Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
Facultad de Medicina

PUCE

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, **JARA RIERA CARLOS LENIN,** con C.C. 1715287296, autor del trabajo de graduación titulado: **"CORRELACIÓN DE LA PUNTUACION MAYOR A 12 DE LA ESCALA DE FINDRISCK PARA IDENTIFICAR EL RIESGO DE DESARROLLAR PREDIABETES Y DIABETES TIPO 2 Y NIVELES DE GLUCOSA EN AYUNAS ALTERADOS DE PACIENTES ADULTOS MAYORES DE 45 AÑOS QUE SON ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AUGUSTO EGAS DURANTE EL PERIODO DE AGOSTO A DICIEMBRE DEL 2016",** previa a la obtención del título profesional en la Especialidad de: Medicina Familiar y Comunitaria, en la Facultad de **Medicina**:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la **SENESCYT** en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 8 de febrero del 2017

Jara Riera Carlos Lenin

C.C. 1715287296

Av. 12 de Octubre 1076 y Ramón Roca
Apartado postal 17-01-1475
Telf.: (593) 2 299 17 00 ext. 1475
Quito – Ecuador www.puce.edu.ec

70 ANIVERSARIO PUCE FUNDADA EN 1946

IHS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA

POSTGRADO DE SALUD FAMILIAR Y COMUNITARIA

TESIS DE GRADO:

" CORRELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN MAYOR A 12 DE LA ESCALA DE FINDRISCK PARA IDENTIFICAR EL RIESGO DE DESARROLLAR PREDIABETES Y DIABETES TIPO 2 Y NIVELES DE GLUCOSA EN AYUNAS ALTERADOS DE PACIENTES ADULTOS MAYORES DE 45 AÑOS QUE SON ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AUGUSTO EGAS DURANTE EL PERÍODO DE AGOSTO A DICIEMBRE DEL 2016".

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

AUTOR:

DR. JARA RIERA CARLOS LENIN

DIRECTOR DE TESIS:

DR. DÍAZ MUÑOZ LENIN IVÁN

TUTOR METODOLÓGICO:

DR. IGLESIAS FERNÁNDEZ JUAN JOSÉ

SANTO DOMINGO, 2016

TITULO DE LA TESIS: "CORRELACIÓN DE LA PUNTUACIÓN MAYOR A 12 DE LA ESCALA DE FINDRISCK PARA IDENTIFICAR EL RIESGO DE DESARROLLAR PREDIABETES Y DIABETES TIPO 2 Y NIVELES DE GLUCOSA EN AYUNAS ALTERADOS DE PACIENTES ADULTOS MAYORES DE 45 AÑOS QUE SON ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD AUGUSTO EGAS DURANTE EL PERÍODO DE AGOSTO A DICIEMBRE DEL 2016".

La información contenida en esta tesis, puede ser utilizada citando la fuente y autores. Todos los derechos reservados. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, Instituto Superior de Postgrado. Santo Domingo, Diciembre, 2016.

DEDICATORIA

A mi esposa **MARIA GABRIELA** y a mis hijos **JULIAN, EMILY** y **MARIPA** que son las personas que me ayudaron y estuvieron siempre conmigo y quienes me dieron la fuerza y el valor para sacar mi profesión adelante.

Carlos.

AGRADECIMIENTOS

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en especial a la Facultad de Medicina "Posgrado de Salud Familiar y Comunitaria" sede Santo Domingo, por abrirme las puertas de tan noble institución para cumplir con mi formación profesional.

Mi agradecimiento a los Doctores Lenin Díaz y Juan José Iglesias, quienes más que Maestros y Directores de Tesis han sido amigos y un ejemplo como profesionales, lo cual me ayudado en la elaboración eficiente del presente trabajo.

En especial a mis padres Carlos Gonzalo Jara y Rósula Amada Riera, que con el tiempo me demostraron que el titulo solo nos otorga un sustantivo propio, pero es el conocimiento en el quehacer médico y la seguridad en uno mismo lo que realmente pesa a la hora de desenvolverse en el área profesional, gracias por la enorme paciencia, cariño y el apoyo incondicional sobre todas las cosas, y por enseñarme lo más importante de la vida, la valentía y la perseverancia.

Tabla de Contenidos

Lista de tablas viii
Lista de figuras ix
Resumen x
Abstract xi
Capítulo 1 1
Introducción 1
Capítulo 2 2
Marco Teórico 2
2.1. Historia de la Diabetes 2
2.2. Definición de Diabetes 2
2.3. Epidemiologia. 3
2.4. Clasificación de la Diabetes. 4
2.5 Prediabetes 5
2.6 Factores de riesgo para desarrollar Diabetes tipo 2 11
2.7 Etiopatogenia de la Diabetes. 12
2.8 Caracteristicas Clinicas. 20
2.9 Síndrome Metabólico (MetS). 20
2.10 Riesgo Cardiovascular 22
2.11 Diagnostico 22
2.12 Tratamiento 23
2.12.1 Tratamiento no Farmacológico 23
2.12.2 Tratamiento Farmacológico. 25
Capítulo 3 27
Justificación 27
Capítulo 4 29
Problema de investigación, objetivos e hipótesis 29
4.1. Problema de investigación 29
4.2. Objetivos 29
4.3 Hipótesis 30
Capítulo 5 31
Metodología 31
5.1. Matriz de variables 31
5.2. Operacionalización de variables del estudio 32
5.3. Muestra y criterios de selección 34
5.4. Tipo de estudio 35
5.5. Procedimientos de recolección de información 35

5.6. Procedimientos de diagnóstico e intervención 36
5.7. Plan de análisis de datos 36
5.8. Técnicas de análisis de datos 36
Capítulo 6 37
Aspectos bioéticos y administrativos 37
6.1 Aspectos bioéticos 37
6.2 Aspectos administrativos 38
Capítulo 7 39
Resultados 39
Capítulo 8 50
Discusión 50
Capítulo 9 53
Conclusiones y recomendaciones 53
9.1. Conclusiones 53
9.2. Recomendaciones 54
Bibliografía 55
Apéndices 59
Apéndice –A– 60
A. Documento de autorización para realizar de la investigación. 61
Apéndice –B– 62
Apéndice –C– 65
C. Aspectos Bioéticos 66
Apéndice –D– 70
D. Cronograma de trabajo 71
Apéndice –E– 72
E. Resultados de las tablas: 73
E. Resultados de las figuras 74
Vista 79
Datos del equipo de investigación 79

Lista de tablas

Tabla 1Características epidemiológicas de los pacientes atendidos en la consulta externa CSAE. _____ *40*
Tabla 2 Evaluación del riesgo de test de Findrisck _____ *41*
Tabla 3 pacientes con resultados de control glucémicos _____ *42*
*Tabla 4 Clasificación de la puntuación de riesgo de la escala de Findrisck*_____ *42*
Tabla 5 Relación del test de Findrisck con el control glucémico _____ *43*
*Tabla 6 Relación del puntaje de riesgo del test de Findrisck con el rango de edad*_____ *44*
Tabla 7 Relación del puntaje del riesgo del test de Findrisck con el sexo _____ *45*
Tabla 8 Relación del puntaje de riesgo del test de Findrisck con rango de IMC _____ *46*
Tabla 9 Relación del puntaje de riesgo del test de Findrisck con riesgo de perímetro abdominal _____ *47*
Tabla 10 Relación del diagnóstico clínico con actividad física _____ *47*
Tabla 11 Relación de la categorización del IMC con la actividad física diaria _____ *48*
*Tabla 12 Relación de la categorización del IMC con el diagnóstico clínico*_____ *49*
Tabla 13 Relación de antecedentes de familiares de DMT1-2 con el diagnóstico clínico _____ *49*
Tabla 14 Cronograma de actividades _____ *71*

Lista de figuras

Figura 1Relación del test de Findrisck con el control glucémico *43*
Figura 2 Relación del puntaje de riesgo del test de Findrisck con el riesgo de perímetro abdominal *46*
Figura 3 Ración del diagnóstico clínico con la actividad física diaria *47*
Figura 4 Relación de la categorización del IMC con la actividad física diaria *47*
Figura 5 Relación de la categorización del IMC con el diagnostico clínico *48*
Figura 6 Relación de antecedentes de familiares de DMT1-2 con el diagnostico clínico *49*

Resumen

Antecedentes.- La prevalencia de diabetes tipo 2 (DMT2) y prediabetes, está incrementándose mundialmente, debido a pobres estrategias de prevención y control, por todo estos aspectos intervenir de manera temprana sobre los pacientes con prediabetes es el nuevo enfoque propuesto por atención primaria en salud, ya que disminuiría en un 58% el riesgo, este objetivo se llevaría a cabo con la implementación de instrumentos de pesquizaje simples, rápidos y reproducibles (Test de Findrisck) que tengan una buena sensibilidad para identificar población en riesgo de DMT2, que posteriormente pueda confirmarse con pruebas de laboratorio.

Metodología y Resultados.- Mediante un estudio descriptivo, analítico y transversal, realizado en el Centro de Salud Augusto Egas en Santo Domingo de los Tsáchilas, en 125 pacientes mayores de 45 años, se analizó la correlación y la asociación de la puntuación mayor a 12 de la Escala de Findrisck para identificar pacientes con Prediabetes y Diabetes tipo 2 y su relación con niveles de glucosa en ayunas alterados. Se encontró una incidencia de diabetes de 17% y de prediabetes de 58,4%, se encontró asociación significativa entre el puntaje del test mayor a 12 y la glucemia alterad en ayunas ($p<0,05$), sin embargo la correlación fue baja (0.3)

Conclusiones.- La prevalencia de prediabetes en el estudio fue de 58.4%, resultado que muestra que el test de Findrisck puede ser una herramienta útil para detectar sujetos con riesgo de diabetes en quienes se podrá intervenir para prevención.

Palabras clave.- Test de Findrisck, Glucosa alterada en ayunas, Prediabetes/Diabetes.

Abstract

Background.- The prevalence of type 2 diabetes (DMT2) and prediabetes is increasing globally, due to poor prevention and control strategies. In all these aspects, intervening early on patients with prediabetes is the new approach proposed by primary health care. Which would reduce the risk by 58%, this objective would be carried out with the implementation of simple, fast and reproducible research instruments (Findrisck Test) that have a good sensitivity to identify population at risk of T2DM, which can subsequently be confirmed with Lab tests.

Methodology and Results. - A descriptive, analytical and cross-sectional study, carried out at the Augusto Egas Health Center in Santo Domingo de los Tsáchilas, in 125 patients older than 45 years, analyzed the correlation and the association of the score greater than 12 of the Findrisck Scale To identify patients with Prediabetes and Type 2 Diabetes and their relationship with altered fasting glucose levels. We found an incidence of diabetes of 17% and of prediabetes of 58.4%, a significant association was found between the test score greater than 12 and altered fasting glycemia ($p < 0.05$), but the correlation was low (0.3).

Conclusions. - The prevalence of prediabetes in the study was 58.4%, a finding that the Findrisck test can be a useful tool to detect subjects at risk of diabetes who may be involved in prevention.

Keywords - . Findrisck test, impaired fasting glucose, Prediabetes / Diabetes.

Capítulo 1

Introducción

La mayor causa de morbimortalidad y costes de salud en Europa es debido a DMT2 la cual constituye la ECNT de mayor impacto socio-sanitario debido al aparecimiento incontrolable de nuevos casos, lo que ha conllevado a la búsqueda de herramientas de cribado para intervenciones terapéuticas precoces. (Salinero MA., 2010)

La hiperglucemia intermedia o disglucemia, conocida vulgarmente como prediabetes se debe a la glucosa alterada en ayunas, intolerancia a la glucosa o la asociación de ambas, condiciones que con el pasar del tiempo conllevan a desarrollar DMT2 y a su vez riesgos de sufrir enfermedades cardiovasculares. (Mata A., 2014)

La variación desmedida de la glucemia y su costo-efectividad no garantizan un correcto screening en la población general, cuya titulación solo sería indicada en aquellos pacientes con factores de riesgo. Por tal razón se han elaborados herramientas de pesquizaje para ser aplicado a personas con factores de riesgo de presentar la enfermedad en un periodo de 10 años y que no han sido previamente diagnosticados.

Por tal razón se han elaborado escalas de estratificación de riesgo de DMT2, las cuales deberían ser de fácil llenado, acceso libre en redes sociales y reproductividad; El cuestionario Findrisck elaborado por la Asociación Americana de Diabetes (ADA), cumple con estas condiciones. (Salinero MA., 2010)

La identificación de pacientes con factores de riesgo para desarrollar DMT2 en atención primaria de salud (APS) a través de formulario Findrisck ayudaría a la realización de pruebas de glucemia de una manera más eficiente. (Mata A., 2014)

Capítulo 2

Marco Teórico

2.1. Historia de la Diabetes

Datos clínicos característicos similares a diabetes fueron descritos por los antiguos egipcios hace 3000 años. El término "diabetes" fue acuñado por primera vez por Araetus de Cappodocia (81-133AD), luego la palabra mellitus (miel dulce) fue incluida por Thomas Willis (Gran Bretaña) después de descubrir la dulzura de la orina y la sangre de pacientes en 1675. La primera vez que se confirmó la presencia de un exceso de azúcar en la orina y en la sangre fue en 1776 por Dobson (Gran Bretaña). (A. A. , 2002)

En la época moderna, la historia de la diabetes coincidió con la aparición de la medicina experimental. Claude Bernard (Francia) en 1857, marcó un hito importante en la historia de la diabetes, en donde planteo el concepto de que la diabetes se debe al exceso de producción de glucosa (glucogénesis) en el hígado. El papel del páncreas en la patogénesis de la diabetes se descubrió por Mering y Minkowski (Austria) 1889. Más tarde, este descubrimiento sirvió como base a Banting y Best (Canadá) en 1921 para el aislamiento de la insulina y el uso de la misma para el tratamiento clínico. En 1955 surgen los primeros ensayos con éxito con agentes hipoglucemiantes orales (tolbutamida y en carbutamida). (A., 2002)

2.2. Definición de Diabetes

La diabetes mellitus (DM) es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por la hiperglucemia, debido a defectos en la secreción de insulina, a su acción, o ambos defectos a la vez. La hiperglucemia causada por la DM a largo plazo se asocia con daño, disfunción e

insuficiencia de diversos órganos, especialmente ojos, riñones, nervios, y vasos sanguíneos. (ADA, 2004)

2.3. Epidemiologia.

En 2013, 382 millones de personas fueron diagnosticadas de diabetes en el mundo; se espera que esta cifra aumente a 592 millones para 2035. La mayoría de las personas con diabetes viven en países de bajos y medianos ingresos y experimentaran un mayor aumento en los casos de diabetes en los próximos 22 años. (Guariguata L., 2014 Febrero)

La Federación Internacional de Diabetes (IDF) considero que en el 2011 de los 21 países que forman el sistema de salud de Latinoamérica la DMT2 es uno de los principales problemas de salud, con una prevalencia de 9.2% entre los adultos de 20 a 79 años de edad. La expectativa de crecimiento se debe a la alta prevalencia de otras enfermedades que anteceden a la DMT2 como prediabetes, sobrepeso y obesidad.

La DMT2 representa las primeras cinco causas de mortalidad en la mayoría de países de Latinoamérica, siendo las causas más relevantes de muerte la cardiopatía isquémica y los infartos cerebrales. Asimismo la DMT2 es la principal responsable de ceguera, insuficiencia renal, amputaciones no relacionadas con traumas, las que son responsables de incapacidad. (ALAD, 2013)

La prevalencia de DMT2 en Ecuador 2011-2013 es de 2.7 % para la población de 10 a 59 años, con incrementos del tercer a quinto decenio de hasta 10.3%; siendo mayor esta prevalencia en áreas urbanas en especial Quito y Costa urbana. En cuanto a los adultos mayores de 60 años según los resultados de la encuesta SABE II la prevalencia es de 12.3 %, llegando inclusive al 15.2% a los 64 años. (Freire W., 2013)

El incremento de la prevalencia en Ecuador se atribuye a una rápida transición demográfica, epidemiológica y nutricional. Estas transiciones juegan en contra de la población que

envejecen y hacen que las enfermedades crónica no transmisibles (ECNT) en especial la DMT2 ganen terreno, dando a la final enfermedades catastróficas y discapacidad en la población adulta. Según la encuesta Salud, Bienestar, y El envejecimiento SABE I-II realizada nivel nacional en Ecuador en 2009 y 2010, las mujeres, las personas que residen en zonas costeras, afro-descendientes y mestizos eran más propensas a ser diagnosticados de DMT2. (Guevara P., 2015)

En cuanto a la urbanización hace que la DMT2 sea más propensa en zonas urbanas debido al alto consumo de alimentos no saludables especialmente alimentos con alta carga glucémica, procesados y con alto contenido de grasas saturadas; sin dejar de lado el comportamiento sedentario lo cual incrementa el riesgo de padecer la enfermedad. (Pham NM., 2016)

La incidencia de probabilidad de progresión a 5 años de prediabetes a DMT2 es del 40 %, y el aumento de esta progresión puede estar influenciado por la edad avanzada, sobrepeso u obesidad, etnia (asiáticos, hispanos), antecedentes familiares, estilos de vida no saludable, así como factores ambientales. (DeJesus R., 2016)

2.4. Clasificación de la Diabetes.

La diabetes puede clasificarse en cuatro categorías clínicas:

• Diabetes mellitus tipo 1 (DMT1): consecuencia de la destrucción de la célula beta y en general, con déficit absoluto de insulina.

• Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2): debida a un déficit progresivo de secreción de insulina sobre la base de una insulino resistencia.

• Otros tipos específicos de diabetes: resultados de defectos genéticos en la función de las células beta o en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino (como la fibrosis quística) o inducidas farmacológica o químicamente (como ocurre en el tratamiento del VIH/sida o tras trasplante de órganos).

• Diabetes gestacional (DG): diabetes diagnosticada durante el embarazo; no es una enfermedad claramente manifiesta. (Iglesias R., 2014)

2.5 Prediabetes

Según la Academia Americana de Diabetes (ADA), la GBA es definida como los niveles de glucosa basal en rangos de 100-125 mg/dl, en cambio la ITG se define como los niveles de glucemia plasmática en sangre venosa entre 140 y 199 mg/dl a las dos horas después de la aplicación del test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) de 75 g. (Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes, 2014)

La utilidad de los valores de hemoglobina glicosilada para diagnóstico todavía son controvertidos sin embargo el National Institute for Health and Care Excellence (NICE) recomiendan que los niveles < 6% de HbA1c ya predicen riesgo alto de presentar la enfermedad (National Institute for Health and Care Excellence, 2012); en cambio el ADA considera como prediabetes niveles de HbA1c entre el 5,7 y el 6,4 %.

2.5.1 Epidemiologia.

La prevalencia de prediabetes está aumentando en todo el mundo y los expertos han proyectado que más de 470 millones de personas tendrán prediabetes en 2030, y las cifras varían de acuerdo al grupo étnico, etario, sexo, siendo más común en personas mayores de 40 años de sexo masculino, aunque la razón a esta de diferencia, todavía es poco conocida. (Tabák A., 2012)

Por otra parte, hasta el momento en nuestro país todavía no se han realizado grandes estudios relacionados con la prevalencia de prediabetes, habiendo datos asilados de pequeños estudios de grupos poblacionales como es el caso de la investigación realizada en el 2015 en la ciudad de Guayaquil en personas entre 55 y 65 años de edad, encontrándose una prevalencia del 45 % con predominio en el sexo femenino. (Duarte MC, 2016)

2.5.2 Progresión de la Prediabetes a Diabetes.

La condición de prediabetes a la larga con lleva a desarrollar DMT2, esta progresión aumenta un 0,7% por año en personas euglucemicas y entre el 5-10% por año en personas con GBA o ITG. La probabilidad de desarrollar DMT2 se duplica cuando se tiene ambas condiciones a la vez.

A pesar de todo esto la prediabetes puede volver a la normalidad, en donde se ha demostrado que durante un período de 3-5 años, el 25% de individuos que padecen la condición retornan al estado normal, mientras que el 25% progresa a diabetes y el 50% permanece en el estado pre diabético. (Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes, 2014)

2.5.3 Detección de Prediabetes.

Existen varias alternativas que permiten detectar prediabetes:

a) Realización de glucemia oportunista en población con factores de riesgos.

b) Revisión de expedientes médicos en pacientes identificados con factores de riesgos.

c) Uso de cuestionarios previamente validados (Findrisck) como herramientas de control primario, con una segunda fase de comparación de resultados con pruebas de glucemia en ayunas. (Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes, 2014)

2.5.3.1 Cuestionario de FINNISH DIABETES RISK SCORE (Findrisck).

Findrisck fue desarrollado originalmente en el 2001 por el Programa Nacional de Diabetes de Finlandia en población de 35 a 64 años para predecir la incidencia de la diabetes en un lapso de 10 años. (Zhang L., 2014) (Tankova T., 2010)

Este test se calcula sobre la base de un cuestionario sencillo que consta de 8 preguntas, como variables categóricas incluyen la edad (años), el índice de masa corporal (IMC: kg / m2),

circunferencia de la cintura (cm), antecedentes de tratamiento con fármacos antihipertensivos, historia de la glucosa sanguínea alta, antecedentes familiares de diabetes, consumo diario de frutas o verduras (consumir todos los días vs no), actividad físico diario (tener por lo menos 30 minutos de actividad física durante el trabajo o en el tiempo libre vs no); el cuestionario no consta de ninguna prueba de laboratorio. La respuesta de cada pregunta se le asigna diferentes valores dependiendo con el aumento del riesgo asociado. El resultado final es la suma de las puntuaciones de las 8 preguntas dando rangos de 0 a 26. (Zhang L., 2014).

En los estudios de validación de la Escala de Findrisck, el punto de corte con mayor sensibilidad y especificidad en el estudio Pizarra fue de 9 puntos, con un valor predictivo positivo del 22,2 % y un valor predictivo negativo del 95,1 %. Al añadir la determinación de una glucosa basal de más de 100 mg/dl, aumentan los valores predictivos a 36,4% y 96,5%, respectivamente. (Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes, 2014)

2.5.4 Recomendaciones del Cribado.

Se sugieren tamizaje de prediabetes y diabetes con test de Findrisck al menos cada 3 a 5 años a partir de los 40 años, también se sugiere entre los 25-39 años en caso de presencia de factores de riesgo (NICE). Se recomienda tamizaje con Findrisck anual si hay factores de riesgo, con la respectiva confirmación diagnóstica con HbA1c. (Canadian Task Force on Preventive Health Care). En cambio la ADA, recomienda glucosa basal en ayunas cada cuatro años en pacientes mayores de 45 años y anual en los que tengan alguna glucemia previa alterada o riesgo elevado de diabetes. (Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes, 2014)

2.5.5 Validez de reglas de predicción clínica (RPC)

La recolección e interpretación de pruebas clínicas o analíticas, son importantes para el proceso de diagnóstico. Esta información puede apoyar o no la probabilidad de que un individuo tenga una condición dada, dependiendo de la naturaleza y fuerza de la evidencia. Por tal razón, en medicina basada en evidencia, la probabilidad de que un paciente tenga una condición de interés, dada la evidencia recolectada, debe ser cuantificada objetivamente.

Con este contexto la finalidad de mejorar la identificación de personas con riesgo de sufrir prediabetes, diabetes y sin la necesidad de someterlos a pruebas de laboratorio invasivas (GB, TTOG, HbA1c) se han diseñados RPC. (Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes, 2014)

2.5.6 Tratamiento

El principal objetivo es intentar revertir la condición de prediabetes y evitar la progresión a diabetes.

Los objetivos específicos son:

- ✓ Reducción del peso en un 5-10%.
- ✓ Actividad física de moderada intensidad (30 min/día), al menos 5 días a la semana.
- ✓ Mantener una glucemia basal < 110 mg/dl. (Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes, 2014)

2.5.6.1 Intervención en el estilo de vida

Los dos factores de riesgo modificables más importantes para el desarrollo de diabetes son la obesidad y la inactividad física, por lo tanto las intervenciones en el estilo de vida parece ser la piedra angular en la prevención de diabetes, evitar su progresión y complicaciones. Con las intervenciones de estilo de vida exitosas parecen mejorar la sensibilidad a la insulina y la función de las células β.

Reducción de peso en personas con sobrepeso u obesidad

Las personas con sobrepeso u obesidad tienen que someterse a dietas con restricción calórica (bajo contenido de hidratos de carbono y grasas) para lograr pérdida de peso.

La pérdida de peso duradera y efectiva es la que se adapta al tipo de vida y se va instaurando lentamente de forma progresiva. Es la que permite eliminar el porcentaje de grasa corporal en exceso, conservando la masa muscular del individuo.

El Finnish Diabetes Prevention Study de EE. UU. Reporto que con cambios en el estilo de vida se logra una reducción del 58% del riesgo de desarrollar diabetes y que el parámetro determinante en esta reducción es la pérdida de peso (cada reducción de 1 kg redujo el riesgo en un 16%).

Alimentación

Se recomienda tener una alimentación equilibrada y con baja afectación cardiovascular que aporte todos los nutrientes y la energía necesaria para evitar carencias. La dieta mediterránea (MD) es un buen modelo a seguir. (Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes, 2014)

La MD consiste en una alta ingesta de aceite de oliva, frutas, nueces, verduras y cereales; Una ingesta moderada de pescado y aves de corral; Una ingesta baja de productos lácteos, carnes rojas, carnes procesadas y dulces; Y el consumo de vino en moderadas cantidades con las comidas.

Hay evidencia que clasifica a la dieta mediterránea como el modelo dietético más probable para proporcionar protección contra enfermedades cardiovasculares. (Estruch R., 2013)

Sin embargo evidencias recientes como el estudio Moli-Sani en región Italiana 2005-2010 demostró que es menos probable que las personas más desfavorecidas (bajo nivel socioeconómico) sigan el MD tradicional en comparación con aquellas con mayores ingresos familiares. Los factor socioeconómico se han convertido en el principal determinante de la

adhesión a MD, por el costo alto de los alimentos saludables y su impacto en extractos socioeconómicos bajos que tienen menores oportunidades de seguir dietas saludables, aumentando así su riesgo de presentar a larga data enfermedades crónicas. (Bonaccio M., 2014)

Ejercicio físico.

La prescripción del ejercicio físico aeróbico debe ser individualizado dependiendo de la condición del individuo, para lo cual se toma en cuenta el nivel de intensidad, frecuencia y progresión, duración.

El nivel de intensidad debe estar en el rango de 60-75% que se conoce como nivel de reserva cardiaca, la cual se la obtiene mediante la fórmula de Karvonen: REE = RR + 0,6 (FCmax - RR). Siendo REE: ritmo estimado en esfuerzo; FCmax: frecuencia cardiaca máxima (220-edad); RR: ritmo en reposo.

Se recomienda la realización de ejercicio aeróbico moderado realizado de forma continua con una duración mínima de 30 minutos al día al menos 5 días a la semana, o bien, 90 minutos a la semana de ejercicio de alta intensidad. También puede realizarse una combinación de ejercicio aeróbico y ejercicio de resistencia. (Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes, 2014)

2.5.6.2 Tratamiento Farmacológico

La metformina pertenece al grupo de fármacos llamados biguanidas, las cuales tienen efectos benéficos sobre el IMC y las concentraciones de lípidos y ha demostrado ser segura debido a pruebas de ensayos que no muestran efectos adversos graves.

Además reduce la glucosa en ayunas principalmente a través de su efecto sobre la producción de glucosa hepática. Según la evidencia de ensayos realizados en personas con IGT, se encontró que la metformina reduce el riesgo de diabetes tipo 2 en un 45%. (Tabák A., 2012)

El efecto beneficioso de la metformina fue mayor en las personas pre diabéticas con un IMC basal más alto, por lo que la ADA recomienda el uso de metformina en pacientes con riesgo muy elevado de prediabetes: obesidad grave (IMC ≥ 35 kg/m2), historia de diabetes gestacional y edad menor de 60 años. Para el uso de otros fármacos, la ADA considera que hasta la fecha no hay argumentos suficientes para recomendar su uso en pacientes con prediabetes, debido a sus costes, sus efectos secundarios o su efecto no persistente. (Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes, 2014)

2.6 Factores de riesgo para desarrollar Diabetes tipo 2.

- ✓ Las pruebas para evaluar el riesgo de diabetes en personas asintomáticas se deben considerarse en adultos de cualquier edad que tengan sobrepeso u obesidad (IMC > 25 kg / m2 o > 23 Kg / m2 en asiáticos americanos) y que tienen uno o más factores de riesgo adicionales para presentar diabetes.
- ✓ Para todos los pacientes mayores de 45 años.
- ✓ Si las pruebas son normales, repetir las pruebas llevadas a cabo en un mínimo de 3 (Cada año es razonable).
- ✓ Las pruebas adecuadas para detectar prediabetes, son la A1C, FPG y 2-h PG después de 75 -g glucosa, son las adecuadas.
- ✓ En pacientes con factores de riesgo para prediabetes, identificar y, si es necesario, tratar otras enfermedades cardiovasculares.
- ✓ Las pruebas para detectar la prediabetes se debe considerar en los niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad y que tienen dos o más factores de riesgo adicionales para diabetes. (American Diabetes Association, 2016)

2.7 Etiopatogenia de la Diabetes.

2.7.1 Fisiología de la Insulina.

La Insulina es sintetizada y secretada por las células Beta de los islotes de Langerhans del páncreas, la síntesis inicia por la acción de proteasas que convierte la pre-pro-insulina a pro-insulina la cual está constituida por una única cadena de aminoácidos almacenada en forma de vesículas en el aparato de Golgi y en los gránulos secretorios, y es en estos sitios por la acción de enzimas se convierten en Insulina y Péptido C.

En los islotes pancreáticos existen ciertos grupos células de importancia como es el caso de las células Alfa que producen Glucagón, células Delta que producen Somatostatina y las células PP que producen polipéptido pancreático. La interacción entre las células de los islotes es de vital importancia para su secreción, así por ejemplo, el Glucagón estimula la secreción de Insulina y la Somatostatina inhibe la secreción de ambos. La inervación parasimpática del nervio vago estimula la liberación de insulina y la rama simpática adrenérgica inhibe la secreción de la insulina estimulando la de glucagón. (G., 2003)

Tanto la Insulina como el péptido C son transportados a la superficie celular, produciéndose la fusión de la membrana del gránulo con la membrana plasmática, en donde por mecanismo de exocitosis es liberada hacia el exterior. La glucosa es el principal estímulo para la liberación de Insulina por la célula Beta, para lo cual requiere de la entrada inicial de glucosa en la célula por medio de una serie de proteínas transportadoras llamadas GLUT:

GLUT –1: Captación de glucosa basal independiente de insulina en muchas células del organismo.

GLUT- 2: Conjuntamente con la glucocinasa en las células Beta se encargan de la detección de los niveles de glucosa.

GLUT- 3: Captación de Glucosa independiente de insulina en las células cerebrales.

GLUT- 4: Captación de glucosa estimulada por Insulina que determina su acción hipoglicemiante a nivel del tejido muscular y del adipocito. (G., 2003)

secretada por un patrón bifásico conformado por una fase inicial aguda, seguida por una fase sostenida, mecanismo de relevancia en la fisiopatología de la diabetes por la pérdida prematura de este pico de liberación aguda, el cual constituye uno de los principales enfoques del tratamiento. (G., 2003)

2.7.2 Acción de la insulina en el metabolismo de la glucosa.

Las principales acciones de la Insulina se realizan en diferentes sitios:

Hígado

- Glucogénesis y depósito de glucógeno.
- Inhibición de la producción hepática de glucosa (Glucogenolisis) y la formación de glucosa a partir de aminoácidos (Gluconeogénesis).

Músculo Esquelético

- Mejora la disponibilidad, almacenaje y oxidación de la glucosa.
- Estimula la translocación del transportador GLUT-4

Adipocito

- Disminuye la lipólisis y con ello la disponibilidad de glicerol para la gluconeogénesis. (G., 2003)

2.7.3 Patogenia de la Diabetes tipo 1.

En la fisiopatología de la DMT1 se encuentran varios factores (genéticos y ambientales) que actúa en la respuesta autoinmune que se desarrolla en la mayoría de los pacientes con DMT1 La fase inicial de presentación de la enfermedad es silenciosa con la aparición de auto anticuerpos (células T) destinados a destruir islotes β pancreáticos a tal punto que la

enfermedad solo comienza a manifestarse cuando el número de células β ha disminuido notablemente. (Salas F., 2013)

2.7.3.1 Historia natural de la enfermedad.

El modelo más estudiado y citado de esta enfermedad se sustenta a que los individuos genéticamente susceptibles tienen que estar expuestos a factores ambientales, los cuales son responsables de activación del sistema inmunológico teniendo como resultado final la destrucción de las células B del páncreas.

Estudios recientes sugieren que el grado de destrucción requerido de las células beta para dar inicio a los síntomas secundarios a la hiperglucemia es de 40% a 50%. (Haller M., 2005)

2.7.3.2 Genes HLA.

Los principales genes HLA implicados en la patogenia corresponden a la clase II (DQA1, DQB1 y DRB1) ubicados en seres humanos en el brazo corto del cromosoma 6, los que están implicados con alta susceptibilidad genética frente a la enfermedad.

Los genes HLA presenta una predisposición para formar haplotipos (marcadores genéticos) como DQA1*0501- DQB1*0201 (DQ2) que los hace más susceptibles de desarrollar DMT1 (autoinmune)/ DRB1*0301 (DR3) y DQA1*0301-DQB1*0302 (DQ8)/ DRB1*0401 (DR4), para ser heredado a la descendencia. Se denomina heterocigotos cuando la combinación de haplotipos es DQ2/DQ8 o DR3/DR4 respectivamente. De estas combinaciones el gen que tiene la capacidad de predecir la enfermedad en población europea es el DQB1, mediado por los alelos de susceptibilidad DQB1*0201 y DQB1*03027-8.

También se han descrito haplotipos de protección como DQA1*0102-DQB1*0602-DRB1*1501, especialmente conferida por DQB1*0602, que se encuentra en una minoría de la población europea. (Salas F., 2013)

2.7.3.3 Marcadores de Autoinmunidad.

La respuesta autoinmune de la DMT1 culmina en la destrucción de las células beta del páncreas, que se caracteriza histológicamente por la insulitis asociados daño celular de los islotes. Se cree que los mecanismos responsables de la inducción de esta autoinmunidad se deban al mimetismo molecular (intercambio de las secuencias de aminoácidos entre las células beta y la generación respuesta inmune inducida por agentes), alteración de auto-antígenos de histocompatibilidad, ruptura de la tolerancia central (es decir establecer inmunidad a los antígenos propios en la vida temprana), tráfico nocivo de las células dendríticas de las células beta del páncreas a los ganglios linfáticos, y defectos periféricos de tolerancia (es decir, activación de células T aberrante). (Haller M., 2005)

Con todos estos mecanismos descritos los portadores de DMT1 (inmune) presentan auto anticuerpos, siendo los más conocidos: anti-islote (ICA), frente a insulina (IAA), decarboxilasa de ácido glutámico (GAD65), antígeno 2 de insulinoma (IA-2) y transportador de zinc ZnT812. Esta inmunidad provee el 85% de riesgo de desarrollar autoinmunidad antes de los 15 años. (Salas F., 2013)

2.7.3.4 Ambiente.

Parece ser que si se provoca exposición temprana a factores ambientales en sujetos susceptibles se pueden detectar auto anticuerpos específicos en los primeros años de vida. Esta interacción de factores ambientales y genéticos modula la presentación de la enfermedad. En base a esto la infección juega un papel importante en la causalidad, por ejemplo la infección prenatal de rubéola es asociada con autoinmunidad de células beta en un 70% y diabetes en un 40% de niños infectados. La importancia de la lactancia materna exclusiva y el retraso en la introducción de leche de vaca antes de los 4 meses de edad parecen tener efectos protectores.

La exposición inicial de los cereales y algún gluten antes de los 3 meses de edad y después de los 7 meses imparten riesgo de autoinmunidad.

La exposición al sol y la adecuada implementación de vitamina D como suplementos para los bebés podría ayudar a revertir la creciente incidencia de DM1en el norte de Finlandia. El efecto de la incompatibilidad de grupo sanguíneo materno-infantil, la preeclampsia, termino del embarazo por cesárea, edad materna.

En general todos estos posibles factores potenciales de autoinmunidad todavía siguen siendo controvertidos. (Haller M., 2005)

2.7.4 Patogenia de la Diabetes tipo II.

La DMT2 es un síndrome heterogéneo constituido principalmente por alteraciones en el metabolismo de hidratos de carbono y grasas. Dentro de sus principales causas se encuentra el componente genético y ambiental, los mismos que al pasar el tiempo afectan el normal funcionamiento de las células beta pancreática y la sensibilización a la insulina por parte de los tejidos periféricos.

La gran mayoría de personas con diabetes tienden a ser obesas, con adiposidad visceral central. Por lo tanto, este tejido adiposo desempeña un papel clave en la patogénesis de la enfermedad.

2.7.4.1 Rol de la Insulino resistencia en la Diabetes tipo II.

Pese a los grandes avances en biología molecular, el mecanismo implicado en el desarrollo de la resistencia a la insulina en sujetos predispuestos a desarrollar diabetes tipo 2 sigue siendo difícil de alcanzar. Las mutaciones genéticas asociadas con la resistencia a la insulina son raras y más bien, es más probable que una serie de genes diferentes (genes de la obesidad) pueden contribuir. No se debe dejar de lado factores no genéticos implicados en la disminución de esta sensibilidad a la insulina como en el caso del envejecimiento, el ejercicio

y los componentes dietéticos. Un componente importante de esta variación residual puede estar relacionado con la obesidad, y con las diferencias en la distribución de la grasa corporal.

Una gran mayoría de pacientes diabéticos tiene sobrepeso, que sin control conlleva a la obesidad, la cual es un determinante importante de sensibilidad a la insulina y juega un papel relevante en el desarrollo de la enfermedad.

Los individuos obesos con grasa almacenada en depósitos viscerales generalmente sufren mayores consecuencias metabólicas que los sujetos con almacenamiento subcutáneo de grasa.

El exceso de grasa abdominal se asocia con una mayor liberación de ácidos grasos no esterificados (NEFA) que puede desencadenar una reducción de la sensibilidad a la insulina tanto a nivel hepático como muscular.

A nivel hepático ocurre un aumento de la producción de glucosa (gluconeogénesis), disminución de la extracción de insulina y una mayor producción de VLDL mientras que en el músculo esquelético se produce una reducción de la glucosa con la consiguiente almacenamiento de la misma como glucógeno.

La esteatosis hepática se considera ahora como parte del síndrome metabólico asociado a resistencia a la insulina, especialmente en sujetos obesos, con depósito de grasa intraabdominal.

El papel de las hormonas contra reguladoras en la resistencia a la insulina en pacientes con diabetes tipo 2 sigue siendo poco claro. Sin embargo, los niveles plasmáticos de glucagón aumentan regularmente en pacientes diabéticos de tipo 2 y esta hormona podría contribuir a aumentar la gluconeogénesis y la producción de glucosa hepática, especialmente en presencia de deficiencia de insulina.

Finalmente, se ha planteado una hipótesis hemodinámica de resistencia a la insulina, que se basa en la disminución del número de capilares musculares y la alteración de la vasodilatación

inducida por la insulina, mecanismos que pueden contribuir a aumentar la distancia y a su vez alterar el proceso de difusión de insulina a las células capilares musculares. (A. S. , 2003)

2.7.4.2 Rol de la Insulinodeficiencia en la Diabetes tipo II.

La función de las células beta en la diabetes tipo 2 ha sido objeto de intensas investigaciones durante varias décadas, datos recientes demostraron que el déficit de células beta y la apoptosis de estas células están presentes en humanos con diabetes tipo 2.

Una vez que existe hiperglucemia, la disfunción de células beta se manifiesta por cambios en la respuesta temprana de la insulina a la glucosa intravenosa u oral, disminución en la capacidad de la glucosa para potenciar la respuesta de la insulina y alteración en la liberación pulsátil de insulina, así como en la secreción oscilatoria ultradiana de insulina. Finalmente, se ha observado ciertas alteraciones en el procesamiento de proinsulina a insulina y una reducción marcada en la liberación del polipéptido amiloide (IAPP, también conocida como amilina).

Estudios recientes (UKPDS) ha enfatizado que la disfunción de células beta, comienza algunos años (al menos 10 años) antes de que se desarrolle la hiperglucemia, es decir, en sujetos que presentan intolerancia a la glucosa, la respuesta insulínica de la primera fase se reduce en etapas tempranas, contribuyendo a la hiperglucemia postprandial, mientras que la secreción de insulina en fase tardía puede conservarse a largo plazo, ya que es provocada principalmente por hiperglucemia sostenida. (A. S. , 2003)

Se han propuesto tres mecanismos principales para explicar la disfunción de las células B. En primer lugar, puede haber un defecto genético común asociado con obesidad. En segundo lugar, la desnutrición intraútero puede conducir al desarrollo insuficiente de las células beta y posteriormente defecto parcial de la secreción de la insulina. Y en tercer lugar, el entorno metabólico desfavorable puede desempeñar un papel deletéreo, especialmente el aumento de los niveles de glucosa que pueden inducir glucotoxicidad y un aumento crónico de los niveles

de NEFA que pueden desencadenar lipotoxicidad, y así ambos procesos contribuyen a alterar la secreción de insulina.

Curiosamente, el deposito ectópico de triglicéridos en los islotes pancreáticos puede contribuir a la disfunción de la célula beta. De hecho, aunque el mecanismo de lipotoxicidad en la célula beta permanece todavía incierto, se ha sugerido que la acumulación de triglicéridos aumenta el óxido nítrico, el cual causa daño oxidativo y apoptosis en las células. (A. S. , 2003).

Por último, se ha descubierto recientemente que los defectos en las vías de señalización de insulina asociadas con resistencia a la insulina en tejidos periféricos pueden alteran la secreción de insulina, lo que sugiere que la resistencia a la insulina en las células beta puede ser, al menos parcialmente, responsable de la disfunción de células beta en el desarrollo de la diabetes tipo 2. (A. S. , 2003)

2.7.4.3 Tejido Adiposo como órgano Endocrino.

La idea del adipocito como depósito de almacenamiento de grasa ya no es sostenible, y al mismo tiempo, el papel del tejido adiposo como un órgano endocrino capaz de secretar una serie de hormonas adiposas (adipocinas está ganando reconocimiento. De hecho, tanto los NEFA, y los adipocitos secretan diversas citocinas, entre las que se incluyen leptina, TNF-α, resistina y adiponectina.

La adiponectina se caracteriza por relacionarse negativamente con la grasa intraabdominal y niveles circulantes bajos en presencia de obesidad. Los bajos niveles de adiponectina podría contribuir a la resistencia a la insulina periférica en la diabetes tipo 2, por lo que esta hormona parece desempeñar un papel muy importante en el metabolismo de los carbohidratos y lípidos, ya que modula la acción de la insulina.

En contraste la leptina está más positivamente relacionada con la grasa subcutánea que intraabdominal y el papel en el metabolismo de los carbohidratos sigue siendo incierto

mientras que el TNF-α y la resistina inhiben claramente la acción de la insulina celular. (A. S. , 2003)

2.8 Caracteristicas Clinicas.

El paciente típico es un individuo con sobrepeso a menudo asintomático, algunos presentan síntomas típicos de hiperglucemia (polidipsia, poliuria, fatiga), sin embargo la gran mayoría son diagnosticados accidentalmente mediante pruebas de tamizaje durante exámenes médicos realizados por control médico rutinario. En una minoría de individuos, la diabetes se diagnostica cuando se presentan infecciones, especialmente infecciones del tracto urinario, piel y candidiasis genital (especialmente en mujeres). Otros pacientes presentan complicaciones de la propia condición enfermedad, más comúnmente, enfermedad macro vascular que se manifiesta como angina, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular o enfermedad vascular periférica. El grupo de pacientes que han tenido hiperglucemia significativa durante 5-10 años antes de que se haga el diagnóstico presentaran complicaciones micro vasculares (retinopatía, maculopatía, neuropatía, nefropatía).

La esperanza de vida ajustada por edad de un paciente con diabetes tipo 2 se reduce en aproximadamente 5-10 años en comparación con la población general. (L., 2010)

2.9 Síndrome Metabólico (MetS).

MetS se atribuye a un conjunto de factores fisiológicos, bioquímicos, clínicos y metabólicos interconectados que incrementan directamente el riesgo de presentar enfermedad cardiovascular aterosclerótica, DM2 y mortalidad por todas estas causas. Estos padecimientos antes mencionados se traducen en pruebas de laboratorio (dislipidemia aterogénica), la hipertensión, la intolerancia a la glucosa, el estado pro inflamatorio y un estado protrombótico (K., 2014). De acuerdo con la definición de la Federación Internacional de la Diabetes (IDF),

una persona para ser considera con síndrome metabólico tienen que tener 3 de los 5 factores de riesgo:

- ✓ Obesidad central con valores de circunferencia abdominal > a 80 cm en mujeres y > 90 cm en hombres.
- ✓ Niveles de triglicéridos > 150 mg/dL (1,7 mmol/L) o tratamiento específico para esta afectación.
- ✓ Bajos niveles de colesterol de alta densidad (HDL) <40 mg/dL (1,03 mmol/l) y <50 mg/dL (1,29 mmol/dL) en hombres y mujeres respectivamente.
- ✓ Elevación de la presión arterial sistólica >130 mm Hg o > 85 mm Hg diastólica, o antecedente de presión arterial diagnosticada en tratamiento.
- ✓ Aumento de niveles de glucemia plasmática en ayuno de 8 horas >100 mg/dL (5,6 mmol/dL) o diabetes mellitus tipo 2 diagnosticada previamente. (THOMSON PLM, S. A., 2009)

Sin embargo, un problema importante a estas definiciones ha sido su aplicabilidad a los diferentes grupos étnicos, especialmente cuando se trata de definir los límites de obesidad y riesgo de presentar riesgo diabetes que es más evidente en asiáticos en comparación con los europeos por presentar niveles más bajos de obesidad.

La prevalencia mundial de MetS oscila entre menos del 10% hasta 84%, dependiendo de la región, entorno urbano o rural, la composición (sexo, edad, raza y etnia) de la población estudiada y de la definición del síndrome utilizada. En general, la FDI estiman que una cuarta parte de la población adulta del mundo tiene el MetS.

El estatus socioeconómico más alto, el estilo de vida sedentario y el índice de masa corporal (IMC) se asociaron significativamente con MetS. En lo que tiene que ver con el sexo la prevalencia de MetS (basado en los criterios NCEP-ATP III, 2001) varia del 8% al 43% en hombres y del 7% al 56% en las mujeres de todo el mundo. (K., 2014)

2.10 Riesgo Cardiovascular

La diabetes tipo 2 es un importante factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones macro vasculares, como la aterosclerosis, el infarto agudo de miocardio (IM), el accidente cerebrovascular y la enfermedad vascular periférica. En los adultos con esta afección, el riesgo de muerte por cardiopatía y accidente cerebrovascular es de 2 a 4 veces mayor que en los adultos sanos. Además, las enfermedades del corazón y los accidentes cerebrovasculares representan aproximadamente el 65% de las muertes en personas con diabetes. La diabetes se ha convertido en una de las principales causas de morbi-mortalidad, debido a la falta de control, así como por sus complicaciones lo cual representa a la final un alto costo para el sistema de salud. (Bartels D., 2007)

Con todo esto el principal objetivos de control se centraría al control de los factores de riesgo cardiovascular (diabetes, HTA, la dislipemia y la obesidad) que conjuntamente producen el 65% de muerte. Los objetivo de meta de control de estos riesgos son:

HbA1c <7, glucemia basal y prepandial 70-130 mg/dL, glucemia postprandial <180 md/dL, colesterol total <185 mg/dL, LDL mg/dL, HDL >40 en hombre;>50 en mujeres, triglicéridos < 150, presión arterial <140/90, IMC <25, cintura <94cm en hombre; <80 cm en mujeres, no consumo de tabaco. (Grupo de Diabetes de la Asociación Galega de Medicina Familiar y Comunitaria., 2014).

2.11 Diagnostico

Para el diagnóstico de la DM se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios:

- ✓ Glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dL (no ingesta calórica en las últimas 8 horas).
- ✓ Glucosa plasmática a las 2 horas ≥200 mg/dL luego de realizar una prueba oral de tolerancia a la glucosa, con una carga de 75 gramos de glucosa anhidra disuelta en agua.

- ✓ Hemoglobina glicosilada (A1C) ≥ 6.5%. solo con laboratorios con certificación NGSP.
- ✓ Paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis y con una glucosa al azar ≥ 200 mg/dL. (American Diabetes Association, 2016)

Los valores de A1C refleja los niveles promedio de glucosa en sangre durante un período de 2 a 3 meses, por lo que es un excelente predictor de las complicaciones micro vascular y en menor medida, las complicaciones macro vasculares, a más de ayudar en el diagnostico su principal utilidad clínica seria como biomarcador estándar para la adecuación de la gestión de la glucemia. (Asociación Americana de Diabetes, 2010)

Según los resultados de la Encuesta de Examen de Salud y Nutrición Nacional (NHANES) indican que el valor de A1C que identifica con mayor precisión personas con GAA o TTOG se sitúa entre 5,5 y 6,0%., con estos niveles de glucemia se pueden iniciar intervenciones preventivas. (Asociación Americana de Diabetes, 2010)

2.12 Tratamiento.

2.12.1 Tratamiento no Farmacológico

En paciente con obesidad o sobrepeso la reducción de peso es el único tratamiento integral capaz de controlar simultáneamente la mayoría de los problemas metabólicos de la persona con DM2, incluyendo la hiperglucemia, la resistencia a la insulina, la hipertrigliceridemia y la hipertensión arterial.

El tratamiento no farmacológico comprende tres aspectos básicos: plan de alimentación, ejercicio físico y hábitos saludables.

Alimentación

En general, las personas con diabetes deben seguir una dieta saludable, esto implica consumir una variedades de alimentos, con énfasis en aquellos alimentos con baja densidad de energía y

alto volumen con la finalidad de optimizar para la saciedad y desalentar el consumo excesivo de calorías. (Canadian Diabetes Association, 2013)

La composición de la dieta equilibrada es la que proporciones del aporte calórico diario de la siguiente forma: 45- 60% de hidratos de carbono, 20-30% de grasas (< 7% saturadas) y 15-20% de proteínas. (Dominguez C., 2014)

Además esta dieta equilibrada debe cumplir con las siguientes premisas:

- ✓ Debe ser personalizado y adaptado a las condiciones de vida del paciente.
- ✓ Debe ser fraccionado. (cinco a seis colaciones).
- ✓ Consumo moderado de sal (seis a ocho gramos).
- ✓ No consumo de bebidas alcohólicas.
- ✓ Inclusión de fibra a la dieta. (50 g/ día). (ALAD, 2013)

Para tener una plan alimentario también es indispensable estimar el valor calórico total (VCT) que depende del estado nutricional de la persona y de su actividad física:

- ✓ La persona con sobrepeso (IMC>25) solo se instaura dieta hipocalórica, con lo que se logra reducir unas 500 calorías
- ✓ La persona con peso normal (IMC entre 19 y 25) debe recibir una dieta normo calórica.
- ✓ En la persona con bajo peso (IMC < 19) sin historial de desnutrición, la pérdida de peso generalmente indica carencia de insulina. Por lo tanto sólo puede recuperarlo con la administración simultánea de insulina y alimentos. (ALAD, 2013)

Actividad Física

El ejercicio ha demostrado tener un gran impacto el control glucémico, reduce los factores de riesgo cardiovasculares, contribuye a la pérdida de peso y previene la diabetes tipo 2 en individuos con alto riesgo. Los adultos con diabetes deben realizar mínimo 150 min/semana

de actividad física aeróbica de moderada intensidad (50%-70% de la frecuencia cardíaca máxima), repartidas en 3 días/semana, sin pasar más de dos días consecutivos sin ejercicio. (American Diabetes Association, 2016)

En muchos estudios como el Finish Diabetes Prevention Program (DPS) y US Diabetes Prevention Program (DPP), encontraron que la actividad física y una alimentación saludable se logra tener una baja de peso del 7%, con lo cual disminuyó el riesgo de desarrollo de DM 2 en individuos pre diabéticos de hasta el 58%, durante un seguimiento promedio de 3 años. (Pollak, 2015).

2.12.2 Tratamiento Farmacológico.

Las recomendaciones para iniciar tratamiento farmacológico con antidiabéticos orales en toda persona con diabetes tipo 2 se sustenta en datos de no alcanzar metas de control glucémicos después de un periodo de por lo menos 6 meses de cambios en el estilo de vida.

La metformina es la única biguanida de primer línea disponible en las personas con diabetes tipo 2 que tienen sobrepeso clínicamente significativo con (IMC > 27 kg/m2). (ALAD, 2013)

Las sulfonilureas se los considera como ADO de primera línea en personas con peso normal o que tengan contraindicación a la metformina. Cuando existe el riesgo de hipoglucemias con el uso de sulfonilureas se puede usar a las meglitinidas considerando costo efectividad. (ALAD, 2013)

Las tiazolidinedionas se las usan como alternativa a la metformina en personas con sobrepeso. La acarbosa es el inhibidor de las alfa glucosidasas de mayo disponibilidad. Su efectividad para reducir la hiperglucemia es inferior a la de los demás ADOs por lo cual solo se debe considerar como monoterapia en pacientes con elevaciones leves de la glucemia, Las gliptinas (inhibidores de la enzima DPP4) se pueden considerar como alternativa de la metformina en

personas que tengan intolerancia o contraindicaciones para el uso de esta biguanida. Su experiencia clínica es todavía limitada. (ALAD, 2013)

Capítulo 3

Justificación

Las enfermedades crónicas no trasmisibles (ECNT) representan un significativo problema de salud pública, debido a que son la principal causa de mortalidad en todo el mundo.

Se estima que para el 2025 habrá 333 millones de personas viviendo con Diabetes, la cual se encuentra asociada con el aumento de casos de ateroesclerosis, riesgo de infarto de miocardio, stroke y enfermedad periférica arterial.

La información basada en las estadísticas de mortalidad y egresos hospitalarios del Ecuador para el año 2011 (INEC), muestra que el grupo de enfermedades constituido por DMT2, enfermedad hipertensiva, enfermedades cerebro vascular, enfermedad isquémica del corazón e insuficiencia cardiaca forma parte de las diez primeras causas de mortalidad y morbilidad, y representaron el 26 % de todas las muertes para el mismo año.

Los principales factores de riesgos asociados con las ECNT tienen relación con los estilos de vida no saludables: tabaquismo activo, dietas no salubres, sedentarismo y el consumo exagerado del alcohol. En países subdesarrollados la pobreza como resultado de los determinantes socioeconómicos precarios, hacen más factibles que estos factores de riesgos estén presentes. Por tal razón países y comunidades con alta prevalencia de ECNT es importante que se priorice en brindar atención oportuna en salud para control y prevención de estos grupos vulnerables, de lo contrario el problema se agravara cada vez más y las intenciones por reducción de la pobreza quedaran abolidos.

La DMT2 y la Hipertensión arterial son las ECNT más comunes reflejadas en el Análisis Situacional Integral de Salud (ASIS) del Distrito 23 D01 CSAE, por lo que el presente trabajo se basará en el abordaje de la Prediabetes y la DMT2.

Para la identificación de la población en riesgo, una de las formas de realizar cribado de prediabetes y DMT2, es con la realización de glucemias en ayunas o al azar, las cuales no resultan ser costo efectivas representando un alto costo para el estado y la sociedad.

La importancia que tiene el presente trabajo es describir la experiencia en la utilización del test de Findrisck para la identificación de factores de riesgo y su relación con la prediabetes y diabetes, además indagar sobre el poder **post test negativo** de la escala de Findrisck mayor o igual a 12 es suficiente para la toma de decisión de no realización de pruebas analíticas de laboratorio representadas por la glucemia en ayunas.

Capítulo 4

Problema de investigación, objetivos e hipótesis

4.1. Problema de investigación

¿ Qué correlación Existe entre la puntuación del Test de Findrisck mayor a 12 con los valores de glucosa en ayunas en pacientes mayores de 45 años que son atendidos en consulta externa del circuito de salud C05 Augusto Egas, en el periodo de agosto a diciembre del 2016?

4.2. Objetivos

Objetivo general

Correlacionar la puntuación mayor a 12 de la Escala de Findrisck para identificar el riesgo de desarrollar Prediabetes y Diabetes tipo 2 y niveles de glucosa en ayunas alterados de pacientes adultos mayores de 45 años que son atendidos en el Centro de Salud Augusto Egas durante el período de agosto a diciembre del 2016.

Objetivos específicos

- Identificar la asociación de las características epidemiológicas con el control glucémico.
- Describir las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes con riesgo para desarrollar prediabetes y diabetes tipo2 detectados mediante la Escala de Findrisck o niveles de glucosa en ayunas alterado.
- Clasificar a los pacientes en riesgo bajo, moderado y alto para desarrollar Prediabetes y Diabetes tipo 2 mediante la Escala de Findrisck.

- Describir la utilidad de la Escala de Findrisck en primer nivel de atención de salud para el cribado de Prediabetes y Diabetes tipo 2.

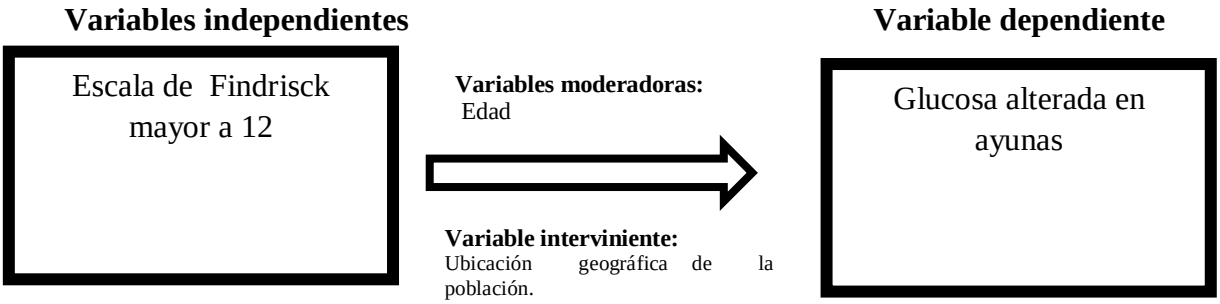
4.3 Hipótesis

Existe correlación entre la puntuación del Test de Findrisck mayor o igual a 12 con los valores de glucosa en ayunas alterados, en pacientes mayores de 45 años que son atendidos en consulta externa del circuito de salud C05 Augusto Egas, en el periodo de agosto a diciembre del 2016.

Capítulo 5

Metodología

Esta investigación busco correlación entre la puntuación del Test de Findrisck mayor o igual a 12 con los valores de glucosa en ayunas alterados, en pacientes mayores de 45 años que son atendidos en consulta externa del circuito de salud C05 Augusto Egas.



5.1. Matriz de variables

Variables moderadoras: Edad

Variable interviniente: Ubicación Geográfica de la población

Variable independiente: Escala de Findrisck mayor a 12

Variable dependiente: Glucosa en ayunas alterada

5.2. Operacionalización de variables del estudio

Variables independientes/Moderadora: Escala de Findrisck/Edad

Concepto	Definición	Dimensiones	Tipo de variable	Escala	Indicadores	Codificación	Fuente de verificación
Método de cribado poblacional que valora el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2	Formulario para evaluación del riesgo de DM2 que toma en cuenta parámetros como Edad, IMC, perímetro de cintura, actividad física, consumo de vegetales, medicación hipertensiva, niveles altos de glucosa, familiares con diabetes	Edad	Cualitativa Ordinal	Intervalos	Años cumplidos:	1. Juventud: 18 a 24 años	Encuesta
					1. Juventud: 18 a 24 años	2.Adulto joven: 25 a 40 años	
					Adultez	3.Adulto intermedio: 41 a 50 años	
					2.Adulto joven: 25 a 40 años	4.Adultos mayores: 51 a 64 años	
					3.Adulto intermedio: 41 a 50 años	5. Senectos primarios: 65 a 69 años	
					4.Adultos mayores: 51 a 64 años	6. Senectos intermedios: 70 a 74 años	
					Etapa dorada	7. Ancianos: 75 a 84 años	
					5. Senectos primarios: 65 a 69 años	8. Longevos: 85 a 94 años	
					6. Senectos intermedios: 70 a 74 años	9. Prolongevos: 95 a más años	
					Etapa platino		
					7. Ancianos: 75 a 84 años		
					8. Longevos: 85 a 94 años		
					9. prolongevos: 95 a más años		
		IMC	Cualitativa Ordinal	Intervalos	Peso(Kg)/talla(m2)		Encuesta
					1 Normal: 18.5-24.9.	1 Normal	
					2 Sobrepeso: 25- 29.9	2 Sobrepeso	
					3 Obesidad grado I: 30-34,9	3 Obesidad I	
					4 Obesidad grado II:35-39.	4 Obesidad II	
					5 Obesidad Mórbida: >40	5 Obesidad III	
		Perímetro de Cintura	Cuantitativa	Continua	cm		Encuesta
					1) >o igual 90 cm hombres 80cm en mujeres	1) Riesgo Cardiovascular	
					2) < 90 cm en hombres, < 80 cm en mujeres	2) No riesgo Cardiovascular	
		Actividad Física diaria	Cualitativa Nominal	Dicotomica	mas de 30 minutos/dia	1. Sedentario	Encuesta
					menos de 30 minutos/dia	2. No sedentario.	
		Ingesta de vegetales o frutas	Cualitativa Nominal	Dicotomica	1 Si (igual a 7 días por semana)	1 Dieta	Encuesta
					2 no (Menos de 7 días)	2. No dieta	
		Medicación Antihipertensiva	Cualitativa Nominal	Dicotomica	regularidad:		Encuesta
					1. si toma	1. hipertenso	
					2. no toma	2. no hipertenso	
		ltos de Glicemia	Cualitativa Nominal	Dicotomica	1. si antecedente personal	1. si elevacion de glucemia	Encuesta
					2. no antecedente personal	2. no alteracion de glucemia	
		Antecedentes familiares de diabetes	Cualitativa	Ordinal	Parentesco		Encuesta
					1. primer grado		
					2. segundo grado	1. si familiares con diabetes	
					3. tercer grado	2. no familiares con diabetes	

Elaborado por: el autor

Variables dependientes: Glucosa en ayunas.

Concepto	Definición	Dimensiones	Tipo de variable	Escala	Indicadores	Codificación	Fuente de verificación
Mide la cantidad (concentración) de glucosa presente en la sangre antes de comer.	Prueba de laboratorio que mede los nivles de glucosa en la sangre.	Glucosa alterada en ayunas	Cualitativa dicotomica Nominal	< de 100 mg/dl	Glucemia entre 70 y 110 mg/dl en ayuno.	1. normal	Examen de laboratorio
				entre 100 y 125 mg/dl		2. prediabetes	
				mas de 126 mg/dl.		3. diabetes	

Elaborado por: el autor.

Variable interviniente: Ubicación Geográfica de la población

Concepto	Definición	Dimensiones	Tipo de variable	Escala	Indicadores	Codificación	Fuente de verificación
Población Urbana: Es el conjunto de personas que habitan en los centros poblados donde predominan las actividades industriales, comerciales y de servicios. Población Rural: Es el conjunto de personas que habitan en el campo a partir de la relación que se establece con la explotación de recursos agrarios en pequeños pueblos o en caseríos.	Población Urbana: Aquella que vive en las capitales provinciales y cabeceras cantonales (núcleos concentrados). Población Rural: Aquella que vive en las parroquias rurales (cabecera parroquial y resto de la parroquia). Incluye, además, a la población empadronada en la "periferia".	Localización geográfica de residencia	Cualitativa nominal	Rural		0 Rural	HCL
				Urbana		1 Urbana	

5.3. Muestra y criterios de selección

Mediante un cálculo muestral para universo desconocido donde la proporción es del 8% correspondiente a la prevalencia de diabetes, el margen de error del 5%, el nivel de confianza de 95% se obtuvo una muestra de 113, al que se le sumara un 10% por pérdidas obteniéndose un total de 125 participantes correspondientes a pacientes que acudan a consulta externa del circuito de salud C05 Augusto Egas, en el periodo de agosto a diciembre del 2016.

Criterios de inclusión:

- Paciente mayor a 45 años de cualquier género.
- Pacientes de cualquier nivel de instrucción.
- Cualquier nacionalidad, con residencia en Santo Domingo de los Tsáchilas y que pertenezca al Distrito 23D01.
- Pacientes sin diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, que pueden tener otras comorbilidades añadidas (hipertensión arterial, insuficiencia renal, obesidad).

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores a 45 años.
- Pacientes que no residan en Santo Domingo.
- Pacientes femeninas que se encuentren en estado de gestación.
- Personas que no quisieran participar en el estudio.

5.4. Tipo de estudio

Mediante un estudio descriptivo analítico transversal realizado en consulta externa del CSAE se investigara la correlación y asociación que existe entre la puntuación del test de Findrisck mayor a 12 y la glucemia alterada en ayunas.

5.5. Procedimientos de recolección de información

A fin de preservar la confidencialidad/anonimato de los pacientes, el formulario de recolección de datos contendrá una codificación numérica designada en orden ascendentes hasta completar la muestra del estudio.

El contenido de la base de datos fue inicialmente revisado de forma no analítica para identificar posibles omisiones, corregir el defecto y depurar datos. La base de datos se conservará en original y duplicado por un tiempo indefinido pero no menor a un año. Los distintos formularios originales y otros documentos del estudio serán guardados en archivo bajo responsabilidad del investigador durante un mínimo de un año posterior a la finalización del estudio para la verificación de datos en caso necesario.

La información fue, recolectada en un formulario previamente validado por el autor a través de una prueba piloto. El instrumento para recolección de datos fue el cuestionario de Findrisck que contenía las variables de interés. Apéndice. Instrumento 1, cinta métrica y balanza con tallímetro previamente calibrado.

Se realizó una selección de pacientes con resultados de Test de Findrisck de 12 puntos en adelante, para posteriormente ser organizados para la realización de glucosa en ayunas en el laboratorio de centro de salud. Los resultados fueron entregados al

investigador, quien replica el resultado de los mismos a los pacientes que formaron parte del estudio.

5.6. Procedimientos de diagnóstico e intervención

Glucosa alterada en ayunas (GAA) tiene una sensibilidad de 85%, especificidad de 79%, para diagnóstico de diabetes y prediabetes. Es la prueba más confiable y barata para screening de diabetes en sujetos que no padecen la enfermedad.

En los estudios de validación de la Escala de Findrisck, el punto de corte con mayor sensibilidad y especificidad en el estudio Pizarra fue de 9 puntos, con un valor predictivo positivo del 22,2 % y un valor predictivo negativo del 95,1 %. Al añadir la determinación de una glucosa basal de más de 100 mg/dl, aumentan los valores predictivos a 36,4% y 96,5%, respectivamente.

5.7. Plan de análisis de datos

Los datos obtenidos serán almacenados en hoja exel 8.0 para su posterior análisis en paquete estadístico SPSS 22 con el fin de obtener resultados basados en estadística descriptiva y analítica de las variables que comprenden el test de Findrisck y glucosa en ayunas.

5.8. Técnicas de análisis de datos

Las variables cualitativas nominales y ordinales serán descritas con frecuencias absolutas y relativas, medianas y rangos, las variables cuantitativas continuas y discretas serán descritas con medidas de tendencia central y dispersión. Para la correlación entre el puntaje del test de Findrisck y la glucemia (variables cuantitativas)se utilizara el coeficiente de correlación de Pearson, para la asociación de variables cualitativas se utilizara chi cuadrado con una significación de $p< 0,05$.

Capítulo 6

Aspectos bioéticos y administrativos

6.1 Aspectos bioéticos

Me anticipo que la participación en este estudio plantee riesgos físicos o psicológicos a los entrevistados más allá de los que se encuentran en la vida cotidiana. Se solicitará consentimiento informado previo a participar en el estudio. Los participantes serán libres de negarse a responder a las preguntas, y de abandonar el estudio en cualquier momento sin menoscabo en el acceso o calidad de la atención proporcionada.

La información recolectada en las entrevistas realizadas para este estudio permanecerá confidencial. Esto significa que la identidad de los participantes no será revelada a otras personas excepto a los investigadores listados arriba. Cualquier referencia a información que pudiera revelar la identidad de los entrevistados será removida o disfrazada antes de la preparación de los informes de investigación y publicaciones. Todos los materiales de investigación se mantendrán en una oficina cerrada con llave en un local definido por el equipo de investigación. La muestra de material biológico que se obtendrá será de exclusivo uso para la medición de la glucosa en ayunas, el material sobrante será eliminado de manera apropiada según normas de bioseguridad de la institución en la que se realice la toma de muestras.

El permiso respectivo será otorgado por parte de la Directora Distrital del 23D01 para la aplicación del presente trabajo, el mismo que se lo obtendrá mediante oficio en el que conste el visto bueno de aprobación (Anexo).

6.2 Aspectos administrativos

6.2.1 Recursos necesarios:

- *Recursos humanos: e*l proyecto de estudio fue realizado por el doctor: Carlos Lenin Jara Riera. Dirigido por: Director de tesis: Dr. Lenin Iván Díaz, Tutor Metodológico: Dr. Juan José Iglesias Fernández.
- *Recurso económico*: el presupuesto para la Tesis fue de mil quinientos dólares en su totalidad, que fue cubierto por el autor del presente trabajo, en donde se incluye para la realización de:
    - Reactivo para glucosa en ayunas marca Human.
    - El cuestionario de FINDRISCK para identificar prediabetes y diabetes.
    - Los viáticos, impresiones y empastado.
- *Recurso técnico:* Fichas técnicas para recolección de datos y software para almacenaje y procesamiento de la información.
- *Recurso físico:* espacio físico del Laboratorio, estadística, sala de espera, auditorio del circuito de salud C05 Augusto Egas.

Fuente de financiamiento: Ninguna.

Conflictos de interés: El autor declara no tener conflictos de interés.

Reporte y diseminación de resultados: Los hallazgos de este estudio se reportarán como un artículo que será sometido a revisión por un comité de bioética para publicación en revistas con revisión por pares.

Capítulo 7

Resultados

7.1 Características epidemiológicas de los pacientes investigados

Se estudiaron 125 pacientes, que acuden a consulta externa del Centro de Salud Augusto Egas, la edad promedio fue de 56.3 ± 3 años, con un rango comprendido entre los 45 y 82 años. Más de la mitad de pacientes (79.2%) pertenecían al grupo adultos medios y maduros comprendidos entre 45 a 64 años. En cuanto al sexo hubo predominio de mujeres representando el 84%.

Las persona con estado civil casado/unión libres, tuvieron clara dominancia representando el 75 %.

La gran mayoría de persona que participaron en el estudio pertenecían a la zona urbana 88%, con un nivel de instrucción básico 60%. El estado laboral tuvo un leve predominio entre los que no trabajan contra los que trabajan (52.8, 47.2 %).

Tabla 1

Características epidemiológicas de los pacientes atendidos en la consulta externa del CSAE

	Frecuencia (n=125)	%
	Rango de edad > 45 años Media ± DS: 56± 3	
Adulto medio	36	28.8
Adulto maduro	63	50.4
Anciano Joven	15	12.0
Anciano Mayor	11	8.8
	Sexo	
Masculino	20	16.0
Femenino	105	84.0
	Estado civil	
Soltero	21	16.8
Casado	60	48.0
Viudo	22	17.6
Divorciado	7	5.6
Unión Libre	15	12.0
	Trabajo	
Si	59	47.2
No	66	52.8
	Procedencia	
Zona Urbana	110	88.0
Zona Rural	15	12.0
	Nivel de instrucción	
Ninguna	1	0.8
Primaria	75	60.0
Secundaria	43	34.4
Superior	6	4.8

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje, salvo que se indique lo contrario.
Fuente: base de datos.
Elaborado por: el autor

7.1.1 Evaluación de Riesgo a través de la escala de Findrisck

La mayoría de participantes pertenecían al grupo adulto maduro con el 50.4 %, la mitad de la muestra seleccionada presentaban un Índice de Masa Corporal > a 30 (53.6%).

En relación a la circunferencia abdominal el 8,8% de los varones supera los 102 centímetros y el 60% de las mujeres supera los 88 centímetros, el 86.4 % de los encuestados no consumen vegetales y el 78.4% de los encuestados no realizan actividad física; el 44.8 % de los

encuestados tuvo antecedentes de consumo de medicamentos antihipertensivos en relación a los antecedentes de glucosa sanguínea elevadas se encontró en el 40.8 %, y de presentar algún familiar con DMT 1-2 hubo 61 %. **Tabla 2.**

Tabla 2

Evaluación de Riesgo de Test de Findrisck

	Frecuencia (n=125)	**%**
	Rango de edad > 45 años Media ± DS: 56.3 ±10	
Adulto medio	36	28.8
Adulto maduro	63	50.4
Anciano Joven	15	12.0
Anciano Mayor	11	8.8
	Índice de masa corporal Media ± DS: 30.6 ±4	
< 25	14	11,2
25-30	44	35,2
> 30	67	53,6
	Perímetro abdominal Media ± DS hombres y mujeres: 96.8 ±11	
	perímetro abdominal hombres	
<94 cm	3	2,4
94-102 cm	5	4,0
>102 cm	11	8,8
	perímetro abdominal mujeres	
<80 cm	4	3,2
80-88 cm	27	21,6
>88 cm	75	60,0
	Actividad física diaria > 30 m	
No	98	78.4
Si	27	21.6
	Consumo verduras, frutas, cereales diario	
No	108	86.4
Si	17	13.6
	Medicamentos para la presión arterial	
No	69	55,2
Si	56	44,8
	Historial de glucosas altas	
No	74	59,2
Si	51	40,8
	Diagnostico DMT 1-2 en algún familiar	
No	64	51,2
Primer Grado	38	30,4
Segundo Grado	23	18,4

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje, salvo que se indique lo contrario.

Fuente: base de datos.

Elaborado por: el autor

7.1.2 Control glucémico y evaluación del riesgo de la escala de Findrisck

En la mayoría de pacientes que participaron en el estudio tras la titulación de los niveles de glucemia se encontró que el 58.4% presentaron prediabetes **Tabla 3,** del 100% de la muestra tamizada con el test de Findrisck se encontró algún grado de riesgo para prediabetes y diabetes **Tabla 4**.

Tabla 3

Pacientes con resultados de control glucémicos

	Control Glucémico	
	Frecuencia	**%**
Euglucémico	30	24
Prediabetes	73	58,4
Diabetes	22	17,6

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje, salvo que se indique lo contrario.

Fuente: base de datos.
*Elaborado po*r: el autor

Tabla 4

Clasificación de la puntuación de riesgo de la escala de Findrisck

	Frecuencia	**%**	**Riesgo a 10 años**
Riesgo moderado	56	44,8	1/6
Riesgo alto	61	48,8	1/3
Riesgo muy alto	8	6,4	1/2

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje, salvo que se indique lo contrario.

Fuente: base de datos.
*Elaborado po*r: el autor

7.2 Correlaciones de las características epidemiológicas y premisas del test de Findrisck con el control glucémico

7.2.1 Relación de Test de Findrisck con el control glucémico

Los participantes que tuvieron una puntuación en el Test de Findrisck mayor a 12 puntos tuvieron una asociación con los niveles de glucemia ($p<0.05$) en el grupo de pre diabéticos sin embargo el nivel de correlación general fue bajo (0.30). **Tabla 5 y <u>Apéndice Figura 1.</u>**

Tabla 5
Relación de Test de Findrisck con el control glucémico

			Grupos Test		
			12-14 puntos	**15-20 puntos**	**>20 puntos**
Control glucémico	**Euglucémico**	**Frecuencia**	17	12	1
		%	13,6	9,6	0,8
	Prediabetes	**Frecuencia**	33	37	3
		%	26,4	29,6	2,4
	Diabetes	**Frecuencia**	6	12	4
		%	4,8	9,6	3,2
	Chi-cuadrado		**Razón de verosimilitud**	**Correlación de Pearson**	
Resultado del test	0,043		0,01	0,303	

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje; para corroborar la significancia estadística el Chi-cuadrado (p), Si p < 0,05 el resultado es significativo; el coeficiente de Pearson sirve para establecer la correlación entre las variables, salvo que indique lo contrario.

Fuente: base de datos.
Elaborado por: el autor

7.2.2 Asociación del puntaje de riesgo del Test de Findrisck con el rango de edad.

De los participantes que tuvieron una puntuación en el Test de Findrisck mayor a 12 puntos, el grupo que predomino corresponde al adulto maduro con 50.4%, estableciendo una asociación significativa con el rango de edad (p<0,05) sin embargo el nivel de correlación general fue moderado (0.45). **Tabla 6.**

Tabla 6

Relación del puntaje de riesgo del Test de Findrisck con el rango de edad

			Test de Findrisck		
			Riesgo moderado	**Riesgo alto**	**Riesgo muy alto**
Rango de edad	**Adulto medio**	**Frecuencia**	16	17	3
		%	12.8	13.6	2.4
	Adulto maduro	**Frecuencia**	30	32	1
		%	24.0	25.6	.8
	Anciano joven	**Frecuencia**	7	8	0
		%	5.6	6.4	0.0
	Anciano mayor	**Frecuencia**	4	4	3
		%	3.2	3.2	2.4
	Chi-cuadrado		**Razón de verosimilitud**	**Correlación de Pearson**	
Resultado del test	0.041		0.118	0.451	

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje; para corroborar la significancia estadística el Chi-cuadrado (p), Si p < 0.05 el resultado es significativo; el coeficiente de Pearson sirve para establecer el nivel de correlación entre las variables, salvo que indique lo contrario.

Fuente: base de datos.

Elaborado por: el autor

7.2.3 Relación del puntaje de riesgo del Test de Findrisck con el sexo.

De los encuestados que tuvieron una puntuación mayor a 12 puntos, el sexo femenino fue predominante con el 84%, no existió correlación entre el nivel de riesgo del test de Findrisck con el sexo. **Apéndice Tabla 7.**

7.2.4 Relación del puntaje de riesgo del Test de Findrisck con el rango de IMC

De los participantes que tuvieron una puntuación en el Test de Findrisck mayor a 12 puntos, el grupo predominante con IMC mayor a 30 kg/m2 corresponde a 53.6%, estableciendo una asociación significativa con el IMC ($p<0,05$) sin embargo el nivel de correlación general fue nulo (0.007). **Tabla 8.**

Tabla 8

Relación del puntaje de riesgo del Test de Findrisck con rango de IMC

			Test de Findrisck		
			Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo muy alto
Rango IMC	< 25	Frecuencia	12	2	0
		%	9,6	1,6	
	25-30	Frecuencia	19	23	2
		%	15,2	18,4	1,6
	> 30	Frecuencia	26	36	5
		%	20,8	28,8	4
	Chi-cuadrado			Razón de verosimilitud	Correlación de Pearson
Resultado del test	0,029			0,018	0,007

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje; para corroborar la significancia estadística el Chi-cuadrado (p), Si p < 0,05 el resultado es significativo; el coeficiente de Pearson sirve para establecer la correlación entre las variables, salvo que indique lo contrario.

Fuente: base de datos.

*Elaborado po*r: el autor

7.2.4 Relación del puntaje de riesgo del Test de Findrisck con el riesgo de perímetro abdominal.

Los individuos con circunferencia abdominal dentro de la normalidad luego de la aplicación de test de Findrisck obtuvieron un riesgo moderado 4.8%, y el resto de individuos con riesgo bajo y alto de circunferencia abdominal se encontraban en el riesgo alto respectivamente con un porcentaje de 34.4 y 48.8%. No se establece una asociación significativa entre el puntaje de riesgo del Test de Findrisck con el riesgo de perímetro abdominal (p<0,24) con un nivel de correlación general muy bajo (0.10). **Tabla 9 y <u>Apéndice Figura 2</u>.**

Tabla 9

Relación del puntaje de riesgo del Test de Findrisck con riesgo de perímetro abdominal

			Test de Findrisck		
			Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo muy alto
Riesgo perímetro abdominal	No hay riesgo	Frecuencia	6	1	0
		%	4,8	0,8	0
	Riesgo bajo	Frecuencia	15	17	0
		%	12	13,6	0
	Riesgo alto	Frecuencia	36	43	7
		%	28,8	34,4	5,6
	Chi-cuadrado			Razón de verosimilitud	Correlación de Pearson
Resultado del test	0,24			0,14	0,10

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje; para corroborar la significancia estadística el Chi-cuadrado (p), Si p < 0,05 el resultado es significativo; el coeficiente de Pearson sirve para establecer la correlación entre las variables, salvo que indique lo contrario.

Fuente: base de datos.

*Elaborado po*r: el autor

7.2.5 Relación del Diagnóstico clínico con la actividad física diaria.

Del total de pacientes pre diabéticos del estudio el 46.4 % no realiza actividad física diaria. Sin embargo no se establece una asociación significativa del diagnóstico clínico con la actividad física. (p<0,48) con un nivel de correlación general bajo (0.23) **Tabla 10 y** **Apéndice figura 3**.

Tabla 10
Relación del Diagnóstico clínico con actividad física diaria

			Actividad fisca diaria > 30 min	
			No	**Si**
Diagnóstico clínico	**Sin patología**	**Frecuencia**	21	8
		%	16,8	6,4
	Prediabetes	**Frecuencia**	58	16
		%	46,4	12,8
	Diabetes	**Frecuencia**	19	3
		%	15,2	2,4
	Chi-cuadrado	**Razón de verosimilitud**	**Correlación de Pearson**	
Resultado del test	0.48	0,47	0.23	

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje; para corroborar la significancia estadística el Chi-cuadrado (p), Si p < 0,05 el resultado es significativo; el coeficiente de Pearson sirve para establecer la correlación entre las variables, salvo que indique lo contrario.
Fuente: base de datos.
Elaborado por: el autor

7.2.6 Relación de la categorización del IMC con la actividad física diaria.

Del total de pacientes incluidos en el estudio el 78.4 % son sedentarios, siendo más frecuente encontrar inactividad física en el grupo de personas con obesidad grado I con el 39.2%. No se establece una asociación significativa del IMC con la actividad física (p<0,16) sin embargo el nivel de correlación general fue alto (0.74). **Tabla 11 y** **Apéndice figura 4**.

Tabla 11
Relación de la categorización del IMC con actividad física diaria

			actividad fisca diaria > 30 min	
			No	**Si**
Categoría de IMC	**Normal**	**Frecuencia**	12	2
		%	9,6	1,6
	Sobrepeso	**Frecuencia**	29	13
		%	23,2	10,4
	Obesidad grado I	**Frecuencia**	49	8
		%	39,2	6,4
	Obesidad Grado II	**Frecuencia**	6	2
		%	4,8	1,6
	Obesidad Mórbida	**Frecuencia**	2	2
		%	1,6	1,6
	Chi-cuadrado	**Razón de verosimilitud**	**Correlación de Pearson**	
Resultado del test	**0.16**	0.18	0.74	

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje; para corroborar la significancia estadística el Chi-cuadrado (p), Si $p < 0,05$ el resultado es significativo; el coeficiente de Pearson sirve para establecer la correlación entre las variables, salvo que indique lo contrario.

Fuente: base de datos.
*Elaborado po*r: el autor

7.2.7 Relación de la categorización del IMC con el diagnóstico clínico.

Del total de pacientes pre diabéticos del estudio el 27.2 % presenta obesidad grado I. se establece una asociación significativa del IMC con el diagnóstico clínico ($p<0,009$) con un nivel de correlación general alto (0.69). **Tabla 12 y <u>Apéndice figura 5.</u>**

Tabla 12
Relación de la categorización del IMC con el diagnóstico clínico

			Categoría de IMC				
			Normal	**Sobrepeso**	**Obesidad grado I**	**Obesidad grado II**	**Obesidad mórbida**
Diagnóstico clínico	**Sin patología**	**Frecuencia**	7	4	14	1	3
		%	5,6	3,2	11,2	0,8	2,4
	Prediabetes	**Frecuencia**	7	26	34	6	1
		%	5,6	20,8	27,2	4,8	0,8
	Diabetes	**Frecuencia**	0	12	9	1	0
		%	0	9,6	7,2	0,8	0

	Chi-cuadrado	**Razón de verosimilitud**	**Correlación de Pearson**
Resultado del test	0.009	0.006	0.69

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje; para corroborar la significancia estadística el Chi-cuadrado (p), Si p < 0,05 el resultado es significativo; el coeficiente de Pearson sirve para establecer la correlación entre las variables, salvo que indique lo contrario.

Fuente: base de datos.
Elaborado por: el autor

7.2.8 Relación de antecedentes familiares de DMT1-2 con el diagnóstico clínico.

Del total de pacientes encuestados con diagnóstico clínico de prediabetes, se encontró que el 33.6% no tenían antecedentes familiares de Diabetes. No se establece una asociación significativa entre antecedentes de familiares de Diabetes tipo I-II con el diagnóstico clínico (p<0,14) con un nivel de correlación general bajo (0.184). **Tabla 13 y <u>Apéndice figura 6.</u>**

Tabla 13
Relación de antecedentes de familiares de DMT1-2 con el diagnóstico clínico

			Diagnóstico de diabetes tipo 1 o 2 en algún familiar		
			Ninguno	**Primer Gr.**	**Secundo Gr**
Diagnóstico clínico	**Sin patología**	**Frecuencia**	12	8	9
		%	9,6	6,4	7,2
	Prediabetes	**Frecuencia**	42	20	12
		%	33,6	16,0	9,6
	Diabetes	**Frecuencia**	10	10	2
		%	8	8,0	1,6

	Chi-cuadrado	**Razón de verosimilitud**	**Correlación de Pearson**
Resultado del test	0.14	0.164	0.184

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje; para corroborar la significancia estadística el Chi-cuadrado (p), Si p < 0,05 el resultado es significativo; el coeficiente de Pearson sirve para establecer la correlación entre las variables, salvo que indique lo contrario.

Fuente: base de datos.
Elaborado por: el autor

Capítulo 8

Discusión

Con la finalidad de hacer frente a este problema en salud pública a nivel mundial se han desarrollado un sinnúmero de herramientas de tamizaje destinadas para predecir el riesgo de prediabetes y diabetes. El Score de Findrisck en la actualidad es la herramienta más usada y ocupa un lugar central en diferentes estudios realizados hasta la actualidad.

El Findrisck ha sido validado en otros grupos poblaciones, tal como en el estudio Pizarra en donde el punto de corte para identificar sujetos con riesgo de diabetes o prediabetes fue > 9 puntos en comparación con el presente trabajo investigativo que se consideró un puntaje > 12 puntos con el fin de mejorar la sensibilidad de la prueba al disminuir los falsos positivos, a pesar de esto a comparación con los estudios citados en el presente estudio no se analizó la probabilidad de falsos positivos y por ende la especificidad del test .

La capacidad predictiva de la mayoría de estudios para comparación de la prueba se las han realizo con TTOG, dato importante en cierto modo en nuestro nivel de atención en donde se tomó como Gold standard para predicción a la Glucemia Alterada en Ayunas por ser costo efectiva y con una alta sensibilidad.

En el 2014 se realizó un estudio colombiano en 2.060 personas de una compañía de seguros de salud en donde se estimó que la prevalencia de diabetes encontrada o no diagnosticada alcanzo el 5.1 % mientras que en nuestro estudio realizado en 125 pacientes que asisten a consulta externa del Centro de Salud Augusto Egas en Santo Domingo de los Tsáchilas esta prevalencia alcanzo el 17,6 %, dato atribuible a falta de seguimiento de programas de control y prevención de ECNT o a diagnósticos clínicos o de laboratorio errados, se debe sumar a esto que según el INEC 2015 la mayor prevalencia de ECNT se da en la Zona 4 . A pesar de este hallazgo alarmante estos pacientes diagnosticados de novo todavía no presentaban

síntomas clásicos, en definitiva fueron diagnosticados en un periodo de la enfermedad temprano en el que la intervención podría alargar el tiempo en que la patología produce daño en órgano diana.

La prevalencia de prediabetes en el estudio NHANES asciende a 35.6 % vs 58.4 % del presente estudio; datos que muestran que este subgrupo de pacientes podría ser tomado en cuenta dentro de los objetivos de los sistemas de salud especialmente en el primer nivel. La intervención no farmacológica y farmacológica oportuna en el paciente prediabético es costo beneficiosa a largo plazo como lo refiere Aguilar-Salinas 2016 en su estudio en el que se analizó la intervención sobre los factores de riesgo para desarrollar diabetes tipo 2 y la proyección mostro como se comportaría una intervención temprana sobre los sistemas de salud y el individuo.

En nuestro estudio se encontró que el grupo etario predominante corresponde al adulto maduro (49 a 54 años) con el 50.4 %, que se adaptaría a los lineamientos del presente estudio y basándose en las recomendaciones de las guías NICE que sugieren tamizaje de prediabetes con test de Findrisck a partir de los 40 años. El sexo predominante fue el femenino con el 84% dato no concluyente por la poca participación en el estudio de individuos del sexo masculino, se encontró mayor número de participantes provenientes de sectores urbanos del distrito 88%, siendo el grupo residente de elección para la búsqueda de prediabetes tal como lo sugiere el proyecto ENSANUT 2013.

Además este estudio indica que índice de masa corporal de mayor dominancia fue >30 kg/m2, siendo más notorio la obesidad tipo I con el 45.6%, resultado similar al encontrado en el estudio CARMELA realizado en 7 países latinoamericanos el cual encontró que la obesidad con IMC >30 kg/m2 afecta al 32,1% de los encuestados, demostrando que el sobrepeso y la obesidad afectan a gran parte de la población mundial. En este mismo estudio español se

determinó que un promedio de 35.5% de los hombres y 32.5% de las mujeres su perímetro abdominal se encontraba superior a los 102 centímetros en hombres y 88 centímetros en las mujeres, en tanto que el 60% de mujeres y el 8,8% de los hombres en nuestro estudio, su perímetro abdominal sobrepasa las medidas consideradas entre los rangos normales, que según el estudio SABE I-II realizado a nivel nacional en Ecuador en 2009 y 2010 serían consecuencia de la rápida transición demográfica, epidemiológica y nutricional en especial en las zona costeras.

La asociación más estadísticamente significativa encontrada concierne a los participantes que tuvieron una puntuación en el Test de Findrisck mayor a 12 con los niveles de glucemia sin embargo el grado de correlación general fue bajo, nivel correlacional que puede aumentar con el incremento muestral en posteriores estudios.

No se encontró asociación significativa entre el puntaje de riesgo del test de Findrisck con las variables sexo, perímetro abdominal; diagnóstico clínico de laboratorio con la actividad física y antecedentes familiares, tampoco entre la categorización del IMC con la actividad física.

Capítulo 9

Conclusiones y recomendaciones

9.1. Conclusiones

- La prevalencia de riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en un plazo de diez años según el test de Findrisck aplicado a 125 pacientes de consulta externa del Centro de Salud Augusto mostro: 44,8% con Riesgo moderado (1 de cada 6 personas), (48,8%) riesgo alto (1 de cada 3 personas) y 6.4% con riesgo muy alto (1 de cada 2 personas).

- Nuestros pacientes que participaron el estudio presentaron asociación significativa entre la puntuación del Test de Findrisck mayor a 12 puntos con los niveles de glucemia sin embargo el nivel de correlación general fue bajo.

- El test de Findrisck aplicado en la muestra al azar sirvió para diagnosticar pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que no fueron captados por el Centro de Salud.

- Los resultados de nuestro estudio muestran que el test de Findrisck puede ser una herramienta útil para detectar pacientes pre diabéticos grupo poblacional que muestra un alto riesgo de padecer la enfermedad.

9.2. Recomendaciones

- En primer nivel de atención pertenecientes al sector público (MSP)) dar continuidad y prolijidad a los programas de tamizaje (Findrisck) y control en especial a los grupos vulnerables o con factores de riesgo que acuden diariamente a las consultas externas de las diferentes unidades operativas correspondientes a la jurisdicción del distrito 23D01.
- Una vez identificados a los pacientes pre diabéticos crear una base de datos, crear grupos o clubs e iniciar con programas de educación cuyo objetivo sea crear conciencia sobre esta condición. Esto servirá para disminuir la progresión de la enfermedad e inclusive obtener estados de normalidad glucémica.
- A los profesionales de la salud (enfermeras, médicos, especialistas) adecuar el test de Findrisck de acuerdo a las características clínico epidemiológicas de la población a estudiar e inclusive realizar estudios de detención de prediabetes con puntajes del test de Findrisck más bajos, para la obtención de falsos positivos con lo cual y mejoraría enormemente la especificidad de la prueba.

Bibliografía

Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco-Osteba. (2012). GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA SOBRE DIABETES MELLITUS TIPO 1. *Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes mellitus tipo 1*, 65.

A., A. (2002). History of Diabetes Mellitus. *Saudi Med J*, 1-6.

A., S. (2003). PATHOPHYSIOLOGY OF TYPE 2 DIABETES. *Acta Clinica Belgica*, 1-7.

ADA. (2004). Diagnosis and Classification of Diabetes. *Diabetes Care*, S5.

ALAD. (2013). Guias ALAD sobre el Diagnostico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. *Revista ALAD*, 17.

American Diabetes Association. (2016). STANDARDS OF MEDICAL CARE IN DIABETES. *Diabetes Care*, S13.

Asociación Americana de Diabetes. (2010). Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 1-8.

Athar S., M. H. (2011). Risk Factors for Type 1 Diabetes Mellitus among Children and Adolescents in Basrah. *Oman Medical Journal*, 189-195.

Bartels D., P. B. (2007). Type 2 Diabetes and Cardiovascular Disease:Reducing the Risk. *Journal of Managed Care Pharmacy*, 5-12.

Bonaccio M., e. a. (2014). Decline of the Mediterranean diet at a time of economic crisis. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 1-8.

Brown J., A. N. (2015). Lifestyle interventions for the treatment of women with gestational diabetes. *The Cochrane Collaboration*, 1-20.

Canadian Diabetes Association. (2013). Nutrition Therapy. *Canadian Journal of Diabetes*, 45-55.

Caraguel C., V. R. (2013). The two-step Fagan's nomogram: ad hoc interpretationof a diagnostic test result without calculation. *Evid Based Med*, 125.

Cifuentes L., C. J. (2010). Uso de Tests diagnosticos en la practica clinica (Parte 2). *Revista Chilena de Infectologia*, 318.

DeJesus R., R. C. (2016). Incidence Rate of Prediabetes Progression to Diabetes:. *POPULATION HEALTH MANAGEMENT*, 1-8.

Dominguez C., f. M. (2014). Guía de práctica clínica de diabetes mellitus tipo 2 . 1-18.

Duarte MC, e. a. (2016). Prevalence of metabolic syndrome and prediabetes in an urban population of Guayaquil, Ecuador. *Diabetes India. Published by Elsevier Ltd.*, 1-4.

Estruch R., e. a. (2013). Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet. *N Engl J Med*, 1-12.

Freire W., R. M. (2013). Resumen Ejecutivo Tomo I. Encuesta Nacional de Salud y Nutricion del Ecuador . *ENSANUT-ECU 2011-2013*, 85-86.

G., R. (2003). Insulinoterapia. *Rev Med Hered*, 1-3.

Grupo de Diabetes de la Asociación Galega de Medicina Familiar e Comunitaria. (2014). Diabetes Mellitus tipo 2. *Guias Clinicas Fisterras*, 1-10.

Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. (2014). Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. *Diabetes Práctica*, 1-15.

Guariguata L., W. D. (2014 Febrero). Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract.*

Guevara P., A. F. (2015). Socioeconomic and lifestyle factors associated with chronic conditions among older adults in Ecuador. *Rev Panam Salud Publica.*, 226-232.

Haller M., A. M. (2005). Type 1 Diabetes Mellitus: Etiology,Presentation, and Management. *Pediatr Clin N Am 52 Elsevier Inc.* , 1-26.

Iglesias R., B. L. (2014). Resumen de las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) 2014 para la práctica clínica en el manejo de la diabetes mellitus. *Diabetes Práctica*, 1-2.

K., J. (2014). Comprehensive Review on Metabolic Syndrome. *Cardiology Research and Practice*, 1-21.

L., P. (2010). Principles of Diabetes Mellitus. *Springer New York Dordrecht Heidelberg London*, 207-208.

Mata A., A. S. (2014). Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Atención Primaria*, 456-468.

Mohedano E., L. L. (2015). Diabetes Mellitus tipo 1 en menores de 15 años en el Área Sanitaria Sevilla Sur. *Vox Paediatrica* , 23.

National Institute for Health and Care Excellence. (2012). Type 2 diabetes: prevention in people at high risk . *NICE guideline*.

Organo de la Sociedad Española de la Calidad Asistencial ELSEVIER DOYMA. (2013). Razón de verosimilitud y nomograma de Fagan: 2 instrumentos básicos para un uso racional de las pruebas del laboratorio clinico. *Rev Calid Asist* , 390-391.

Pham NM., E. K. (2016). Prevalence and determinants of diabetes and prediabetes among Vietnamese adults. *Diabetes Res Clin Pract*, 1-9.

Pollak, F. A. (2015). II Consenso de la Sociedad Chilena de Endocrinología y Diabetes sobre resistencia a la insulina. *Rev. méd. Chile*, 1-9.

Salas F., S. J. (2013). Genética de la Diabetes mellitus tipo 1. *Rev. chil. endocrinol. diabetes* , 1-8.

Salinero MA., C. E. (2010). Riesgo basal de Diabetes Mellitus en Atencio´n Primaria segun cuestionario FINDRISC, factores asociados y evolucion clinica tras 18 meses de seguimiento. *Rev Clin Esp.*, 448-456.

Tabák A., H. C. (2012). Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *Lancet*, 1-12.

Tankova T., C. N. (2010). Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score as a screeningtool for impaired fasting glucose, impaired glucose toleranceand undetected diabetes. *Elsevier Ireland Ltd*, 1-7.

THOMSON PLM, S. A. (2009). Guia de Sindrome Metabolico. *PLM edicion 1*, 13-18.

Zhang L., Z. Z. (2014). Evaluation of Finnish Diabetes Risk Score in Screening Undiagnosed Diabetes and Prediabetes among U.S.Adults by Gender and Race: NHANES 1999-2010. *journal.pone.0097865*, 1-9.

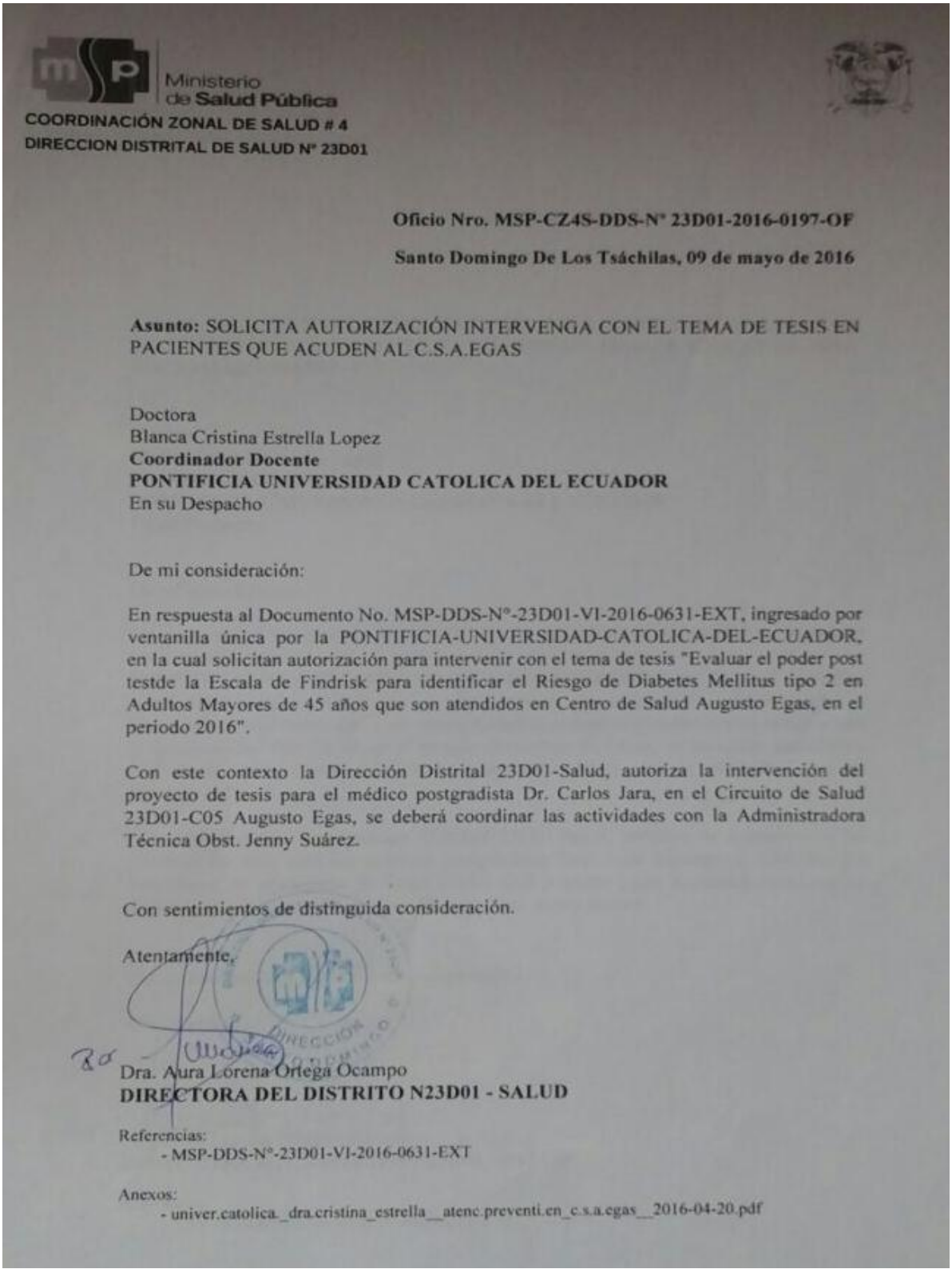
Apéndices

- A: Documento de autorización para realizar la Investigación.
- B: Formulario para recolección de datos: Instrumento 1.
- C: Aspectos bioéticos: consentimiento informado.
- D: Cronograma de trabajo.
- E: Resultados: tablas y figuras
- G: Validación del Abstract por la PUCE.
- H: Revisión de la tesis por el método del Plag Scan.

Apéndice –A–

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN.

A. Documento de autorización para realizar de la investigación.



Ministerio de Salud Pública
COORDINACIÓN ZONAL DE SALUD # 4
DIRECCION DISTRITAL DE SALUD N° 23D01

Oficio Nro. MSP-CZ4S-DDS-N° 23D01-2016-0197-OF

Santo Domingo De Los Tsáchilas, 09 de mayo de 2016

Asunto: SOLICITA AUTORIZACIÓN INTERVENGA CON EL TEMA DE TESIS EN PACIENTES QUE ACUDEN AL C.S.A.EGAS

Doctora
Blanca Cristina Estrella Lopez
Coordinador Docente
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. MSP-DDS-N°-23D01-VI-2016-0631-EXT, ingresado por ventanilla única por la PONTIFICIA-UNIVERSIDAD-CATOLICA-DEL-ECUADOR, en la cual solicitan autorización para intervenir con el tema de tesis "Evaluar el poder post testde la Escala de Findrisk para identificar el Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en Adultos Mayores de 45 años que son atendidos en Centro de Salud Augusto Egas, en el periodo 2016".

Con este contexto la Dirección Distrital 23D01-Salud, autoriza la intervención del proyecto de tesis para el médico postgradista Dr. Carlos Jara, en el Circuito de Salud 23D01-C05 Augusto Egas, se deberá coordinar las actividades con la Administradora Técnica Obst. Jenny Suárez.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Dra. Aura Lorena Ortega Ocampo
DIRECTORA DEL DISTRITO N23D01 - SALUD

Referencias:
- MSP-DDS-N°-23D01-VI-2016-0631-EXT

Anexos:
- univer.catolica_dra.cristina_estrella__atenc.preventi.en_c.s.a.egas__2016-04-20.pdf

Apéndice –B–

FORMULARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

PONTIFICA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
CALCULO DE RIESGO PARA DESARROLLAR DIABETES TIPO2.
FORMULARIO PARA LA RECOLECCION DE DATOS.

FORMULARIO

1.- DATOS DE FILIACION.

NOMBRE: _____

SEXO: masculino ☐ femenino ☐

ESTADO CIVIL: soltero/a ☐ casado/a ☐ viudo/a ☐ unión libre ☐

NIVEL DE INSTRUCCIÓN: primaria ☐ secundaria ☐ superior ☐

TRABAJA: si ☐ no ☐

TIPO DE TRABAJO: _____

2.- EVALUACION DE RIESGO

1. Edad

0p Menos de 45 años
2p 45-54 años
3p 55-64 años
4p Más de 64 años

2. índice de masa corporal

0p <25
1p 25-30
3p >30

6. ¿Alguna vez ha tomado regularmente medicación antihipertensiva?

0p No
2p Sí

7. ¿Alguna vez le han encontrado alta la glucosa sanguínea (p.ej., una exploración médica, una enfermedad o embarazo?

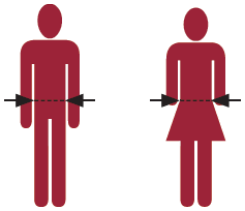
0p No
5p Sí

8. ¿Se ha diagnosticado diabetes (tipo 1 o tipo 2 a algún familiar o pariente próximo?

0p No
3p Sí: abuelos, tía, tío o primo hermano
5p Sí: padres, hermano, hermana o hijo

3. Perímetro de la cintura medido por debajo de las costillas

	Hombres	Mujeres
0p	<94cm	<80cm
3p	94-102cm	80-88cm
4p	>102cm	>88cm



(normalmente a la altura del ombligo)

Puntuación total de riesgo

El riesgo de contraer diabetes tipo 2 en los próximos 10 años

<7	**Bajo:** se calcula que 1/100 sufrirá la enfermedad
7-11	**Ligeramente elevado:** 1/25 sufrirá la enfermedad
12-14	**Moderado:** 1/6 sufrirá la enfermedad
15-20	**Alto:** 1/3 sufrirá la enfermedad
>20	**Muy alto:** 1/2 sufrirá la enfermedad

4. Actividad física diaria durante por lo menos 30 min en el trabajo y/o en el tiempo de ocio (incluida la actividad diaria normal)

0p Sí

2p No

5. Frecuencia de consumo de verduras, frutas o cereales

0p Cada día

1p No todos los días

Fuente: Guía de práctica clínica de la ESC sobre diabetes, prediabetes y enfermedad cardiovascular, en colaboración con la European Association for the Study of Diabetes, 2014.

Apéndice –C–

ASPECTOS BIOÉTICOS

C. Aspectos Bioéticos

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN ESTUDIO DE INVESTIGACION MEDICA.

Este formulario de consentimiento informado se dirige a hombres y mujeres mayores de 45 años que son atendidos en consulta externa del circuito de salud C05 Augusto Egas, que se les invita a participar en la investigación cuyo objetivo es describir la correlación que existe entre la puntuación del Test de Findrisck mayor a 12 con los valores de glucosa en ayunas alterados.

Investigador principal: Carlos Lenin Jara Riera

Organización: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Sede donde se realizara el estudio: Circuito de Salud C05 Augusto Egas de la ciudad de Santo

Domingo de los Tsáchilas (Ecuador).

Línea de investigación**:** Enfermedades crónicas no transmisibles.

PARTE I: Información.

Yo en calidad de médico Posgradista de Medicina Familiar y Comunitaria, investigo para la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. La investigación es sobre correlación que existe entre la puntuación del Test de Findrisck mayor a 12 con los valores de glucosa en ayunas en pacientes mayores de 45 años que son atendidos en consulta externa del circuito de salud C05 Augusto Egas, en el periodo de agosto a diciembre del 2016.

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica, en donde se le proporcionara información antes de decidir si participar o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados o puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación.

La participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo, tanto si elige participar o no, usted continuara con todos los servicios que brinda esta unidad de salud y nada cambiara. Usted puede cambiar de idea más tarde y retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.

La investigación durara cinco meses, en el transcurso del estudio usted tiene el derecho de solicitar información actualizada sobre el mismo. Nos gustaría tener un encuentro con usted por una sola ocasión.

Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Las Enfermedades crónicas no trasmisibles (ECNT), se deben en gran medida a cuatro factores de riesgo relacionados con el comportamiento: el consumo de tabaco, dietas no saludables, inactividad física y el uso nocivo del alcohol.

Dentro de estas ECNT, la diabetes se estima que para el 2025 habrá 333 millones de personas viviendo con esta enfermedad, la cual se encuentra asociada con el aumento de casos de ateroesclerosis, riesgo de infarto de miocardio, stroke y enfermedad periférica arterial.

Por consiguiente, la DM2 se encuentra dentro de las diez primeras causas de morbimortalidad reflejadas en el Análisis Situacional Integral de Salud del Distrito 23 D01 (Augusto Egas), por lo que el presente trabajo se basara en el abordaje de la prediabetes y DM2.

La importancia del presente estudio se centra en poder aplicar a la población de riesgo el test de Findrisck, el cual es una herramienta de screening simple, rápida, económica, reproducible y previamente validada para detectar oportunamente el riesgo de DM2 en los próximos 10 años, con el fin de anticiparse a la enfermedad con guías preventivas.

Si reúne las condiciones para participar en este protocolo y de aceptar participar se le realizará las siguientes premisas con una duración aproximadamente 10 minutos de su tiempo:

- Una única inyección en su brazo y obtener una muestra de sangre entre 5-10ml para la realización de la glucemia en ayunas, la misma que no plantee riesgos físicos o psicológicos más allá de los que se encuentran en la vida cotidiana, es necesario que se presente sin haber ingerido bebidas alcohólicas y ayuno por lo menos de 8 horas.
- La aplicación de un test de Findrisck para determinar Prediabetes.
- El personal de salud medirá su estatura, peso, circunferencia de cintura y presión arterial.
- Se obtendrá del historial clínico datos de importancia o factores de riesgo para adquirir la enfermedad.

Se extraerá sangre de su brazo usando una aguja de jeringa, para garantizar la seguridad del paciente este procedimiento se realizara por personal sanitario capacitado y bajo condiciones de seguridad y normas de asepsia/antisepsia rigurosa, la muestra de material biológico será de exclusivo uso para la medición de la glucosa en ayunas, el material sobrante será eliminado de manera apropiada según normas de bioseguridad. Al participar en esta investigación es posible que usted se exponga a un riesgo mayor si no lo hiciera. Existe, el riesgo de al obtener la muestra de sangre de una vena del brazo, puede sentir alguna molestia o dolor ligero. En

algunas personas se puede presentar un hematoma (moretón) que desaparecerá en algunos días.

Aclaraciones de la investigación: en lo personal los exámenes de laboratorio son sin costo para usted y los resultados obtenidos serán usados para respaldar la toma de decisiones tanto al nivel individual como al nivel del sistema de salud, si se detecta Prediabetes o Diabetes se le dará asistencia médica sin costo, no tendrá que hacer gasto económico alguno durante el estudio, no recibirá pago por su participación.

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de esta investigación.

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado la investigación si desea hacer preguntas más tarde me puede contactar: Carlos Lenin Jara Riera; circuito de salud C05 Augusto Egas; 0987390956; carlosjara80sagitario@hotmail.es.

Desde ya le agradezco por su participación, una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

Nombre del paciente:

_____

Parte II: Formulario de Consentimiento.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Firma del participante. Fecha:_____

CI:

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a). _____

La naturaleza y los propósitos de la investigación; le explicado de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normativa correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador

_____

Apéndice –D–

CRONOGRAMA DE TRABAJO

D. Cronograma de trabajo

Tabla 12

Cronograma de Trabajo

ACTIVIDADES	2016																																							
	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEPT				OCT				NOV				DIC	ENE		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	3	4	1	2
REVISION BIBLIOGRAFICA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																		
ANTEPROYECTO (PREPARACION)					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																														
ANTEPROYECTO (PRESENTACION)									X	X	X	X	X	X	X	X																														
REVISION Y CORRECCIONES									X	X	X	X	X	X	X	X																														
ELABORACION DEL PROYECTO																	X	X	X	X	X	X	X	X																						
APROBACION DEL PROYECTO																	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																		
RECOLECION DE DATOS																													X	X	X	X														
PREPARACION DE RESULTADOS																													X	X	X	X														
PROCESAMIENTO DE DATOS																																	X	X	X	X										
ELABORACION DE CONCLUSIONES																																	X	X	X	X										
REDACCION DE INFORME																																					X	X	X	X	X	X	X	X				
PRESENTACION DE LA TESIS																																													X	X	X	
DEFENSA DE TESIS																																																X

Elaborado por*: el autor*

Apéndice –E–

RESULTADO

E. Resultados de las tablas:

Tabla 7

Relación del puntaje de riesgo del Test de Findrisck con el sexo

			TEST DE FINDRISCK		
			Riesgo Moderado (12-14)	**Riesgo Alto (15-20)**	**Riesgo muy alto (>20)**
Sexo	**Masculino**	**Frecuencia**	12	8	0
		%	9,60%	6,40%	0,00%
	Femenino	**Frecuencia**	45	53	7
		%	36,00%	42,40%	5,60%
	Chi-cuadrado		**Razón de verosimilitud**		**Correlación de Pearson**
Resultado del test	0,24		0,14		0,1

Nota: Los datos se presentan como número y porcentaje; para corroborar la significancia estadística el Chi-cuadrado (p), Si p < 0,05 el resultado es significativo; el coeficiente de Pearson sirve para establecer la correlación entre las variables, salvo que indique lo contrario.

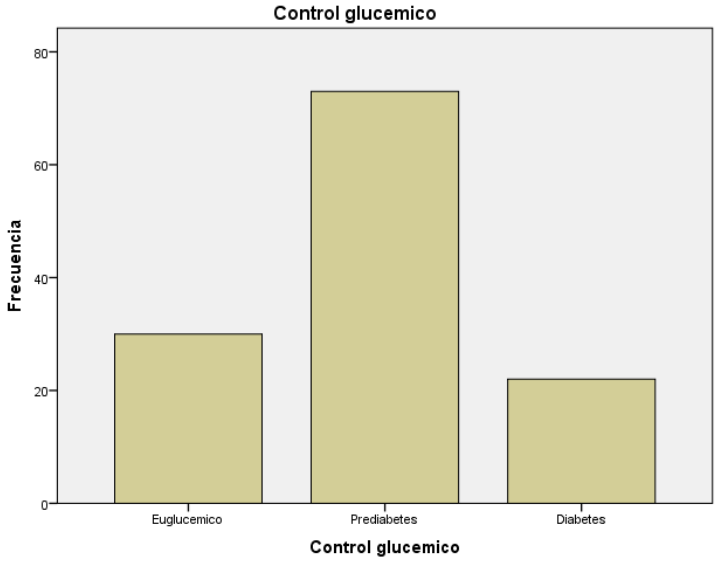
Fuente: base de datos.

Elaborado por: el autor

E. Resultados de las figuras

Figura 1

Relación de Test de Findrisck con el control glucémico

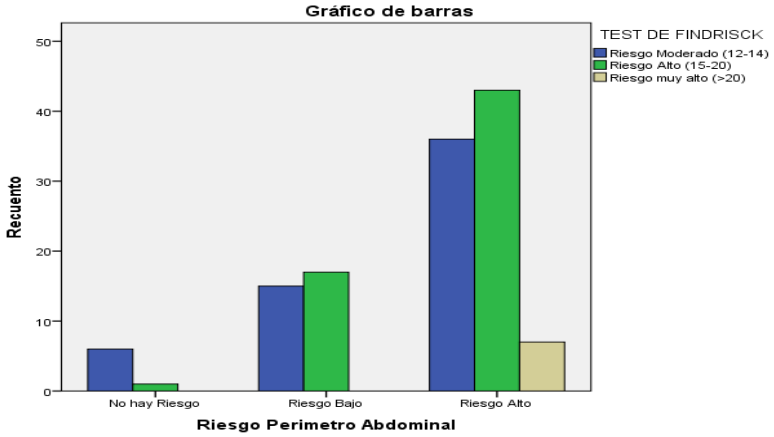


Fuente: base de datos

Elaborado por: el autor

Figura 2

Relación del puntaje de riesgo del Test de Findrisck con riesgo de perímetro abdominal

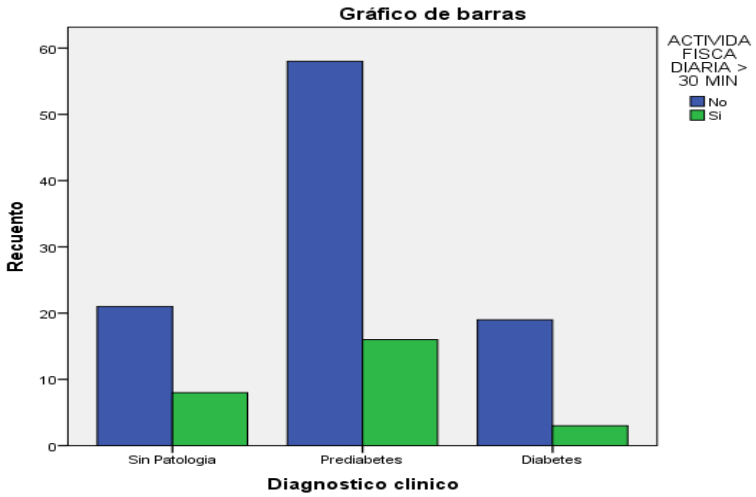


Fuente: base de datos.

Elaborado por: el autor

Figura 3

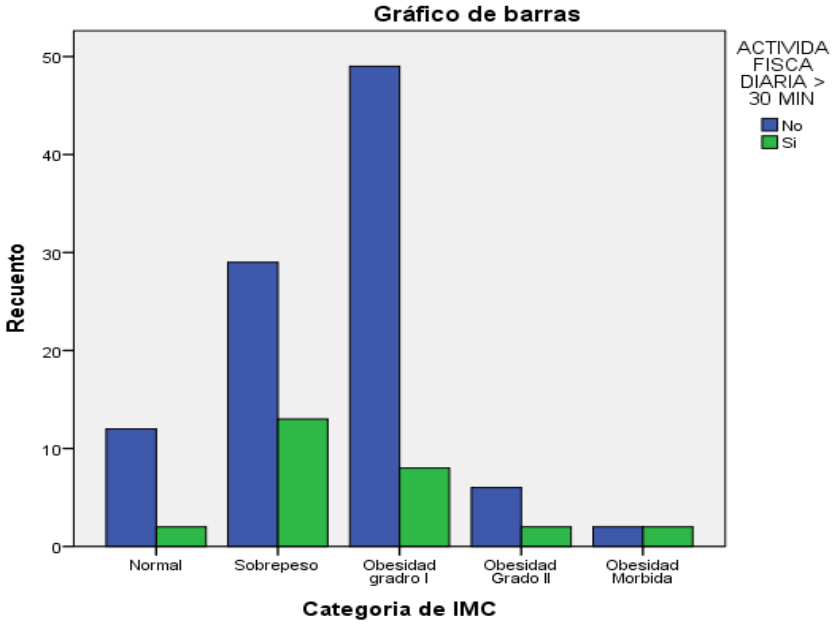
Relación del Diagnóstico clínico con actividad física diaria.



Fuente: base de datos.
*Elaborado po*r: el autor

Figura 4

Relación de la categorización del IMC con actividad física diaria

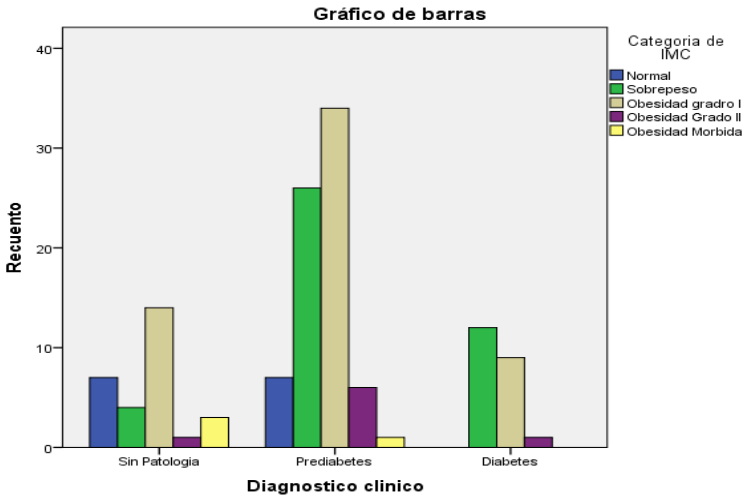


Fuente: base de datos.

Elaborado por: el autor

Figura 5

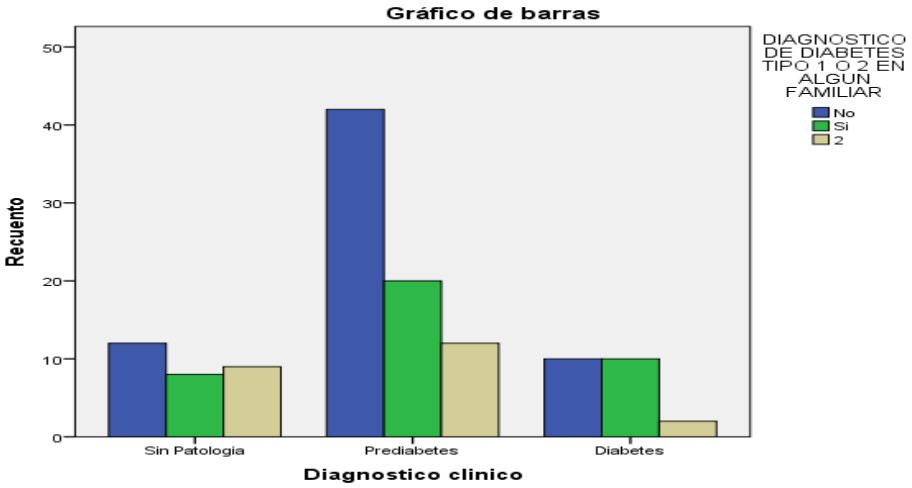
Relación de la categorización del IMC con el diagnóstico clínico



Fuente: base de datos
Elaborado por: el autor

Figura 6

Relación de antecedentes de familiares de DMT1-2 con el diagnóstico clínico



Fuente: base de datos.
Elaborado por: el autor

Apéndice –F–

REVISIÓN DE LA TESIS POR EL MÉTODO DEL PLAG SCAN

F. Revisión de la tesis por el método del Plag Scan

PlagScan

Nombre de fichero: Resumen plagsan.docx Fecha: 2017-01-04 20:26 UTC

Resultados del Análisis de los plagios del 2017-01-04 20:31 UTC

923 resultados de 100 fuentes, de ellos 98 fuentes son en línea.

Nivel del plagio: 1.4%/26.9%

- [0] (64 resultados, 0.0%13.1%) de www.fuedin.org/articulos_fuedin/detalle.php?articulo=414
- [1] (37 resultados, 0.0%8.0%) de docplayer.es/1945950-Consenso-sobre-la-d...de-la-sociedad-espanola-
- [2] (34 resultados, 0.0%7.5%) de docplayer.es/9356533-Consenso-sobre-la-d...de-la-sociedad-espanola-
- [3] (34 resultados, 0.0%7.2%) de www.endocrinologiapediatrica.org/modules...me=articulos&idarticulo=23
  (+ 1 documento con coincidencias exactas)
- [5] (20 resultados, 0.0%4.1%) de https://magllerandi.files.wordpress.com/...tecciocc81n-y-el-manejo-modi
- [6] (21 resultados, 0.0%4.4%) de docplayer.es/6378899-Insulinoterapia-fisiologia.html
- [7] (21 resultados, 0.0%4.2%) de www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v14n3/v14n3tr1.pdf
- [8] (21 resultados, 0.0%4.2%) de www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X20030
  (+ 1 documento con coincidencias exactas)
- [10] (22 resultados, 0.0%3.5%) de www.scielo.org.co/pdf/amc/v30n3/v30n3a9.pdf
- [11] (20 resultados, 0.0%3.3%) de https://prezi.com/5e9hamcrmo2y/untitled-prezi/
- [12] (15 resultados, 0.0%2.9%) de https://prezi.com/8cpw6eroqwgt/untitled-prezi/
- [13] (20 resultados, 0.0%2.9%) de su documento PlagScan "Plag Scan .docx" fechado del 2016-12-15
- [14] (16 resultados, 0.0%2.7%) de diabetespractica.com/docs/publicaciones/139384915902_interior_5-2.
- [15] (15 resultados, 0.0%2.2%) de www.intramed.net/ira.asp?contenidoID=74250
- [16] (15 resultados, 0.0%2.0%) de documents.mx/documents/actividadfisicaejercicio2009.html
- [17] (15 resultados, 0.0%2.1%) de ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/...oDosil_ Alicia_TFG_2015.
- [18] (14 resultados, 0.0%1.8%) de www.scielo.org.co/pdf/rcg/v25n4/v25n4a10.pdf
- [19] (13 resultados, 0.0%1.9%) de https://www.scribd.com/document/332644593/ADA-2014-esp-pdf
- [20] (12 resultados, 0.0%1.8%) de https://docs.com/user834823/9044/ada-2014-y-nom-015
- [21] (10 resultados, 0.0%1.6%) de docplayer.es/11707760-La-genetica-humana...genetic-of-type-1-diabe

Vista

Datos del equipo de investigación

Dr. Carlos Lenin Jara Riera.

Médico. Egresado del Posgrado de Medicina Familiar y Comunitaria. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Ciencias Médicas.

Dr. Lenin Iván Díaz Muñoz.

Médico. Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dr. Juan José Iglesias Fernández.

Médico. Especialista en Anatomía Patológica, Diplomado en Medicina Familiar. Tratante del Hospital Dr. Gustavo Domínguez. Docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Datos de contactos:

Dra. C. Jara.	**Tlf:**	0987390956
	E-mail:	carlosjara80sagitario@hotmail.es
	Tlf:	3711713
Dr. L. Díaz.	**Tlf:**	0998359481
	E-mail:	ldiazm@puce.edu.ec
Dr. JJ. Iglesias.	**Tlf:**	09399794470
	E-mail:	ya1100@hotmail.com