

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure of a man on horseback, surrounded by various heraldic symbols including castles, lions, and a crown. The Latin motto "SICUT ERAT IN CAETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEMPERANTIS INTER" is inscribed around the perimeter of the seal.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PREDIABETES
EN ADULTOS TRABAJADORES DEL HOSPITAL**

DARIO NERI MARIANO CORTÉZ SOTZ

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Patología con Énfasis en Medicina Interna
Para obtener el grado de
Maestro en Patología con Énfasis en Medicina Interna**

Abril 2022

ME.OI.229.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Dario Neri Mariano Cortéz Sotz

Registro Académico No.: 200840159

No. de CUI: 1852501060404

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PREDIABETES EN ADULTOS TRABAJADORES DEL HOSPITAL**

Que fue asesorado por: Dr. Erwin Rolando Castillo Narváez, MSc.

Y revisado por: Dra. Rosa Julia Chiroy Muñoz, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Abril 2022**

Guatemala, 04 de marzo de 2022.

MARZO 7, 2022

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General de
Maestrías y Especialidades



/dlsr

La Antigua Guatemala, 02 de junio de 2021

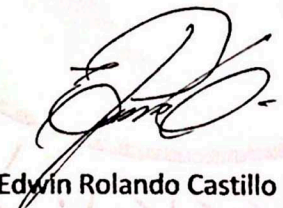
Dr. Erwin E. González Maza
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Escuela de Estudios de Postgrado Facultad de Ciencias Médicas
Presente.

Respetable Dr González Maza:

Por este medio le informo que he asesorado el informe final de graduación que presento el Doctor **DARIO NERI MARIANO CORTÉZ SOTZ**, carné 200840159, de la carrera de Maestría en ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula: **Factores de riesgo asociados a prediabetes en adultos trabajadores del hospital.**

Luego de la asesoría hago constar que el Doctor Cortéz, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Post Grado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente:



Dr. Edwin R. Castillo Narvárez
Especialista en Medicina Interna
Colegiado No. 8,172

Dr. Edwin Rolando Castillo Narvárez, MSc.
Asesor de Tesis.

Guatemala 02 de junio de 2021


Doctor Erwin Eugenio González Maza
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Medicina Interna
Escuela de Estudios de Postgrado Facultad de Ciencias Médicas
Presente.

Respetable Doctor González Maza:

Por este medio informo que he **revisado** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor: **Dario Neri Mariano Cortéz Sotz** carné No. **200840159**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula **Factores de riesgo asociados a Prediabetes en adultos trabajadores del hospital**.

Luego de **revisar**, hago constar que la Doctor: **Dario Neri Mariano Cortéz Sotz**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,


Dra. Rosa Julia Chiroy Muñoz MSc
Revisor de Tesis

Dra. Rosa J. Chiroy Muñoz
MEDICINA INTERNA
Cp. 102574



DICTAMEN.UdT.EEP/113-2021

Guatemala, 13 de mayo de 2021

Doctor

Erwin Eugenio González Maza, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna

Hospital Nacional Pedro de Bethancourt

Doctor González Maza:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

DARIO NERI MARIANO CORTÉZ SOTZ

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, registro académico 200840159. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PREDIABETES EN ADULTOS TRABAJADORES DEL HOSPITAL”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.

Responsable

Unidad de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin -

RESUMEN.

La Asociación Americana de Diabetes y la Organización Mundial de la Salud definen Prediabetes como la condición en la cual los niveles de glucosa en sangre se elevan por encima de rango normal pero no satisfacen los criterios para el diagnóstico de diabetes mellitus, 5-10% de las personas con prediabetes por año progresarán a diabetes y la misma proporción volverá a convertirse en normoglucemia, la prevalencia está aumentando en todo el mundo y los expertos han proyectado que más de 470 millones de personas tendrán prediabetes para 2030.

Con la investigación que se presenta a continuación se tuvo por **Objetivo:** Determinar la razón de prevalencia de los factores de riesgo asociados a prediabetes en el personal que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt Antigua Guatemala, durante el periodo 2019-2020.

Método: Estudio transversal analítico realizado en adultos por medio de una encuesta donde se obtuvo información demográfica y factores de riesgo modificables y no modificables estructurado en la encuesta, se tomó una muestra calculada en base a la prevalencia de Prediabetes a nivel mundial del 11.9% y se analizaron los datos obtenidos utilizando tabla de 2x2.

Resultados: se incluyó un total de 103 participantes principalmente del área urbana de estos 67% correspondió al sexo femenino y el 33% al sexo masculino.

Conclusión: La razón de prevalencia de los factores de riesgo asociados a prediabetes se tiene que el tabaquismo (1.23), alcoholismo (1.09), antecedentes de Diabetes Mellitus (1.05).

Palabra clave: *Prediabetes, Factores de Riesgo asociado a prediabetes, prevalencia.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	5
III.	OBJETIVOS	35
IV.	MATERIAL Y MÉTODO	37
V.	RESULTADOS ESPERADOS	51
VI.	DISCUSION Y ANÁLISIS	59
VII.	REFERENCIA	69
VIII.	ANEXO.....	79

ÍNDICE DE TABLAS

1. VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT ANTIGUA GUATEMALA 51
2. RELACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y PREDIABETES EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT ANTIGUA GUATEMALA. 54
3. FACTORES DE RIESGO MAS FUERTE MENTE ASOCIADO A PREDIABETES EN EL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT..... 57

ÍNDICE DE GRÁFICAS

1. RAZÓN DE PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO ASOCIADO A PREDIABETES 53
2. RELACIÓN DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL E ÍNDICE CINTURA CADERA CON LOS ESTILOS DE VIDA EN LOS TRABAJADORES DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT..... 55
3. RELACIÓN DE GLUCOSA EN AYUNAS. HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y PREDIABETES EN EL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT 56

I INTRODUCCIÓN

La Prediabetes no ha sido usualmente considerado como una enfermedad, aunque es ampliamente considerada como asintomática, es de notar que por lo menos un estudio ha mostrado que la calidad de vida en Prediabetes está alterada. (1)

Este estado puede definirse a partir de dos parámetros: primero glucemia en ayunas en rango de 100-125mg/dl denominado glucemia alterada en ayunas, segundo nivel de hemoglobina glicosilada de 5.7 a 6.4%; cabe mencionar que hasta el año 2003 el rango de definición de glucosa alterada en ayunas era de 110-125 mg/dl al considerarse un punto de corte niveles de glucemia mayor a 100 mg/dl se evalúa un aumento de cuatro veces su valor normal (1)

En la tesis, Perfil Clínico-Epidemiológico de Pacientes con Prediabetes en la ciudad de Guatemala en el año 2012, de 254 personas de 12 a 45 años de edad se encontró que, 112 pacientes tenían datos diagnósticos de Prediabetes, 123 pacientes mostraron resultados normales y 5 pacientes se diagnosticaron con Diabetes Mellitus tipo 2 esta población es similar a la población a estudio, las características epidemiológicas de los pacientes fueron que el 91% correspondía al sexo femenino y 9% al sexo masculino, del total de pacientes estudiados en el estudio 10 de 37 del sexo masculino (27%) y 102 de 217 que corresponde al sexo femenino (47%) fue diagnosticado como prediabético. Además, los pacientes con prediabetes muestran una sensibilidad a la insulina significativamente menor y niveles más altos de marcadores inflamatorios que los individuos metabólicamente normales. Se cree que la inflamación de bajo grado en la prediabetes aumenta el riesgo de un evento cardiovascular. (5)

En Centroamérica según el estudio de CAMDI en el 2009, se encontró que la prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 está relacionada con el aumento del índice de masa corporal y prediabetes, ya que se observó que personas con índice de masa corporal normal la prevalencia es de 3.4%, índice de masa corporal en sobrepeso la prevalencia es de 7.1% y con índice de masa corporal en obesidad la prevalencia es de 15.4%. (43)

En estudio descriptivo de corte transversal realizado en población adulta del departamento de Guatemala del año 2015 con título comportamiento epidemiológico de los factores de riesgo asociados a prediabetes, los factores de riesgo de mayor prevalencia son: el consumo de bebidas azucaradas, comida rápida y comida chatarra encontrando que nueve de cada diez personas los consume una vez a la semana, siete de cada diez tiene un consumo inadecuado de frutas y verduras, ocho de cada diez son sedentarias y más de la mitad presenta sobrepeso y obesidad central, más de la mitad de la muestra evidencia de hipertrigliceridemia y al menos mitad hiperglucemia. El factor de riesgo de menor prevalencia son el consumo de cigarrillos y consumo nocivo de alcohol.(1)

En el caso de nuestro país, los estudios referentes a este tema de prediabetes y sus factores de riesgo son escasos en la población guatemalteca a pesar de que en el año 2010 se reportaron 59,915 casos nuevos de Diabetes Mellitus.(2) Guatemala no cuenta con guías ni programas para la prevención de esta condición a diferencia de los países desarrollados.

Es necesario destacar que no existía estudio a nivel nacional con lo cual se puedan comparar el presente, a nivel latinoamericano son pocos los datos con los que se cuenta, motivo por el cual se decide realizar el presente estudio acerca de los factores de riesgo asociados a Prediabetes.

Por lo expuesto anteriormente se considera de gran relevancia realizar el presente estudio de tesis, sumado a un alto grado de factibilidad técnica y económica en función de la naturaleza del mismo **se consideró necesario la elaboración de un estudio** en el Hospital Pedro de Bethancourt donde no se cuenta con registro de morbilidad en los trabajadores del mismo con objetivo de determinar la razón de prevalencia de los factores de riesgo asociados a prediabetes en los trabajadores del Hospital Pedro de Bethancourt. Como método se realizó un estudio cuantitativo, transversal y analítico para lo cual se cuenta con una muestra de 103

participantes utilizando un instrumento de recolección de datos mediante una encuesta dirigida que consta de tres series, posteriormente se realizó una base de datos que fue analizada obteniéndose los **siguientes resultados** según la razón de prevalencia se obtuvieron tres factores de riesgo que se asocian a prediabetes la cuales son: tabaquismo, alcoholismo, antecedentes familiares de Diabetes Mellitus. Se tuvieron las siguientes limitantes: el poco interés del personal de salud para participar en la encuesta, los escasos de pruebas de principalmente hemoglobina glicosilada, el corto horario de tiempo que el hospital dispuso para la realización del mismo y principalmente el inicio de la pandemia COVID 19 a principios del año 2020.

Como sabemos claramente que esta patología está a nivel mundial y a nivel nacional y seguirá creciendo por la falta de interés de las autoridades competentes para el diagnóstico del mismo el personal de salud quienes cuentan principalmente con horarios inadecuado para alimentarse, alimentación no balanceada, las largas horas de trabajo hacen del mismo una persona sedentario e índice de masa corporal en sobrepeso y obesidad hasta obesidad central, en Guatemala no se cuentan con estadísticas para el diagnóstico de prediabetes, en el Hospital Pedro de Bethancourt se evidencia la necesidad de creación de espacio físico para realizar ejercicio, horarios adecuados para alimentación esta investigación sienta las bases para el punto de partida de nuevas investigaciones en el personal de salud.

II. ANTECEDENTES.

2.1 Prediabetes

En los anales de la historia de la medicina se han encontrado referencias a la existencia de diabetes ya en el siglo XVI A.C. en el antiguo Egipto, posteriormente en Grecia, en el siglo I D.C. se acuñó el término diabetes cuya traducción del griego es Sifón representativa de los síntomas observados: Todo lo que entra por arriba (polidipsia y polifagia) sale por abajo (poliuria); y desde entonces pueden encontrarse numerosas alusiones a esta enfermedad en diferentes culturas y zonas geográficas, pero no fue hasta finales del siglo XIX cuando nos encontramos con avances importantes.(3)

En 1965 el comité de expertos de la OMS utilizó por primera vez el término de Prediabetes aplicándolo en forma retrospectiva a individuos con DM diagnosticada, esta era considerada como la fase más temprana que solamente podía sospechar mas no diagnosticar, en 1979 el Grupo Nacional de Datos en Diabetes (NGDD) propusieron una clasificación que incluía la categoría de intolerancia a la glucosa y categorías de anormalidad previa y potencial a la tolerancia a la glucosa, se conocía que estos términos identificaban individuos con alto riesgo a desarrollar DM, más no se utilizaba el termino Prediabetes.(4)

En 2002, la Asociación Americana de Diabetes y el Departamento de salud y servicios humanos la definen como la condición en la cual los niveles de glucosa en sangre se elevan por encima de rango normal pero no satisfacen los criterios para el diagnóstico de diabetes mellitus, definido por la Organización Mundial de la Salud. se puede aplicar como una etiqueta para un trastorno o como categoría de riesgo para diabetes y enfermedad cardiovascular.(5)

En el año 2003 la Asociación Americana de Diabetes en base a los resultados del programa de prevención de diabetes propuso una definición de Prediabetes, y es

la siguiente: Estado que precede al diagnóstico de DM tipo 2. Esta condición es común, está en aumento epidemiológico y se caracteriza por elevación en la concentración de glucosa en sangre más allá de los niveles normales sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetes. Se puede identificar a través de una prueba de tolerancia oral a la glucosa o a través de la glucemia en ayunas. La mayoría de las personas con cualquiera de las dos condiciones desarrollara DM manifestada dentro de un periodo de 10 años.(4)

Prediabetes también llamada «hiperglucemia intermedia» o «dislipemia», incluye la presencia de una glucemia basal alterada (GBA), de una intolerancia a la glucosa (ITG) o de ambas condiciones a la vez (GBA + ITG), situaciones todas ellas que implican un riesgo elevado de desarrollar diabetes tipo 2 (DM2) y de sufrir complicaciones cardiovasculares.(6)

La Asociación Americana de Diabetes ha establecido tres componentes de alto riesgo para diabetes o PD:(4)

- Glucosa alterada en ayunas, definida como un nivel de glucemia en ayunas mayor o igual a 100 mg/dL, pero menor de 126 mg/dL.
- Alteración de la tolerancia a la glucosa, definida como un nivel de glucemia medido dos horas después de ser administrados 75 g de glucosa vía oral, mayor igual a 140 mg/dL, pero menor a 200 mg/dL
- Nivel de hemoglobina A1C de 5.7 a 6.4%.

La Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos reconoce a las dos primeras categorías previamente mencionadas, pero no a la tercera; en su lugar establece que la presencia de síndrome de resistencia a la insulina o síndrome metabólico es la otra categoría de Prediabetes.(4)

Describe el deterioro de la tolerancia a la glucosa que conduce a la diabetes manifestada. Sin embargo, no es solo las concentraciones de glucosa en plasma

(o HbA1c) que rastrean, es decir, predecir y preceder: hiperglucemia; el fenotipo clínico completo de prediabetes se superpone a la de la diabetes tipo 2. En comparación con los pacientes con NGT, individuos con IFG, IGT o ambos, típicamente tienen un fenotipo diabético, es decir, son mayores, tienen IMC más alto con una distribución de grasa más central (más alto relación cintura-cadera), son hiperinsulinémicos, dislipidémicos (con altos concentraciones de triacilgliceroles y bajo colesterol HDL), y tienden a tener cifras elevadas de presión arterial.(7)

La resistencia a la insulina y la disfunción de las células β son el sustrato fisiopatológico de prediabetes, la sensibilidad a la insulina es reducido en aproximadamente un 40%. La sensibilidad a la insulina varía inversamente con la concentración de glucosa en plasma en 2 horas, con prediabetes que cae entre la tolerancia normal a la glucosa y diabetes manifiesta (estudio RISC).(7)

2.1.1 Epidemiología de prediabetes a nivel mundial

Varios factores han influenciado en el aumento de enfermedades como diabetes, prediabetes y eventos cardiovasculares entre ellos modificación de estilos de vida. Por la alta prevalencia y el incremento acelerado en los últimos 20 años de casos de diabetes se considera esta patología un problema de salud pública; la OMS ha señalado que este incremento, en países de Latinoamérica, puede ser hasta del 160% en los próximos 25 años.(4)

Se estima que unos 344 millones de personas en todo el mundo, o el 7,9% en el grupo de edad de 20 a 79 años, tienen IGT en 2010, la mayoría de los que viven en países de bajos y medianos ingresos. Para 2030, se proyecta que las personas con IGT aumenten a 472 millones, o 8.4% de la población adulta.(8)

En Estados Unidos, el National Health and Nutrition Examination Survey III de 1988-1994, se encontró que el 22.6% de adultos de 45 a 74 años con sobrepeso tenía Prediabetes. De ellos, el 51.2% tenía tolerancia a la glucosa alterada, el

23.5% glucosa en ayuno alterada y el 25.2% glucosa en ayuno alterada y tolerancia a la glucosa alterada combinada. Estas cifras son similares a las reportadas en otros países como Suecia (22%), Australia (23.7%) Singapur (23%) y Corea lo que señala una prevalencia mundial de PD que varía entre el 15 a 25%.(4)

Diabetes mellitus tipo 2 y prediabetes: revisión sistemática y metaanálisis de estudios de prevalencia en mujeres en edad fértil en el Medio Oriente y África del Norte, 2000–2018 de Diabetes y prediabetes se tomaron 24 informes de investigación sobre la prevalencia prediabetes arrojaron 52 estudios de prevalencia prediabetes y fueron de 10 países (Irán, Irak, Jordania, Kuwait, Marruecos, Omán, Qatar, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos y Yemen); que van por año entre 2002 en Omán y 2018 en Arabia Saudita. Trece (25.0%), 11 (21.2%) y 11 (21.2%) de los estudios de prevalencia prediabetes fueron de Irán, Arabia Saudita y EAU, respectivamente. Aproximadamente el 87.0% de los estudios de prevalencia prediabetes evaluaron a mujeres en edad de procrear muestreadas de poblaciones generales. Las estimaciones de prevalencia anteriores a la DM oscilaron entre el 0,0% en varios grupos de edad en varios países y el 40,0% en Iraq en mujeres de 20 a 39 años, reclutadas de la población general.(9)

En el 2012, 86 millones de estadounidenses de 20 años de edad o mayores presentaron Predaibetes; más que en el 2010 en donde hubo un total de 79 millones de personas; este es un aumento del 35% de 2010 al 37% en 2012. Entre las personas mayores de 65 años el porcentaje es de 51%.¹² La prevalencia de DM ha aumentado significativamente en las últimas décadas y ahora está alcanzando proporciones epidémicas en China. Esta prevalencia era inferior al 1% en 1980, llegando al 2.5% en 1994 y al 5.5% en el periodo 2000-2001, pero en 2010 la prevalencia entre los adultos en China fue de un 50%.(10)

2.1.2 Epidemiología de prediabetes a nivel latinoamericano

En Latinoamérica se observa que la prevalencia de DM tipo 2 es particularmente elevada por diversos factores, entre ellos: las características genéticas de la población, hábitos de alimentación inadecuados y sedentarismo, todos estos vinculados al síndrome metabólico.(11)

El estudio de cohorte CRONICAS se realizó en cuatro áreas diferentes en Perú. La inscripción comenzó en septiembre de 2010 y el seguimiento se realizó en 2013. La prediabetes, la DM2 y los niveles normales de glucosa se determinaron de acuerdo con las definiciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y el Instituto Nacional de Excelencia en Salud y Atención (BONITO). Los resultados principales fueron la regresión a los niveles normales de glucosa y la incidencia de DM2. Se calcularon las estimaciones de prevalencia y los intervalos de confianza del 95% (IC del 95%). Se realizaron modelos brutos y ajustados utilizando la regresión de Poisson y se calcularon las razones de riesgo relativo (RRR) y el IC del 95%.(12)

Al inicio del estudio, la prevalencia de prediabetes varió marcadamente según la definición utilizada: 6.5% (IC 95% 5.6-7.6%), 53.6% (IC 95% 51.6-55.6%) y 24.6% (IC 95% 22.8-26.4%) según a los criterios de la OMS, ADA y NICE, respectivamente. Después de 2.2 años de seguimiento, en aquellos con prediabetes, la incidencia acumulada de regresión a la euglucemia osciló entre 31.4% y 68.9%, mientras que la incidencia de DM2 varió de 5.5% a 28.8%. Los factores asociados con la regresión a los niveles normales de glucosa y la progresión a diabetes fueron la edad, el índice de masa corporal y la resistencia a la insulina.(12)

Los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizados en México en el año 2006 muestran una prevalencia de diabetes en adultos mayores de 20 años de edad del 10.7%, presentándose la glucosa en ayuno alterada en el 12.7% de los casos. Aplicando la nueva recomendación de la Asociación Americana de

Diabetes de noviembre del 2004, de bajar el punto de corte de glucosa normal a menos de 100 mg/dL, la prevalencia de glucosa en ayuno alterada se incrementa a 20.1%, lo que representa 16 millones de mexicanos mayores de 20 años de edad, en alto riesgo de progresar al estado diabético.(4)

De hecho, la prevalencia de diabetes tiende a seguir aumentando, en información de la Secretaría de Salud de México, se reporta que la prevalencia de diabetes pasó de 8.2% en el año 2000 a 10.7% en 2006.(4)

La Prediabetes no ha sido usualmente considerado como una enfermedad, aunque es ampliamente considerada como asintomática, es de notar que por lo menos un estudio ha mostrado que la calidad de vida en Prediabetes está alterada.(4)

2.1.3 Epidemiología de prediabetes a nivel nacional

En Guatemala no hay suficientes estudios que caractericen el perfil epidemiológico de pacientes con Prediabetes, a pesar que las tasas de morbilidad por diabetes para el año 2010 se reportó en la República de Guatemala 59,915 casos nuevos de DM tipo 2.(13)

El departamento de Chimaltenango tiene una población total de 612,973 habitantes, y se registraron 1,763 casos que corresponden al 2.94% de los casos nuevos a nivel nacional, se calcula que la población mayor de 19 años se encuentra una incidencia de 0.7%. La tasa de mortalidad de DM tipo 2 en la República de Guatemala fue de 10.83 por 100,000 habitantes, y en Chimaltenango se reportó 11.75 por 100,000 habitantes.(13)

En un estudio de Prevalencia de diabetes en Guatemala en indígena del área rural: un análisis de riesgo transversal aleatorio geográfico donde la prevalencia general de Diabetes Mellitus tipo 2 con HbA1c fue de 13.81% y la prediabetes también fue de 13.81% en Atitlán, lo que representa el triple en diabetes a partir de

estimaciones históricas y una gran población con prediabetes. La probabilidad de diabetes aumentó dramáticamente con el aumento de la edad, sin embargo, no existía una relación general significativa con el género o el IMC.(13)

La diabetes mellitus tipo en las regiones rurales de Guatemala puede ser de proporción epidémica. Con prediabetes, más del 25% de la población será diabética en un futuro muy cercano, La edad es un factor de riesgo significativo en la población indígena, pero el IMC no lo es. Esto sugiere que en algunas poblaciones la diabetes puede ser una enfermedad del envejecimiento.(13)

Según datos proporcionados por la Dirección de Área de Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, en el año 2011 reportaron 1,830 casos nuevos de DM tipo 2 en personas mayores de 10 años. 1,478 casos femeninos y 352 masculinos, con una incidencia de 0.3%; además 56 muertes fueron causadas por DM tipo 2, dando una tasa de mortalidad de 9 por cada 100,000 habitantes.(14)

En el año 2006 la encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas realizada en Villa Nueva, concluyó que la prevalencia total de diabetes fue de 8.4% y la prevalencia de intolerancia a la glucosa y glucosa alterada en ayunas fue de 23.6%, cifras alarmantes tomando en cuenta que la diabetes conlleva el riesgo de padecer otras enfermedades degenerativa como insuficiencia renal crónica, retinopatía diabética y neuralgias. Así también es importante la prevalencia de intolerancia a la glucosa y glucemia en ayunas ya que gran porcentaje en el futuro desarrollara Diabetes Mellitus.(14)

Según lo realizado en la tesis, Perfil Clínico-Epidemiológico de Pacientes con Prediabetes en la ciudad de Guatemala en el año 2012, de 254 personas de 12 a 45 años de edad se encontró que, 112 pacientes tenían datos diagnósticos de Prediabetes, 123 pacientes mostraron resultados normales y 5 pacientes se diagnosticaron con Diabetes Mellitus tipo 2.(14)

En el estudio fueron tomadas en cuenta personas que asistieron a los centros de salud de las zonas: 6, 11, 7 y 18 del municipio de Guatemala. Al analizar estos datos obtenidos en este estudio y comparándolo con otros, se encontró pacientes con PD y también con diagnóstico de DM tipo 2, aunque la muestra no fuera grande, de este parte la importancia de realizar más estudios para notificar la necesidad de dar educación a la población y tratar de disminuir casos de PD para que este no se convierta en DM tipo 2 y sus complicaciones.(14)

2.2 Factores de riesgo asociados a prediabetes

2.2.1. Factores de riesgo no modificables

2.2.1.1 Sexo

Según el diccionario de la lengua española, se define como la condición orgánica masculina o femenina de los animales y las plantas. Se considera esto importante, ya que existen alteraciones en la glucemia que sólo están presentes en las mujeres como la diabetes gestacional.(15)

El análisis utilizado de datos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición 2005-2016 de adolescentes o adultos jóvenes que no estaban embarazadas y que no tenían diabetes. Se encontró que el 18% de los adolescentes y el 24% de los adultos jóvenes cumplían los criterios para la prediabetes. Más hombres tenían prediabetes que las mujeres: 22.5% frente a 13.4% en adolescentes y 29.1% frente a 18.8% en adultos jóvenes.(16)

En un estudio Prevalencia de prediabetes entre adolescentes y adultos jóvenes en los Estados Unidos 2005-2016 se realizó un análisis transversal de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición 2005-2016 En modelos logísticos multivariantes que incluyen edad, sexo, raza / etnia e índice de masa corporal, la prevalencia marginal predictiva de prediabetes fue significativamente mayor en hombres que en mujeres (22.5% [IC 95%, 19.5% -25.4%] vs 13.4% [IC 95%,

10.8% -16.5%] en adolescentes y 29.1% [IC 95%, 26.4% -32.1%] vs 18.8% [IC 95%, 16.5% -21.3%] en adultos jóvenes)(16)

En China, se seleccionó una muestra de 46,239 adultos mayores de 20 años procedentes de 14 provincias y ciudades representativas del país, donde se determinó la glucosa en ayunas y a las dos horas, mediante una sobrecarga oral de glucosa para identificar los casos de diabetes no diagnosticados y prediabetes; las prevalencias estandarizadas por edad de diabetes (diabetes previamente diagnosticada y no diagnosticada) y prediabetes fueron del 9.7% (10.6 % en hombres y 8.8% en mujeres) y del 15.5% (16.1% en hombres y 14.9% en mujeres), respectivamente.(17)

Durante la realización de la tesis, Perfil Clínico-Epidemiológico de Pacientes con Prediabetes, las características epidemiológicas de los pacientes fueron que el 91% correspondía al sexo femenino y 9% al sexo masculino, del total de pacientes estudiados en el estudio 10 de 37 del sexo masculino (27%) y 102 de 217 que corresponde al sexo femenino (47%) fue diagnosticado como prediabético.(14)(4)

2.2.1.2 Edad

Según el diccionario de la lengua española, la edad se define como el tiempo que ha vivido una persona. La Asociación Americana de Diabetes menciona que la probabilidad de tener Prediabetes aumenta luego de los 45 años, considerando esta edad como un factor de riesgo.(17)(14)

En un estudio Prevalencia de prediabetes entre adolescentes y adultos jóvenes en los Estados Unidos 2005-2016 se realizó un análisis transversal de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición 2005-2016 se evaluó una muestra poblacional de adolescentes y adultos jóvenes que no estaban embarazadas, no tenían diabetes y habían medido la glucosa plasmática en ayunas, Glucosa en plasma de 2 horas después de una prueba de tolerancia a la glucosa oral de 75 g, y niveles de HbA_{1c}.(16)

De 5786 individuos, 2606 (45%) eran adolescentes y 3180 (55%) eran adultos jóvenes. De los adolescentes, 50.6% (IC 95%, 47.6% -53.6%) eran niños, y 50.6% (IC 95%, 48.8% -52.4%) de adultos jóvenes eran hombres. Entre los adolescentes, la prevalencia de prediabetes fue del 18.0% (IC 95%, 16.0% -20.1%) y entre los adultos jóvenes fue del 24.0% (IC 95%, 22.0% -26.1%). La glucosa en ayunas alterada constituía la mayor proporción de prediabetes, con una prevalencia del 11,1% (IC 95%, 9,5% -13,0%) en adolescentes y del 15,8% (IC 95%, 14,0% - 17,9%) en adultos jóvenes.(16).

Para el año 2012, el porcentaje de estadounidenses de 65 años de edad o mayores con diabetes fue de un 25.9% u 11.8 millones de personas (diagnosticados y sin ser diagnosticados), además se estima que cerca de 208,000 (0.25% de la población total) de estadounidenses menores de 20 años de edad tiene DM diagnosticada.(11)

Durante los años 2005-2008, con base a los niveles de glucosa en ayunas o los niveles de hemoglobina glucosilada, el 35% de adultos en Estados Unidos, de 20 años o más tenía Prediabetes y de estos el 50% tenía 65 años o más. En base a estas estadísticas estimaron para el año 2010, 79 millones de estadounidenses de 20 años o más con Prediabetes.(18)

Entre los datos del estudio Diabetes en España, se encontró que un 14.8% de la población mayor de 18 años padece algún tipo de prediabetes, ya sea en glucemia basal alterada, pacientes con HbA1c entre 5.7-6.4% o ambas al mismo tiempo; también se observó en dicho estudio que la prevalencia aumenta con la edad y con la presencia de sobrepeso u obesidad.(18)

De nuevo, según la tesis Perfil Clínico-Epidemiológico de Pacientes con Prediabetes, de los 112 pacientes con Prediabetes, la edad media fue de 33.11 ± 8.10 años y el 38% se encontró en el rango de edad de 30 a 39 años; la

Prediabetes fue identificada con mayor frecuencia en adultos jóvenes no indígenas.(14)

2.2.1.3 Antecedente familiar

Algún familiar que sea portador de Diabetes Mellitus, sobre todo de primer grado de consanguinidad. En España, el Consenso sobre la Detección y el Manejo de Prediabetes, reportó que las personas que no son obesas pero que tienen antecedentes familiares de diabetes están en mayor riesgo de iniciar con esta condición(14)(17)

Dada la importancia de los antecedentes familiares en la detección temprana y la prevención de la diabetes tipo 2, cuantificamos el impacto en la salud pública del historial de salud familiar informado sobre la diabetes diagnosticada, la diabetes no diagnosticada y la prediabetes en el Estados Unidos.(19)

En el análisis de la Encuesta nacional de salud y nutrición 2009- 2014 Utilizando la regresión logística politómica y el ajuste multivariable, las razones de prevalencia de antecedentes familiares fueron 4.27 (intervalo de confianza (IC): 3.57, 5.12) para Diabetes diagnosticada, 2.03 (IC: 1.56, 2.63) para diabetes no diagnosticada y 1.26 (IC: 1.09, 1.44) para Prediabetes.(19)

En los Estados Unidos, estimamos que 10,1 millones de casos de diabetes diagnosticada, 1,4 millones de casos de diabetes no diagnosticada y 3,9 millones de casos de prediabetes se pueden atribuir a tener antecedentes familiares de diabetes.(19)

Los antecedentes familiares de diabetes están asociados con un mayor riesgo de prediabetes: un análisis multicéntrico del Centro alemán para la investigación de la diabetes Una historia familiar se asoció significativamente con el riesgo de prediabetes (IFG y / o IGT, OR 1.40; IC 95% 1.27, 1.54). Esta asociación se mantuvo significativa en los modelos de regresión logística multivariable, incluidos el sexo, la edad y el IMC (OR 1,26; IC del 95%: 1,14 a 1,40). Cuando se

consideraron diferentes resultados prediabéticos por separado, se encontró la asociación para alteración de la glucosa en ayunas (IFG) aislado (OR 1.37; IC 95% 1.20, 1.57), intolerancia a la glucosa (IGT) aislado (OR 1.25; IC 95% 1.07, 1.46) así como para la combinación IFG + IGT (O 1.64; IC 95% 1.40, 1.93). Después de la estratificación en el IMC, la asociación entre FHD y prediabetes se observó solo en individuos no obesos (IMC <30 kg / m²) (19)

En el análisis realizado por el Centro Alemán de Diabetes, Family History of Diabetes is Associated with Higher Risk of Prediabetes, en el año 2013, que contó con un total de 8,106 individuos de cuatro estudios previos, la historia familiar de diabetes presento un OR de 1.4, con intervalos de confianza entre 1.27 y 1.54 Cuando se tuvo en cuenta factores de riesgo adicionales, como la obesidad, la edad y el sexo el OR fue de 1.26. Además, se comprobó que el 36.15% de los sujetos diagnosticados con DM tenían antecedentes familiares de esta enfermedad.(20)

2.3. Factores de riesgo modificables

2.3.1 Consumo de cigarrillos

El tabaquismo es una adicción que el sujeto experimenta, lo que suele generarse por la nicotina; se trata de una enfermedad crónica sistémica que pertenece al conjunto de las adicciones y que es una de las principales causas de mortalidad evitable en todo el mundo. Cada año se produce 5 millones de muertes debidas al tabaco. Se habla de tabaquismo cuando una persona consume 1 o más cigarrillos al día.(21)

El consumo de cigarrillo aumenta directamente el riesgo de resistencia a la insulina, principalmente a través de la activación hormonal, y puede causar indirectamente resistencia a la insulina debido a sus efectos sobre la obesidad abdominal. La nicotina puede ser el factor subyacente a estos posibles mecanismos. Con la prevalencia de prediabetes y diabetes en aumento y teniendo

en cuenta el papel del tabaquismo y su relación con la resistencia a la insulina, la reducción o el abandono del hábito de fumar pueden ser una opción viable para quienes están en riesgo o ya se han identificado como resistentes a la insulina.(22)

La nicotina produce alteraciones en el sistema gastrointestinal como la supresión de la liberación de insulina en el páncreas, produciendo un efecto sistémico de aumento de resistencia a la insulina. Existen 6 millones de muertes prematuras en todo el mundo anualmente por causa de consumo de tabaco y se estima que estas aumentarían considerablemente en este siglo, la diabetes por su parte es una prioridad para la salud global, además, la Federación Internacional de Diabetes ha predicho que el número de las personas con diabetes aumentará de 240 millones en 2007 a 380 millones en 2025.(14)(21)

Se estima que 86 millones de estadounidenses (37%) son prediabéticos, una condición que ocurre como resultado de la resistencia a la insulina y es un componente de MetS. Si no se controla, es probable que el MetS provoque diabetes tipo 2, una forma extrema de resistencia a la insulina. La atención a esta amenaza de salud pública se ha centrado principalmente en la obesidad como el principal contribuyente, y específicamente en la obesidad abdominal visceral, con menos énfasis en otros posibles factores contribuyentes, como fumar cigarrillos. Si fumar es un factor importante, agrega otra capa de evidencia que respalda la necesidad de dejar de fumar en la población.(22)

También hay evidencia que respalda una relación dependiente de la dosis entre la resistencia a la insulina y el consumo de cigarrillos, con un aumento del 18% en el riesgo de desarrollar diabetes con cada aumento de 10 paquetes de años de consumo de cigarrillos. Si bien se necesita más investigación sobre la relación específica entre la reducción del tabaquismo y la resistencia a la insulina, hay evidencia que respalda una mejora en los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, accidente cerebrovascular y cáncer de pulmón con la reducción en la cantidad de cigarrillos fumados.(22)

En la encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas en Guatemala, en el municipio de Villa Nueva, 21.1% de los pacientes diabéticos evaluados se clasificaron como “ex fumadores”, 22.7% “fumadores” de al menos un cigarrillo diario y 56.2% dijeron nunca haber fumado.(13)(14)

Según la OPS en su encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas, la prevalencia de consumo de tabaco es mayor en los hombres (35.2%) que en las mujeres (17.9%). La prevalencia total de fumadores actuales es de 17.9%.(11)(21)

En el estudio, Evolución de Pacientes con Prediabetes en Atención Primaria de Salud (PREDAPS), hacen mención sobre un estudio prospectivo en el que participaron 10,892 adultos sin Diabetes Mellitus tipo 2, el tabaquismo se asoció con un aumento del riesgo esperado de aparición de Diabetes Mellitus tipo 2 (riesgo relativo: 1,4 [IC 95 % 1,2-1,6]).(23)

En comparación con los adultos que nunca habían fumado, el riesgo de aparición de DM tipo 2 fue mayor entre los fumadores que habían dejado de fumar recientemente (riesgo relativo: 1,7 [IC 95 %: 1,2-2,5] frente al riesgo relativo de 1.2 y 1.3 para los ex fumadores y fumadores habituales, respectivamente). El riesgo de DM tipo 2 disminuyó con el transcurso de los años desde el abandono del tabaco (riesgo relativo: 1,16 [IC 95 % 0,99-1,36] en los que dejaron de fumar desde hace nueve años).(23)

Según el estudio prospectivo, Asociación entre Tabaquismo Pasivo y Activo y la Incidencia de Diabetes Mellitus tipo 2 en Mujeres, donde se compararon a las no fumadoras sin exposición al humo pasivo, y a las fumadoras activas como a las fumadoras pasivas, hubo un aumento del

riesgo de desarrollar DM tipo 2 entre las fumadoras ocasionales y las expuestas al humo pasivo. El riesgo de incidencia aumentó en un 28% entre todos los fumadores.(13)

Después de dejar de fumar, el riesgo disminuyó gradualmente, pero seguía siendo significativamente elevado 20–29 años más tarde. Los fumadores actuales tenían el mayor riesgo de incidencia de DM tipo 2 en forma dosis dependiente.(13)

En el área rural de 7 departamentos de Guatemala, se realizó un estudio en el que se estimó una prevalencia de fumadores del 22.5%, con un promedio de consumo de 2.5 cigarrillos diarios. También se encontró que, entre todos los trabajadores encuestados, el 74.24% de los cortadores de caña fuman, en contraste con los trabajadores de agroindustria donde solo el 12.2% lo hacía.(13)

En un estudio de factores de riesgo clínico de prediabetes en mujeres taiwanesas sin uso de sustancia (tabaco, alcohol o nuez de areca), en 8580 mujeres que no fumaban, no bebían y que masticaban nueces que no tenían antecedentes de DM fueron elegibles para este estudio. De estos, 1861 (21.7%) de 8580 mujeres eran prediabéticas.(24)

2.3.2 Consumo de alcohol

La recomendación específica para la ingesta de alcohol es de máximo 2 bebidas para hombres y una bebida para mujeres por día. Entendiéndose por una bebida la cantidad equivalente a 45cc (3 onzas) de tragos destilados, 150cc (5 onzas) de vino o 360cc (12 onzas) de cerveza. El consumo moderado ha sido relacionado con la mejoría en la sensibilidad a la insulina y presumiblemente en prevención de DM2, sin embargo, los datos son inconsistentes.(5)

Según la Sociedad Española de Diabetes, el consumo nocivo de alcohol puede aumentar el riesgo de desarrollar diabetes, ya que puede llegar a producir una inflamación crónica del páncreas, lo que podría conducir a una lesión permanente

y a un deterioro de su capacidad para segregar insulina. También puede favorecer el desarrollo de hipoglucemias por inhibición de la neoglucogénesis hepática, hipoglucemias que no responden al glucagón.(14) Sin embargo, hay que tener en cuenta que las calorías que proporciona el alcohol (7 kcal/g), se acumulan directamente en forma de grasa y que, aunque su consumo sea moderado, hacerlo en ayunas puede provocar hipoglucemia.(14)

Los pacientes diabéticos pueden tomar bebidas alcohólicas, pero con moderación, ya que su consumo puede generar hipoglucemias especialmente si este se mezcla con hipoglucemiantes.(13)

También durante el estudio, Evolución de Pacientes con Prediabetes en Atención Primaria de la Salud, en España, incluyó una cohorte de sujetos con Prediabetes y otra cohorte de sujetos sin alteraciones del metabolismo de la glucosa (SAMG). Para lo cual se incluyeron 1184 sujetos con Prediabetes, lo que representa el 74% de los 1600 inicialmente previstos. Para la otra cohorte de sujetos SAMG se estudiaron 838 de los 1600 previstos. Se encontró que existe una mayor proporción de bebedores diarios entre los prediabéticos que en las personas sin alteración del metabolismo de glucosa: 27% frente a 23.7%. Además, los prediabéticos tienen mayor porcentaje del consumo nocivo de alcohol en comparación de sujetos SAMG (>60 g diarios en varones y 40 g/día en mujeres): 9.4% frente a 6.7%.(23)

Sin embargo, la cantidad de bebedores de alguna cantidad de alcohol es mayor en los varones con Prediabetes que en los sujetos sin alteración del metabolismo de glucosa (84 % frente a 77 %), pero esto es contrario en las mujeres (51 % frente a 55 %). Aquellos que consumen diariamente alguna cantidad de vino o cerveza fue mayor en prediabéticos que entre los pacientes sin alteración del metabolismo de glucosa: 22.6 % frente a 17.8 % en el caso del vino y 50.5 % frente a 48.7 % en el caso de la cerveza.(23)

La enfermedad del páncreas graso no alcohólico (NAFPD) se caracteriza por un depósito excesivo de grasa en el páncreas en ausencia de consumo de alcohol. En este estudio, nuestro objetivo fue detectar una posible relación entre la acumulación de tejido adiposo, prediabetes y diabetes.(25)

En el estudio transversal y retrospectivo de prediabetes y la diabetes tipo 2 son factores de riesgo independiente para la enfermedad del páncreas graso no alcohólico estudio por tomografía incluyó 110 pacientes. Tres grupos fueron clasificados como controles, pacientes con prediabetes y pacientes con diabetes tipo 2. Los resultados de la medición de la atenuación de la tomografía computarizada (TC) abdominal del páncreas fueron evaluados independientemente por dos radiólogos experimentados. Las medidas de CT y los parámetros bioquímicos se compararon entre los grupos de estudio. La relación entre variables continuas se evaluó mediante ANOVA unidireccional. Para determinar los cambios en la variable dependiente para los efectos en los grupos de estudio, la variable independiente se ajustó mediante ANCOVA. Un valor de p menor a 0.05 fue considerado estadísticamente significativo.(25)

La presencia de prediabetes y diabetes tipo 2 se correlacionó con una disminución en el valor medio de la Unidad de Hounsfield (HU) del páncreas ($p = 0.002$). Se determinó que la edad era un factor de riesgo independiente y se correlacionó con NAFPD ($p = 0,0001$). En comparación con los controles ($p = 0,041$), se observó que el 71% de los pacientes con prediabetes y el 67% de los pacientes con diabetes tipo 2 tenían una mayor incidencia de NAFPD. Se encontró que la disminución de la amilasa sérica se correlacionaba con el valor medio de HU del páncreas ($p = 0,043$). (25)

El estudio, Caracterización de Hábitos relacionados con Enfermedades Crónicas en Población Universitaria de Honduras en el año 2015, refiere que la prevalencia de consumo de alcohol relacionada a enfermedades crónicas es de un 37% en la población.(26)

En otro estudio sobre el consumo de alcohol y el riesgo de PD y el desarrollo de DM tipo 2 en una población sueca, se demostró que el consumo total de alcohol y consumo nocivo de alcohol aumenta el riesgo de PD y DM tipo 2 en los hombres (OR 1.42; IC del 95%: 1.00 a 2.03 y OR 1.67; IC del 95%: 1.11 a 2.50, respectivamente), mientras que un bajo consumo disminuyó el riesgo de DM en las mujeres (OR 0.41, IC 95% 0,22 hasta 0,79).(27)

Los hombres mostraron mayor riesgo de Prediabetes con alto consumo de cerveza (OR 1.84, IC 95%: 1.13 a 3.1) y de Diabetes tipo 2 con alto consumo de bebidas alcohólicas (OR 2.03; IC del 95%: 1.27 a 3.24). Las mujeres mostraron un menor riesgo de Prediabetes con alto consumo de vino (OR 0.66; IC del 95%: 0.43 a 0.99) y de Diabetes tipo 2 con el consumo medio de vino (OR 0.46; IC del 95%: 0.24-0.88), mientras que el alto consumo de bebidas alcohólicas aumenta el riesgo de Prediabetes (OR 2.41; IC del 95%: 1.47 a 3.96).(27)

2.3.3 Hábitos alimenticios no saludables

Se habla de hábitos alimenticios no saludables cuando la dieta de las personas no proporciona los nutrientes adecuados para su crecimiento y su mantenimiento. Para cada individuo el requerimiento de energía corresponde a la cantidad necesaria para lograr cumplir el total de sus funciones fisiológicas diarias y prevenir la deficiencia energética.(14)

En el estudio, Diabetes Prevention Program, se logró disminuir hasta en un 71% el riesgo de desarrollar DM en las personas mayores de 60 años cuando se disminuyó el consumo de grasas, logrando que la ingesta de calorías fuera entre 500 y 1000 Kcal según los requerimientos diarios de cada sujeto.(14)

Existe un proyecto de directrices que formula la OMS donde se estipula que el consumo de azúcar debería representar menos del 10% de la ingesta calórica total diaria, además de indicar que si es reducida a menos del 5% se obtendrán beneficios adicionales junto con la reducción de los niveles de glucosa sérica. Un 5% de la ingesta calórica total equivale a unos 25 g, que es lo equivalente a 16

calorías, o lo que viene siendo lo mismo un aproximado de 6 cucharadas de azúcar para un adulto con un índice de masa corporal en parámetros normales(14)

En el diario vivir, las personas no se percatan que la mayoría de los azúcares que consumen no provienen de alimentos dulces o de carbohidratos, sino que se encuentran mezclados con productos de consumo diario, por ejemplo, se ha encontrado que en una sola cucharada de ketchup contiene por lo menos 4 g de azúcar, o que una lata de refresco carbonatado contiene hasta 40 g o 10 cucharadas de azúcar, lo que es un total de 160 calorías(14)

2.3.4 Consumo de frutas y verduras

Según la OMS, el consumo diario de frutas y verduras es tan importante que podría ayudar a salvar a 1.7 millones de personas que padecen de enfermedades crónicas no transmisibles, entre estas la Diabetes Mellitus. Se recomienda que la población deba ingerir por lo menos 400 g diarios de frutas y verduras excluyendo las papas y otros tubérculos, ya que además de la prevención antes mencionada, también contribuye a evitar la carencia de micronutrientes, fibra dietética y contribuye con una serie de sustancias no nutrientes esenciales.(28)

Las guías alimentarias para Guatemala del INCAP, definen que para un régimen alimentario adecuado se deben consumir frutas y verduras de 5 a 7 días por semana.(29)

La fructosa provoca una respuesta postprandial menor que cuando se consume sacarosa, sin embargo, aumenta los lípidos séricos por lo que su consumo como edulcorante no es recomendado, pero no existe razón para limitar el consumo de frutas o verduras que contienen este azúcar. Los edulcorantes no nutritivos (sacarina, aspartame, acelsulfame-K, sucralosa) son seguros para ser utilizados por los pacientes.(5)

El aumento en el consumo de frutas y verduras ayuda a desplazar los alimentos ricos en grasas saturadas, azúcares o sal. Sin embargo, el consumo actual a nivel

mundial oscila entre 100 g/día en los países menos desarrollados y 450 g/día en países de primer mundo.(29)

Durante el estudio los Hábitos Alimentarios en el Adulto Mayor y su Relación con los Procesos Protectores y Deteriorantes en Salud, realizado por la Escuela de Nutrición de la Universidad de Antioquia, Colombia; se encontró un bajo consumo de frutas y verduras, lo que no contribuye a cubrir las necesidades de vitaminas y minerales. El 50% de los adultos mayores consumen frutas y verduras solo una vez en el día.(30)

En algunos estudios se ha encontrado que un aumento en el consumo de fibra soluble de 3 a 10 gr/día disminuye significativamente el colesterol total sanguíneo y las concentraciones de colesterol LDL sin cambiar significativamente las concentraciones de triglicéridos y HDL, de igual forma, se ha reportado una asociación inversa entre la ingesta de fibra y la presión arterial.(30)

Por su papel antioxidante se ha considerado que la mejor recomendación es consumir cinco porciones entre vegetales frescos y frutas. El mecanismo más importante atribuido a los antioxidantes es su capacidad para evitar la oxidación del LDL y proteger el endotelio, disminuyendo su disfunción al preservar la producción y actividad del óxido nítrico.(30)

2.3.5 Consumo de comida rápida y comida chatarra

La investigación realizada por la revista Science Daily de Singapur publicó que, según la Asociación Americana del Corazón (AHA), las personas que consumen comida rápida, por lo menos una vez a la semana aumentan el riesgo de morir por enfermedad coronaria en un 20% en comparación con las personas que evitan esta comida.(31)

Para las personas que ingieren comida rápida dos o más veces por semana, el riesgo aumenta en un 50%, y el riesgo aumenta a casi 80% en las personas que la

consumen cuatro o más veces por semana, a todo esto, se encontró que el consumir comida rápida dos o más veces aumenta el riesgo de desarrollar DM tipo 2 en un 27%.(31)

En Chile se realizó un estudio donde se encuestó a 3200 personas acerca del consumo de comida rápida, donde el 41% dijo haber consumido comida rápida al menos una vez por semana, el cual representa a más de 6 millones de personas de la población del país, del cual el 44% pertenecía al sexo masculino y 39% al sexo femenino; además se observó que el ser menor de edad es directamente proporcional a un mayor consumo de comida rápida, ya que en el grupo etario de 15 a 24 años se encontró un 74% mientras que en los mayores de 75 años solo fue un 2%.(30)

2.3.6 Consumo de bebidas azucaradas

El estudio, El Consumo de Bebidas Azucaradas, Bebidas Endulzadas Artificialmente, y Zumos de Fruta y la Incidencia de la Diabetes Mellitus Tipo 2, realizado en Estados Unidos y Reino Unido, publicado en el año 2015, concluye que el consumo habitual de bebidas azucaradas se asocia positivamente con la incidencia de la DM tipo 2, independientemente del estado de la obesidad.(32)

Bajo la hipótesis de la causalidad, el consumo de bebidas endulzadas con azúcar puede estar relacionado con 4-13% de la incidencia de DM tipo 2 en los Estados Unidos y el 2-6% en el Reino Unido a más de 10 años, y el endulzante artificial para bebidas y zumos de frutas se asociaron positivamente con la Diabetes Mellitus tipo 2 incidente, pero que podía suponer sesgo, y no parecía ser una opción saludable para la prevención de la Diabetes Mellitus tipo 2.(32)

Según las recomendaciones de las Guías Alimentarias para Guatemala se debe evitar el consumo de aguas gaseosas, bebidas energizantes, bebidas embotelladas con sabores artificiales, jugos envasados, etcétera, porque

contienen exceso de azúcar, preservantes, colorantes que son dañinos a la salud.(14)(28)

2.3.7 Sedentarismo

El sedentarismo incide de forma negativa sobre el individuo y se asocia con mucha frecuencia a la obesidad, que constituye un factor de riesgo importante en la prediabetes y la diabetes mellitus de tipo 2. También se ha descrito la alta aparición de la diabetes mellitus en pacientes con sedentarismo, con lo cual se ha demostrado que aparece de 2 a 4 veces más en pacientes con menos actividad física; esta última tiene beneficios sobre los lípidos sanguíneos, la presión arterial, el peso y la distribución de la grasa corporal.(5)

Cuando se habla de actividad física se puede clasificar como sedentaria o no sedentaria, el ministerio de salud pública de Madrid, España define sedentarismo como la falta de actividad física regular, definida como: menos de 30 minutos diarios de ejercicio regular y menos de 3 días a la semana.(28)(33)

El ejercicio sistemático aporta sensación de bienestar y seguridad física y psíquica, pero además fortalece el sistema osteomuscular, previene enfermedades degenerativas osteoarticulares y ayuda al sistema cardiovascular, además se ha demostrado que la práctica moderada de ejercicios, unido a los cambios de dieta, puede prevenir, retardar y revertir el estado de Prediabetes en los pacientes.(34)

Según la Sociedad Española de Diabetes, el ejercicio físico requiere un gasto energético, y uno de los efectos beneficiosos del ejercicio físico se ejerce sobre el metabolismo de las grasas y de la glucosa. Es de destacar que la práctica habitual de ejercicio físico es la única medida no farmacológica capaz de elevar los niveles de colesterol HDL.(33)

También los triglicéridos se reducen con el ejercicio físico continuado. Igualmente, hay beneficios para la hiperglucemia, que actúa en dos niveles fundamentales: por una parte, el ejercicio físico favorece el consumo de glucosa por el músculo y por otra, es la única medida no farmacológica capaz de reducir la resistencia del músculo a la acción de la insulina.(33)

Según el estudio Prevalencia de Sedentarismo y Factores Asociados en Personas de 18-60 años en Tunja, Colombia, se encontró que las mujeres presentan mayor probabilidad de padecer sedentarismo (OR 2.2) en comparación a los hombres, con respecto al estado civil las personas casadas son quienes tienen mayor probabilidad de padecer el fenómeno de sedentarismo (OR 2.5).(35)

En un estudio realizado en Nicaragua titulado Prevalencia de Diabetes Mellitus 2 y Factores de Riesgo en Mayores de 20 años de las cabeceras departamentales de Nicaragua, en el año 2014 se seleccionó una población de 3150 personas mayores de 20 años, en dicho estudio se concluyó que la DM tipo 2 constituye un problema importante para la salud pública y que en países con pocos recursos la prevención debe ir orientada a cambiar factores de riesgo modificables como el sedentarismo pues éste presentó OR de 3.1 con un IC del 95%.(36)

Los niveles de inactividad física son elevados en prácticamente todos los países desarrollados y en desarrollo. En los países desarrollados, más de la mitad de los adultos tienen una actividad insuficiente. En las grandes ciudades de crecimiento rápido del mundo en desarrollo la inactividad es un problema aún mayor. La urbanización ha creado varios factores ambientales que desalientan la actividad física:(36)

- Superpoblación
- Aumento de la pobreza
- Aumento de la criminalidad

- Gran densidad del tráfico
- Mala calidad del aire
- Inexistencia de parques, aceras e instalaciones deportivas y recreativas

Un estudio realizado en Guatemala por la unidad de cardiología sobre factores de riesgo cardiovascular en la población de Guatemala en marzo del 2014 evidencio que en población general la prevalencia de sedentarismo fue 27.68%.(37)

El estudio titulado Prediabetes y Ejercicio, publicado en el año 2011, por la Revista Cubana de Endocrinología, afirma que el ejercicio en las personas con Prediabéticas es recomendado para la prevención de la DM tipo 2, ya que plantea que la combinación de dieta y ejercicio disminuye la incidencia de la enfermedad en un 58 % en individuos con alto riesgo de diabetes.(33)

Para prevenir la aparición de diabetes en personas con sobrepeso el Fondo Nacional de Salud y el Ministerio de Salud de Finlandia planificaron un programa piloto en personas de Chile con sobrepeso u obesidad con riesgo de diabetes, con el fin de disminuir el peso corporal y la resistencia a la insulina, al cual ingresaron 276 pacientes y de estos el 50% presentó obesidad moderada (IMC entre 30 y 34.9 Kg/m²), 25% obesidad severa (IMC > 35 Kg/m²) y el otro 25% sobrepeso (IMC entre 25 y 29.9 Kg/m²). (38)

Por 4 meses realizaron actividades educativas individuales y grupales, acerca de una adecuada alimentación y actividad física y para lo cual se requerían evaluaciones y controles médicos y de nutricionistas, al final del programa solo 160 pacientes finalizaron el programa, sin embargo, los resultados demostraron que estos no solo habían perdido peso (media de 4.8 Kg), sino que también redujeron sus niveles de glucemia, insulinemia y colesterol LDL y aumentar el colesterol HDL, pero no hubo cambios con los niveles de triglicéridos.(38)

En el estudio, El Proceso Educativo en la Etapa Prediabética, publicado en Cuba durante el año 2011, concluye que las personas deben ser instruidas sobre el tipo, la cantidad y periodicidad de ejercicios físicos a realizar para contribuir a la disminución de los niveles de glucosa y lípidos séricos.(39)

2.3.8 Sobrepeso y obesidad

Los factores que discriminan el riesgo de diabetes o prediabetes en esta población no se han caracterizado bien. Un fenotipo de adiposidad disfuncional, caracterizado por un exceso de grasa visceral y resistencia a la insulina, puede contribuir al desarrollo de diabetes en personas con obesidad.(40)

Un marcado aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha contribuido a duplicar la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en las últimas 3 décadas. La prediabetes, un fenotipo de hiperglucemia intermedia y factor de riesgo de diabetes, también se asocia con la obesidad y conlleva un riesgo excesivo de ECV y muerte.(40)

En un estudio de asociaciones entre los fenotipos de adiposidad y el riesgo de prediabetes y diabetes incidentes en una cohorte multiétnica de adultos obesos basada en la población el aumento de peso durante el seguimiento (OR por 1 kg, 1.06; IC 95%, 1.02-1.10) se asociaron independientemente con diabetes, sin asociaciones observadas para el índice de masa corporal, grasa corporal total o grasa subcutánea abdominal. Entre los 512 participantes con valores normales de glucosa basal, el resultado compuesto de prediabetes o diabetes ocurrió en 39.1% y se asoció independientemente con las mediciones iniciales de la masa de grasa visceral; niveles de glucosa en ayunas, insulina y fructosamina; edad avanzada raza no blanca; antecedentes familiares de diabetes; y aumento de peso durante el seguimiento ($P < .05$ para cada uno) pero no con mediciones de adiposidad general.(40)

La pérdida de peso moderada (5-7%) y el incremento en la actividad física previene o retarda el desarrollo de DM2 en individuos con prediabetes, confirmado por proyectos diversos.

En un estudio Prevalencia de prediabetes entre adolescentes y adultos jóvenes en los Estados Unidos 2005-2016 se realizó un análisis transversal de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición 2005-2016 la prevalencia de prediabetes fue significativamente mayor en individuos con obesidad que en aquellos con peso normal (25.7% [IC 95%, 20.0% -32.4%] vs 16.4% [IC 95%, 14.3% -18.7%] en adolescentes y 36.9% [95 % IC, 32.9% -41.1%] vs 16.6% [IC 95%, 14.2% -19.4%] en adultos jóvenes). En comparación con las personas con tolerancia normal a la glucosa, los adolescentes y los adultos jóvenes con prediabetes tenían niveles significativamente más altos de colesterol de lipoproteínas de baja densidad, presión arterial sistólica, adiposidad central y menor sensibilidad a la insulina ($P < .05$ para todos).(40)

En la primera conferencia Internacional sobre control del peso, celebrada en Montreux- Suiza en 1985 se concluyó que la definición más simple y aceptada de peso ideal se determina según el índice de masa corporal (IMC) el cual se define como peso en kilogramos dividido por la talla en metros al cuadrado.(41)

La Organización mundial de la salud define al sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, basándose en el índice de masa corporal; de 25 29.9 Kg/m² determina sobrepeso, mientras que si es superior a 30 Kg/m² determina obesidad.(42)

Tabla 3.1

Clasificación de la OMS de acuerdo al índice de masa corporal

Resultado del IMC Estado

Resultado del IMC	Estado
< 18.49	Infrapeso
18.50 a 24.99	Peso normal
25 a 29.99	Sobrepeso
30 a 34.99	Obesidad leve
35 a 39.99	Obesidad media
40 o más	Obesidad mórbida

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2012

Según el estudio realizado titulado, Índice de Masa Corporal e Hipertensión Arterial en Individuos Adultos en el centro oeste de Brasil la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 33.3% y 23.0%, respectivamente, además el 85.4% de sujetos era de sexo femenino.(14)(43)

Todas aquellas personas que a la evaluación presentaban obesidad y que pertenecían a un grupo socioeconómico y nivel educativo bajo, son quienes causan un problema importante a la salud pública ya que se asocian mayormente a desarrollar problemas cardiovasculares y diabetes aumentando la morbimortalidad y los costos de salud.(3)(4)

2.3.9 Obesidad central.

La circunferencia de cintura es un indicador de tejido adiposo en la cintura y en el área abdominal; la circunferencia de cadera es un indicador del tejido adiposo que está sobre los glúteos y la cadera, lo que nos da el valor de obesidad central.(44)

Los valores normales de la circunferencia de cintura son <80 cm para la mujer y <94 cm para el hombre, superior a ello se relaciona con obesidad central. La circunferencia de cintura y de cadera se expresan como el cociente cintura cadera, el cociente provee un índice de distribución de adiposidad relativa en los adultos. Se ha calculado que una relación cintura cadera superior a 1.0 en varones y 0.8 en mujeres es indicativo de un elevado riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares.(44)

Tabla 3.2

Riesgo de enfermedad cardiovascular según índice cintura/cadera.

VARONES	MUJERES	RIESGO DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR.
Menor a 0.95	Menor a 0.80	Muy bajo
Entre 0.96 y 0.99	Entre 0.81 y 0.84	Bajo
Mayor a 1.00	Mayor a 0.85	Alto

Fuente: Organización Mundial de la Salud

Según el estudio de asociación de la circunferencia de cadera y muslos, independiente de la circunferencia de cintura con la incidencia de diabetes mellitus tipo 2, The Hoorn Study, hay mayor riesgo de DM tipo 2 en personas con una alta proporción cintura - cadera o la relación del muslo – cintura, sobre todo por una mayor acumulación de grasa visceral, el estudio encontró que la circunferencia de la cintura fue positiva asociado con la incidencia de la DM tipo 2 en estos OR modelos que van desde 1.60 a 2.66.(45)

Guatemala cuenta con pocos estudios relacionados con circunferencia abdominal y riesgo de padecer Prediabetes y así mismo Diabetes Mellitus, sin embargo, se encuentra un trabajo de tesis realizado con población del departamento de Chimaltenango y algunos de sus municipios en el cual la población con obesidad central, la prevalencia de DM tipo 2 fue de 56.7%, encontrando asociación (OR=2.5, IC 95%).¹⁰ El estudio Valores del Índice Cintura/Cadera en Población Adulta en la Ciudad de La Habana, demostró que a medida que, tanto en la población femenina como masculina, aumenta la edad, también lo hace el índice cintura/cadera y de circunferencia abdominal siendo más propensa la población femenina.(44)

El género masculino sufre un incremento en la circunferencia de la cintura que va del 16.8% en los jóvenes hasta el 36.3% en los adultos mayores de 50 años, cuyo

límite superior es de 102 cm; por otro lado, con las mujeres, el 33.7% es para las jóvenes y el 70.2% mayores de 50 años de edad.(44)

El género masculino sufre un incremento en la circunferencia de la cintura que va del 16.8% en los jóvenes hasta el 36.3% en los adultos mayores de 50 años, cuyo límite superior es de 102 cm; por otro lado, con las mujeres, el 33.7% es para las jóvenes y el 70.2% mayores de 50 años de edad.(44)

En el mismo estudio se demostraron las diferencias entre hombres y mujeres en cuanto al índice cintura/cadera y la circunferencia abdominal, presentando los siguientes resultados: el 20.5% de los varones y el 38.7% de las mujeres tienen valores por encima de lo normal (102 cm en varones y 88 cm en mujeres). Por el contrario, el 54.7% de los varones y el 31.1% de las mujeres tienen valores adecuados menos de 94 cm y de 80 cm, respectivamente.(44)

III. OBJETIVOS.

3.1 OBJETIVO GENERAL.

Calcular la razón de prevalencia de los factores de riesgo asociados a prediabetes en el personal que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt Antigua Guatemala.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 3.2.1 Conocer las características demográficas (sexo, edad, estado civil, procedencia) de la muestra del personal que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt.
- 3.2.2 Determinar la relación de los factores de riesgo (tabaquismo, alcoholismo, alimentación, sedentarismo, antecedentes familiares de diabetes mellitus, índice de masa corporal, índice de cintura cadera) y prediabetes.
- 3.2.3 Relacionar el índice de masa corporal e índice cintura cadera con los estilos de vida en los trabajadores estudiados.
- 3.2.4 Describir la relación de glucosa en ayunas y hemoglobina glucosilada en la muestra solicitada.
- 3.2.5 Identificar el factor de riesgo más fuertemente asociado a prediabetes.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

4.1 Tipo de estudio:

Se realizó un estudio cuantitativo, transversal y analítico.

4.2 Unidad de análisis:

Unidad primaria de muestreo: Personal que labora en el Hospital Pedro Betancourt Antigua Guatemala, Sacatepéquez, Guatemala.

Unidad de análisis: Datos obtenidos en el instrumento de recolección de datos diseñada para el estudio obteniendo la siguiente información; datos demográficos, cuestionario de factores de riesgos asociados a prediabetes, índice de masa corporal e índice de cintura cadera y biomarcadores (hemoglobina glicosilada, glucosa en ayunas).

Unidad de información: Adultos que participaron en la encuesta y que laboren en el Hospital Pedro Betancourt, Antigua Guatemala.

4.3 Población y muestra:

POBLACIÓN:

Trabajadores del Hospital Pedro De Bethancourt, que llenen los criterios de inclusión.

MUESTRA:

Muestra probabilística aleatoria de Adultos que laboran en el Hospital Pedro Bethancourt, sin diagnóstico de Diabetes Mellitus.

4.4 Población y universo

Adultos que laboran en el Hospital Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala.

4.5 Marco muestral

Cálculo de la muestra:

Para el cálculo de la muestra se realizó un muestreo probabilístico del personal que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt con población total de 842 para el año 2018, en el transcurso de la recolección de datos 2019-2020 se redujo a un 75% del personal por inicio de la pandemia COVID 19, se inicia a trabajar por turnos, se decidió recalcular la muestra con un total de 634 trabajadores con lo que se pretende obtener un valor aceptable a partir de que el número de personas que laboran por turnos en el Hospital Pedro Betancourt, la muestra se calculó a través de una fórmula para población conocida.

Dónde:

- $z = 1.96$
- $p = 0.119$
- $q = 0.884$
- $d = 5\%$

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,119) (0,88) (634)}{(0,05)^2 (634-1) + (1,96)^2 (0,12) (0,88)} = \frac{255}{1,98} = 129$$

En base a la población obtenida durante un año 2018 según registró y estadística del Hospital Pedro de Bethancourt, se ajustó la muestra según la fórmula siguiente:

Dónde:

- n = muestra ajustada
- n' = muestra ajustada
- N = población

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

$$\frac{129}{1 + 129/634} = 108$$

La prevalencia de prediabetes es de 11.9% según estadísticas del año 2017.(9)

4.6 Selección de los sujetos a estudio

Se seleccionó un máximo de 129 participantes y un mínimo de 108 según la fórmula para muestra ajustada. Para elegir los participantes se utilizaron los siguientes criterios.

4.6.1 Criterios de inclusión:

Adultos masculinos o femeninas que laboren en el Hospital Pedro de Bethancourt que no sean diabéticos.

Personas de ambos sexos que laboran en el Hospital Pedro De Bethancourt.

Personas que firmen el consentimiento informado para el manejo de la información.

4.6.2 Criterios de exclusión:

Datos incompletos.

Diabéticos.

Colagenopatías.

Embarazada.

4.7 Hipotesis.

4.7.1 Hipótesis de la investigación.

Los factores de riesgo modificables y no modificables están asociados a la prediabetes.

4.7.2 Hipótesis estadísticas

4.7.2.1 Hipótesis nula.

H0: Los factores de riesgo modificables y no modificables no están asociados a la prediabetes.

4.7.2.2 Hipótesis alterna

Ha: los factores de riesgo (Alcoholismo, tabaquismo, inadecuada alimentación, sedentarismo, antecedentes de diabetes mellitus) están asociados a prediabetes en trabajadores del Hospital Pedro de Bethancourt.

4.8 Operacionalización de variables.

OBJETIVOS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	EVALUACION EN EL INSTRUMENTO
<p>Objetivos generales.</p> <p>Calcular la razón de prevalencia de los factores de riesgo asociados a prediabetes en el personal que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt Antigua Guatemala.</p>	Prediabetes	<p>Es un estado que precede al diagnóstico de diabetes tipo 2. Se caracteriza por elevación en la concentración de glucosa en sangre más allá de los niveles normales sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetes. Glucosa en ayunas 100 a 125 mg/dL. ó Hemoglobina glicosilada 5.7 a 6.4% ó Glucosa plasmática a las 2 horas con prueba de tolerancia oral a la glucosa (75 gramos de glucosa anhidrasa) con valores entre 140 a 199 mg/dL(46).</p>	<p>se determinó mediante la medición de hemoglobina glicosilada (HbA1c) que se determina cada tres meses de acuerdo a la norma FID, ACE y ADA y glucosa plasmática en ayunas. (22).</p>	Cuantitativa de razón	Número existente de casos/población x 100	Pregunta 8.1 y 8.2.

Objetivos específicos Conocer las características demográficas (sexo, edad, estado civil, procedencia) de la muestra del personal que labora en el Hospital Pedro De Bethancourt.	Sexo	Condición orgánica masculina y femenina de los seres humanos.	Auto percepción de la identidad de género durante la entrevista.	Cualitativa Categorica Dicotómica Nominal	Masculino. Femenino.	Pregunta 1.2
	Lugar de Procedencia.	Origen, principio de donde nace o deriva.	Dato obtenido del paciente, respecto al lugar de procedencia.	Cualitativa Nominal	Municipios de Sacatepéquez Otros Departamentos	Pregunta 1.5
	Edad.	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento hasta la actualidad y se expresa en años.	Datos obtenidos del participante respecto a los años cumplidos desde la fecha de nacimiento del sujeto de estudio hasta la fecha de la entrevista.	Cuantitativa	Años.	Pregunta 1.3

<p>Determinar la relación de los factores de riesgo (tabaquismo, alcoholismo, alimentación, sedentarismo, antecedentes familiares de diabetes mellitus e índice de masa corporal, índice de cintura cadera) y prediabetes.</p>	Tabaquismo	Referencia actual sobre una persona que consume cigarrillos.	Respuesta oral a la pregunta ¿consume cigarrillos?	Cuantitativa	Razón	Pregunta 2
	Alcoholismo.	Referencia actual sobre una persona que consume bebidas alcohólicas.	Respuesta oral a la pregunta ¿consume cigarrillos?	Cuantitativa	Nominal	Pregunta 3
	Alimentación.	Referencia del consumo semanal de alimentos que contienen altos niveles de grasas, sal, azúcares, condimentos y aditivos(28).	Respuesta oral a la pregunta ¿consume cigarrillos?	Cuantitativa.	Razón.	Pregunta 4
	Sedentarismo	Referencia actual de una persona sobre la realización de deporte o ejercicio(46).	Respuesta oral a la pregunta ¿practica usted algún tipo de deporte o ejercicio?	Cuantitativa	Nominal	Pregunta 5

	Antecedente Familiar de diabetes mellitus	Referencia de historia en primer grado de consanguinidad diagnosticado con diabetes mellitus(20)	Respuesta oral a la pregunta ¿tiene algún familiar con diagnóstico de diabetes mellitus?	Cuantitativa	Nominal	Pregunta 6
--	--	--	--	--------------	---------	------------

Relacionar el índice de masa corporal e índice de cintura cadera con los estilos de vida en los trabajadores estudiados.	Sobrepeso y obesidad.	Sobrepeso: persona con índice de masa corporal entre 25 y 30 kg/m ² (1). Obesidad: persona con índice de masa corporal mayor a 30 kg/m ² (1).	Medición del cociente de la división del peso en kilogramos utilizando pesa Tanita wades entre la altura en metros al cuadrado usando tallímetro para adultos, usando la siguiente formula (IMC = peso [kg]/ estatura [m ²])	Cuantitativa	Nominal.	Pregunta 7.2
	Obesidad central.	La relación cintura cadera superior a 1.0 en varones y 0.85 en mujeres eleva el riesgo de	Medición del cociente de la división de la circunferencia abdominal y la circunferencia de cadera en centímetros usando metro	Cuantitativa	Razón.	Pregunta 7.4

		prediabetes(47).	cinta métrica inelástica marca Yomayo.		
--	--	------------------	--	--	--

Describir la relación de glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada en la muestra estudiada.	Glucosa en ayunas.	Niveles de glucosa en plasma sanguíneo. Normal <100 mg/dL. Elevado > 100 hasta 126(12)	Medición del nivel sérico de glucosa plasmática en ayunas.	Cuantitativa	Razón. Pregunta 8.1
Identificar el factor de riesgo más fuertemente asociada a prediabetes.	Hemoglobina glicosilada.	Mide el nivel promedio de glucosa en sangre durante los últimos tres meses. Normal menor de 5.7%. Elevado 5.7 hasta 6.4%(46).	Medición de nivel sérico de hemoglobina glicosilada. Nivel ideal <5.7%	Cuantitativa.	Razón. Pregunta 8.2

4.9 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de los datos:

4.9.1 Técnica:

Se presentó el proyecto de investigación para aprobación y autorización.

Se solicitó permiso a la coordinación de los postgrados del Hospital Pedro de Bethancourt.

Se tomó en cuenta el 75% del total de trabajadores según la subdirección de Recursos Humanos para el año 2018 debido a la pandemia COVID 19.

Se tomaron a los trabajadores que cumplieron criterios de inclusión.

4.9.2 Procedimientos para recolectar la información:

Para llevar a cabo el estudio se realizó una serie de paso:

Paso uno se solicitó consentimiento informado para participar en el estudio de manera impresa.

Paso dos (encuesta) Se realizó una encuesta dirigida acerca de los factores de riesgo asociados a prediabetes el cual consta de III series: la I serie consta de cuestionario de 4 ítems que fue resuelto por el participante según su criterio, la II serie consta de medidas antropométricas se le solicitara al participante que llegue con ropa liviana y en ayunas, la III serie se toman muestras sanguíneas.

Paso tres (toma de medidas antropométricas) posteriormente, a que se haya realizado la encuesta se procede a recolectar los siguientes datos: 1) peso corporal en kilogramos, 2) talla en metros, 3) circunferencia abdominal en centímetros, y 4) circunferencia de cadera en centímetros. Se procedió a registrar las mismas en el instrumento de recolección de datos.

Medición de peso; se usó pesa Marca Tanita wades calibrada, con el participante sin zapatos y con su ropa usual (sin suéter/chumpa. Con todos los bolsillos bacillos y sin cincho). Se coloco en un lugar con iluminación, sobre una superficie horizontal y firme, evitando alfombras o tapetes.

Se solicitó al participante encuestado que suba a la balanza, colocando los pies en paralelos en el centro de frente al examinador, erguido, con la vista hacia el frente, sin moverse y con los brazos cayendo naturalmente a los lados. Se tomó la lectura del número intermitente en la pantalla de la balanza. Se registro el peso obtenido en kilogramos en el instrumento de recolección de datos.

Medición de talla: se midió utilizando un tallímetro para adultos. Se informo al participante la técnica que se utilizara para que la medición sea confiable, la cual consistió en realizar la medición con el sujeto sin zapatos, sin nada en la cabeza (sombrero, diadema, peinados altos), con los pies glúteos, hombros y cabeza en contacto con el tallímetro.

Se instaló el tallímetro en la pared, el piso deberá ser lo más liso posible, sin sócalo, ni grada, no inclinado o con desnivel. La pared y el piso formaran un ángulo de recto de 90 grados. Se acomoda la cabeza en posición recta, con la vista al frente y el entrevistador colocando la palma de su mano izquierda abierta sobre el mentón del sujeto. Si la marca del tallímetro se encontraba entre un centímetro y otro, se anotará el valor exacto que aparece sin redondear el valor.

Medición de índice de masa corporal: este cálculo se realizó con la medición del peso y la talla utilizando calculadora convencional, utilizando la siguiente formula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

Se registró el resultado en el instrumento de recolección de datos con las dimensionales en Kg/m².

Medición de la circunferencia abdominal: para esta medición se utilizó cinta métrica inelástica marca Yomayo. Se trazó una línea imaginaria de la línea media de la región axilas hasta la cresta iliaca. Sobre esta, se identificó un punto medio entre la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca derecha (cadera). En

este punto se encuentra la cintura. Se colocó la cinta métrica en el perímetro del punto antes mencionado y se procederá a la medición de esta circunferencia, con el participante de pie y la cintura horizontal. Se registró la medida en centímetros en el instrumento de recolección de datos.

Medición de cadera: se utilizó cinta métrica convencional inelástica marca Yomayo. Se busco la parte más ancha de la cadera, teniendo en cuenta que las piernas y talones debieran estar juntos. Se medirá con cinta métrica esta zona de la cadera, que comúnmente se encuentra de 15 a 20 centímetros por debajo del punto donde realizo la medición de la circunferencia abdominal.

Medición del índice cintura cadera: se realizó utilizando calculadora convencional. El índice cintura-cadera es el cociente de dividir la medida que se obtuvo de la circunferencia abdominal dentro de la medida de la cadera.

Cuarto paso (medición de biomarcadores)

Medición de glucemia: previa asepsia y antisepsia se procederá a la extracción de sangre venosa para la obtención de niveles de glucemia en ayunas y hemoglobina glicosilada.

4.10 Instrumentos o herramientas:

Consentimiento informado requerido y autorizado por el comité de Ética e investigación (ver anexo 1) y boletas de recolección de datos (ver anexo 2), que se obtendrán para obtener datos con confiabilidad, validez y objetividad en donde se anotará los datos obtenidos luego de la obtención de los resultados de laboratorio.

4.11 Plan de procesamiento y análisis de Datos:

Se analizaron los resultados en cuadros y graficas presentando:

Características demográficas, identificación de la razón de prevalencia de los factores de riesgo más asociado a prediabetes, medidas antropométricas, glucosa

en ayunas y hemoglobina glucosilada en plasma sanguíneo. Para que de esta manera sea más fácil la comparación de los resultados y de manera ordenada.

Esta información fue tabulada, analizada y presentada en tablas utilizando para ello una hoja de cálculo del software Microsoft Excel. Los resultados son presentados en términos de proporciones en función de cada una de las variables bajo estudio.

4.11.1 Plan de Análisis.

La revisión bibliográfica se realizó con la ayuda de Microsoft Word y el sistema de ayuda bibliográfico Mendeley como normas de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se analizaron los resultados determinando: variables cualitativas y cuantitativas. Se ordenó una base de datos según el programa de **Excel versión 10**.

Se calcularán análisis cuantitativos según **Epi-Info versión 3.5.2**.

Presentación de gráficas y análisis estadístico de acuerdo a los objetivos de estudio.

Se planteó la razón de prevalencia entre factores de riesgo asociados a prediabetes utilizando PR:

OR		PREDIABETES	
		SI	NO
FACTORES DE RIESGO	SI	a	b
	NO	c	d

$$RP = \frac{a/a+b}{c/c+d}$$

Interpretándose de la siguiente manera:

RP = 1 significa que la prevalencia de la enfermedad es igual en los sujetos expuestos y no expuestos.

RP > 1 significa que la prevalencia de la enfermedad es mayor en los sujetos expuestos que en los no expuestos.

RP < 1 significa que la prevalencia de la enfermedad es mayor en los no expuestos en relación a los expuestos.

4.12 Alcances y límites de la investigación:

4.12.1 Alcances:

El estudio permitió identificar los principales factores de riesgo que más se asocia a prediabetes y puede de esta manera generar información basal que podrá ser utilizada para el seguimiento de políticas, planes, programas y proyectos que impacten en la prevención de DM tipo II en los trabajadores, lo que mejorará la calidad de vida y prevenir el incremento de prevalencia de dicha patología.

4.12.2 Limitaciones:

Entre los factores más importantes podemos mencionar la falta de interés de las personas seleccionadas para colaborar con la encuesta así como con las mediciones antropométricas y de biomarcadores, que los participantes se nieguen a participar de la encuesta no firmando el consentimiento informado, falta de disponibilidad de las personas seleccionadas debido a sus horarios de trabajo, inadecuado cumplimiento de las horas de ayuno requeridas para la extracción de sangre a pesar de proporcionar un amplio y adecuado plan educacional sobre esto, inicio de la pandemia COVID 19 que limitó el alcance de los objetivos de la investigación y de la misma manera limitó el tiempo para procesar glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada de 7 am a 12 am y darle prioridad a los pacientes del área de COVID 19, fue la principal limitante de la investigación.

4.13 Ética de la investigación:

Durante la realización de la investigación se solicitó consentimiento informado para participar en el estudio, el consentimiento informado puede verse en los anexos (anexo No.1). La categoría del estudio es II, en los niveles éticos de la investigación.

V. RESULTADOS ESPERADOS.

TABLA No. 1

VARIABLE SOCIODEMOGRÁFICA.

Característica Demográfica		f.	%	
Sexo	Masculino	34	33	
	Femenino	69	67	
Edad	18 - 38 años	56	54	
	39 - 59 años	45	44	
	> de 60 años	2	2	
Estado Civil	Soltero	43	42	
	Casado	51	50	
	Unido	3	3	
	Viudo	6	6	
Procedencia	Urbana	65	63	
	rural	38	37	
Tabaquismo	Si consumieron	Masculino	10	9.7
		Femenino	4	3.8
	No consumieron	Masculino	24	23.3
		Femenino	65	63.1
Alcoholismo	Si consumieron	Masculino	16	15.5
		Femenino	23	22.3
	No consumieron	Masculino	18	17.4
		Femenino	46	44.6
Sedentarismo	Si	69	66.9	
	No	34	33	
Antecente de Diabetes Mellitus	Si	64	61.1	
	No	39	37.8	

Para una muestra total de 103 pacientes incluidos en el presente estudio, 67% correspondió a el sexo femenino (con intervalo de confianza de 95%) y el restante 33% al sexo masculino.

Las edades se distribuyeron en 4 grupos de edad con rangos comprendidos de 20 años de las cuales la más representativa fue el rango comprendido entre 18 a 38 años con un total general de 54%.

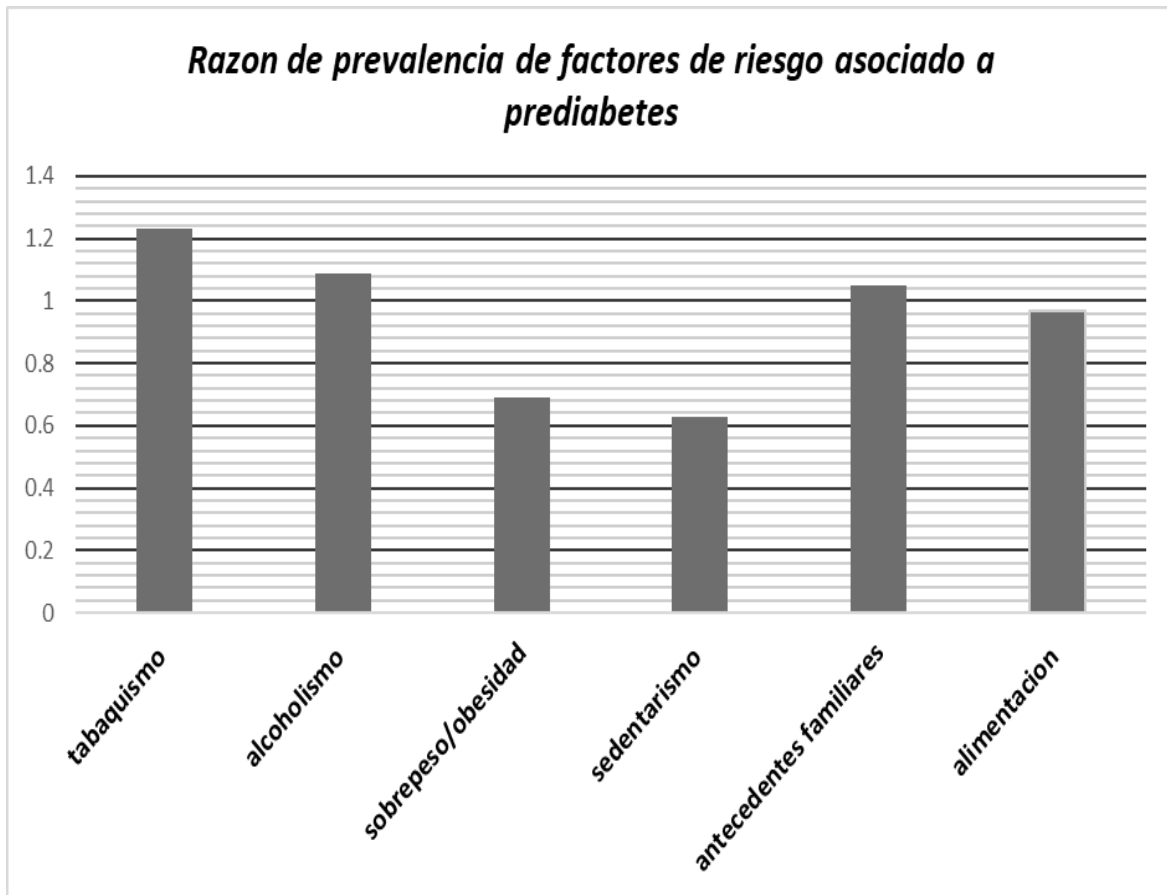
El estado civil es uno de los factores de riesgo que también se asocian a prediabetes, tienen mayor riesgo las personas con estado civil casado en este estudio también se observa que las personas casadas tienen mayor riesgo con un total general de 50%, seguido de una 43% de participantes cuyo estado era soltero.

En cuanto a la procedencia de pacientes, la mayor parte perteneció al departamento de Sacatepéquez el cual corresponde al área urbana con un promedio general de 63%.

En relación al tabaquismo la cantidad de participantes que consumieron cigarrillos fue el sexo masculino, con porcentaje de 9.7% del total de la muestra y la mayor cantidad de participantes de sexo femenino no consumieron cigarrillos con un porcentaje de 63.1% este porcentaje es debido al porcentaje de participación de sexo femenino en el estudio.

Llama la atención que del total de los participantes el 22.3% que corresponde al sexo femenino consumieron algún tipo de bebidas alcohólicas indicada durante la encuesta, lo que es consecuente con el grupo mayoritario de los participantes, más del 60% no realiza ningún tipo de actividad física que es clasificado como sedentarismo, y el 61.1% tiene antecedente de Diabetes Mellitus lo que lo hace una población vulnerable de padecer Prediabetes.

GRÁFICA No. 1



Se observa que los principales factores de riesgo que más se asocian a prediabetes son tabaquismo, alcoholismo y antecedentes familiares de diabetes mellitus, en relación a sedentarismo alimentación y sobrepeso/obesidad no se encontró asociación con prediabetes.

TABLA No.2

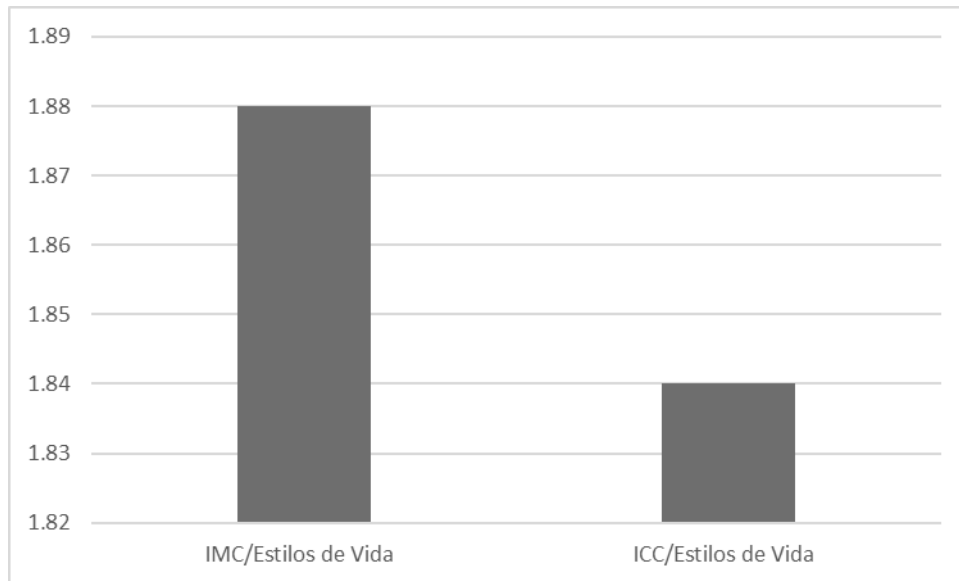
RELACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y PREDIABETES EN EL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT ANTIGUA GUATEMALA 2019- 2020.

Factores de riesgo	Prediabetes	%
Tabaquismo	12	20.4
Alcoholismo	31	52.7
Alimentación	34	57.8
Sedentarismo	24	40.8
Antecedentes familiares de diabetes mellitus	47	79.9
Sobrepeso/obesidad	22	37.4

Se puede apreciar la relación que tiene los factores de riesgo a prediabetes del total de la sumatoria tiene el factor de riesgo y tiene prediabetes es encabezado por antecedentes familiares de Diabetes Mellitus con un 79.9%, seguido de un 57.8% en relación a una alimentación inadecuada.

GRÁFICA No. 2

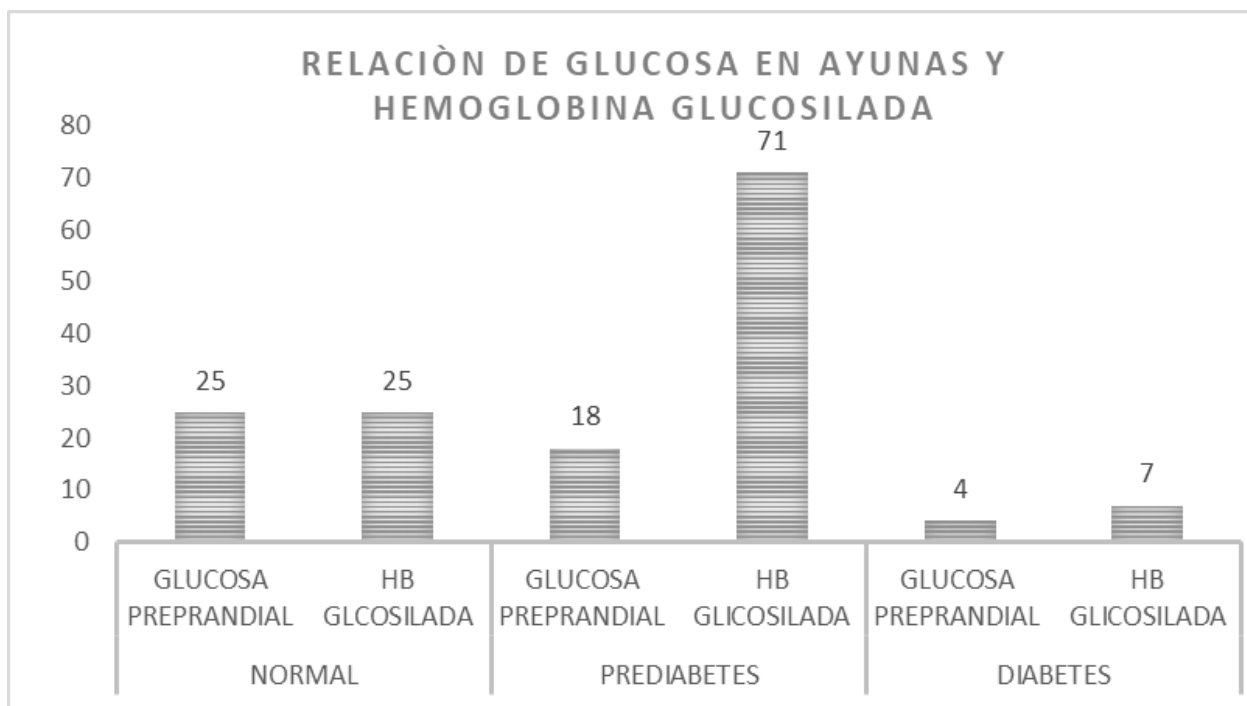
RELACIÓN DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL E ÍNDICE CINTURA CADERA CON LOS ESTILOS DE VIDA EN LOS TRABAJADORES ESTUDIADOS.



Se observa los estilos de vida tiene un efecto directo en el índice de masa corporal el cual tiene una razón de prevalencia en 1.88, en comparación con la índice cintura cadera 1.84, es un indicador del tejido adiposo que está sobre los glúteos y la cadera, lo que nos da el valor de obesidad central

GRÁFICA NO.3

RELACION DE GLUCOSA EN AYUNAS HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y PREDIABETES EN EL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT ANTIGUA GUATEMALA 2019- 2020.



Se puede observar que un total de 25 participantes del 100% de la muestra se encuentran en un estado normal de glucemia y hemoglobina glicosilada, pero difiere del resultado para el diagnóstico de prediabetes en la que se puede observar que previo a la toma de muestras sanguínea y el ayuno que se le solicita sea la causa del estado normal de la glucosa se puede corroborar con el resultado de hemoglobina glicosilada el cual eleva en número de participantes que caen en esta categoría de riesgo y durante el estudio se diagnosticaron 7 participantes que llenan criterios para Diabetes Mellitus por cifras de hemoglobina glicosilada.

TABLA No. 3

**FACTOR DE RIESGO MAS FUERTEMENTE ASOCIADO A PREDIABETES EN
EL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT ANTIGUA GUATEMALA 2019-
2020.**

Tabaquismo	1.23
Alcoholismo	1.09
Sobrepeso/Obesidad	0.69
Sedentarismo	0.63
Antecedentes familiares	1.05
Alimentación	0.97

Es importante tomar en cuenta que el consumo de cigarrillo es un factor de riesgo considerable para el desarrollo de prediabetes y el consumo de solo un cigarrillo diario puede ser considerado como adicto a la nicotina. Se puede observar en esta gráfica que el factor de riesgo más fuertemente asociado es el tabaquismo con una razón de prevalencia de 1.23 en este estudio con 103 participantes.

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La Asociación Americana de Diabetes y la Organización Mundial de la Salud definen Prediabetes como la condición en la cual los niveles de glucosa en sangre se elevan por encima de rango normal, pero no satisfacen los criterios para el diagnóstico de diabetes mellitus, 5-10% de las personas con prediabetes por año progresarán a diabetes y la misma proporción volverá a convertirse en normogluemia, la prevalencia está aumentando en todo el mundo y los expertos han proyectado que más de 470 millones de personas tendrán prediabetes para 2030.(5) Los factores de riesgo se pueden dividir en modificables y no modificables las cuales implican un riesgo elevado de desarrollar diabetes tipo 2 y de sufrir complicaciones cardiovasculares, modificar el estilo de vida es la piedra angular de la prevención de la diabetes, con evidencia de una reducción del riesgo relativo del 40-70%. (48)

La Prediabetes no ha sido usualmente considerado como una enfermedad, aunque es ampliamente considerada como asintomática, es de notar que por lo menos un estudio ha mostrado que la calidad de vida en Prediabéticos está alterada. A continuación, se discuten los hallazgos más relevantes obtenidos de la presente investigación.

De un total de muestra de 112 participantes 9 de ellos no cumplieron la etapa III del cuestionario por lo que se tomaron 103 participantes la mayoría se trató de sexo femenino con un total de 67% esta diferencia puede deberse a múltiples factores principalmente porque existe cierto grado machismo y la participación en el estudio no era obligatorio y debido también a que la personas de sexo femenino son acuciosas en su estado de salud a sabiendas que durante el estudio se le indica que tendrán un beneficio de saber su estado actual por medio de marcadores sanguíneo para descartar prediabetes, datos que coinciden en la investigación titulada Perfil epidemiológico-clínico de Pacientes con Prediabetes en el municipio de Guatemala del año 2012 y la encuesta de factores de riesgo asociados a prediabetes y diabetes marco del proyecto colaborativo

Enfermedades crónicas no Transmisibles y sus factores de riesgo (STEPS) diseñado y financiado por el MSPAS y OPS para el año 2015.(14)

La mayoría de las personas encuestadas proceden de áreas urbanas principalmente del urbana de Sacatepéquez otro de los departamentos que participaron fue Chimaltenango puede ser por la cercanía a este departamento y considerar también más del 50% de trabajadores de esta área proceden de dicho departamento.

La tabla No.1 se puede observar que los participantes de sexo femenino que más participaron y de ellos se puede observar que del total de la muestra el grupo etario fue de 18-38 años con un 54%, que explica que en este grupo etario es la económicamente activa seguida por grupo de 39-59 años equivalente a 44% y con tan solo el 2% para los mayores a 60 años es principalmente porque durante la duración del estudio la población más vulnerable de tener mayores complicaciones si se llegaran a infecta durante la pandemia de COVID 19 se le envió a casa haciendo énfasis en la realización de teletrabajo y es que en esta población se tiene patología crónica no trasmisibles que lo hacen más vulnerables a tener un desenlace fatal.

En relación al estado civil casado fueron los que participaron en la encuesta con un equivalente a 50%, seguido de un 43% soltero esto tiene mucha importancia por el riesgo de consumo de bebidas alcohólica o consumo de tabaco con el mismo riesgo del estado civil casado la tendencia es al sedentarismo, a una alimentación no balanceado lo que conlleva a sobrepeso y a obesidad central que aumenta el riesgo de padecer prediabetes.

Se puedo observar que la razón de prevalencia de los factores de riesgo asociado a prediabetes es mayor a 1 en participantes que tienen el hábito de tabaquismo, alcoholismo, antecedentes familiares de diabetes mellitus se confirma con los datos obtenidos de la Encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Enfermedad Crónica en Guatemala, en el municipio de Villa nueva 21.1% de los pacientes diabéticos evaluados se clasificaron como exfumadores, 22.7 fumadores de al menos un cigarrillo diario y 56.2% nunca fumado.(14) En nuestro estudio un

6.8% dijo haber fumado por lo menos 1 cigarrillo a la semana del total de ellos un solo participante dijo haber iniciado a fumar a la edad de 8 años y un participante que inicio a los 40 años con una edad promedio de 18 años de edad de inicio del consumo de cigarrillo, esta información es muy importante tener en cuenta no solo por el riesgo de prediabetes sino también de otras patologías como hipertensión arterial enfermedades coronarias entre otras.

Según la OPS en su encuesta de Diabetes, Hipertensión y factores de riesgo de Enfermedades Crónicas, la prevalencia de consumo de tabaco es mayor en hombre(35.2) que en las mujeres (17.9%)(11)(21) cifras que van de la mano con nuestros resultados, Existen 6 millones de muertes prematuras en todo el mundo anualmente por causa de consumo de tabaco y se estima que estas aumentaran considerablemente en este siglo, la diabetes por su parte es una prioridad para la salud global, además, la Federación Internacional de Diabetes ha predicho que el número de las personas con diabetes aumentará de 240 millones en 2007 a 380 millones en 2025.(8)(48)

Se tiene el dato interesante que, en el área rural de 7 departamentos de Guatemala, se realizó

un estudio en el que se estimó una prevalencia de 22.5%, con un promedio de 2.5 cigarros diarios. También se encontró que entre todos los trabajadores encuestados el 74.24% de los cortadores de caña fuman en comparación con los trabajadores de agroindustrias donde solo el 12.2% lo hacían(13).

En relación al consumo de alcohol se observa que el 41.7% de la población encuestado la consumió de ellos solo el 24.27% refiere haber consumido bebidas alcohólicas en los últimos 30 días, del total del consumo de bebidas alcohólicas el 48.82 corresponde al género femenino y tal solo el 51.16% al género masculino. Esta situación actual es un problema mayor debido a la situación socioeconómica y del confinamiento social se aumentó el consumo de bebidas alcohólicas, el grupo etario que mayormente consumió es de 18 a 38 años seguido de grupo de 39 a 59 años de edad concuerda con datos del artículo pesquisaje de alcoholismo en un Área de salud del año 2006 el grupo predominante en cuanto al consumo se

encontró entre los 30 a 39 años y la edad de inicio fue entre los 16 y 20 años de edad.

También durante el estudio, Evolución de Pacientes con Prediabetes en Atención Primaria de la Salud, en España, incluyó una cohorte de sujetos con Prediabetes y otra cohorte de sujetos sin alteraciones del metabolismo de la glucosa (SAMG). Sin embargo, la cantidad de bebedores de alguna cantidad de alcohol es mayor en los varones con Prediabetes que en los sujetos sin alteración del metabolismo de glucosa (84 % frente a 77 %), pero esto es contrario en las mujeres (51 % frente a 55 %). Aquellos que consumen diariamente alguna cantidad de vino o cerveza fue mayor en prediabéticos que entre los pacientes sin alteración del metabolismo de glucosa: 22.6 % frente a 17.8 % en el caso del vino y 50.5 % frente a 48.7 % en el caso de la cerveza.(44)

Epidemiol Alcohol Consum risk pre-diabetes type 2 diabetes Dev a Swedish Popul
En un estudio Los hombres mostraron mayor riesgo de Prediabetes con alto consumo de cerveza (OR 1.84, IC 95%: 1.13 a 3.1) y de DM tipo 2 con alto consumo de bebidas alcohólicas (OR 2.03; IC del 95%: 1.27 a 3.24). Las mujeres mostraron un menor riesgo de Prediabetes con alto consumo de vino (OR 0.66; IC del 95%: 0.43 a 0.99) y de DM tipo 2 con el consumo medio de vino (OR 0.46; IC del 95%: 0.24-0.88), mientras que el alto consumo de bebidas alcohólicas aumenta el riesgo de Prediabetes (OR 2.41; IC del 95%: 1.47 a 3.96)(27).

Para determinar los hábitos alimenticios no saludable se tomó en cuenta el consumo inadecuado de frutas y verduras menor de 5 días a la semana, así como de bebidas azucaradas, comida rápida y comida chatarra, las cuales se consideran dañinas a la salud sin importar la cantidad de días en que se consuman. En nuestro estudio 6 de cada 10 personas consumen de 1 a 3 veces frutas a la semana que lo califica como inadecuado y solo 4 de 10 si consume lo recomendado para una alimentación balanceada, y 6 de cada 10 personas tiene un consumo deficiente de verduras de 1 a 3 veces a la semana, y 4 de cada 10 personas consumen adecuadamente verduras a la semana, más del 50% del

consumo inadecuado de frutas y verduras corresponden al género femenino. En las guías de alimentación del INCAP se observa que el consumo inadecuado de frutas y verduras hay mayor predisposición de sobrepeso y obesidad, mientras que la OMS recomienda ingerir por lo menos 400 gr diarios de frutas y verduras excluyendo papas y otros tubérculos(28).

En relación al consumo de bebidas azucaradas Según las recomendaciones de las Guías Alimentarias para Guatemala se debe evitar el consumo de aguas gaseosas, bebidas energizantes, bebidas embotelladas con sabores artificiales, jugos envasados, etcétera, porque contienen exceso de azúcar, preservantes, colorantes que son dañinos a la salud y el consumo de bebidas azucaradas, bebidas endulzadas artificialmente y zumos de frutas y la incidencia de la diabetes mellitus tipo 2(29), realizado en Estados Unidos y Reino unido y publicado en el años 2015, concluye que el consumo habitual de bebidas azucaradas se asocia positivamente con la incidencia de la diabetes mellitus tipo 2, independientemente del estado de la obesidad, en nuestro estudio solo un 5.8% del total no consumo ningún tipo de bebidas azucaradas, y el 97% consume por lo menos de 1 a 3 veces a la semana(32).

Según la Sociedad Española de Diabetes, el ejercicio físico requiere un gasto energético, y uno de los efectos beneficiosos del ejercicio físico se ejerce sobre el metabolismo de las grasas y de la glucosa. Es de destacar que la práctica habitual de ejercicio físico es la única medida no farmacológica capaz de elevar los niveles de colesterol HDL(33). En nuestro estudio se evaluar que solo 3 de cada 10 personas practican algún tipo de deporte o ejercicio físico por lo menos 30 minutos 3 veces por semana, del total de la muestra solo el 37.8% llena los criterios de OMS para ejercicio físico o practica de algún deporte y el 62% se identificó como grupo sedentario, el sexo femenino tiene más tendencia al sedentarismo el cual se pueda deber a los que haceres domésticos y que es el grupo mayoritario que participo en el estudio se obtienen resultados similares en el estudio Prevalencia de Sedentarismo y Factores asociados en personas de 18-60 años en Tunja,

Colombia se encontró que las mujeres presentan mayor probabilidad de padecer sedentarismo en comparación con los hombres, con respecto al estado civil las personas casadas son quienes tiene mayor probabilidad de padecer el fenómeno de sedentarismo y el grupo más afectado corresponde a mayores de 60 años tiene menor actividad física por temor a lesionarse u no poder cumplir aun con su labor cotidiana. Como podemos ver que los niveles de inactividad física son elevados en prácticamente todos los países desarrollados y en desarrollo el cual es debido a la perdida de los espacios físico para realizar deporte por urbanización(35).

La Organización mundial de la salud define al sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, basándose en el índice de masa corporal; de 25-29.9 Kg/m² determina sobrepeso, mientras que si es superior a 30 Kg/m² determina obesidad(42). 4 de cada 10 participantes en el trabajo de investigación cursan con sobrepeso y obesidad según el índice de masa corporal, y de ellos solo 3 de cada 10 participantes tiene alteración de los marcadores biológicos hemoglobina glicosilada y glucosa en ayunas.

En España, el Consenso sobre la Detección y el Manejo de Prediabetes, reportó que las personas que no son obesas pero que tienen antecedentes familiares de diabetes están en mayor riesgo de iniciar con esta condición y en un análisis alemán de Diabetes en el año 2013, la historia familiar de diabetes presento un OR de 1.4 con intervalos de confianza de 1.27 y 1.54 cuando se tuvo en cuenta factores de riesgo adicionales, como la obesidad, la edad y el sexo el OR de 1.26. además, se comprobó que el 36.1% de los sujetos diagnosticados con diabetes mellitus tenían antecedentes familiares en nuestro estudio se obtuvo un 60.19% de participantes con antecedentes familiares de primer grado de consanguinidad y 39.80% sin antecedentes de diabetes mellitus.

La antropometría se pudo observar que se tiene una razón de prevalencia menor a 1, pero en la literatura se puede constatar como un factor clave en el desarrollo de

la prediabetes y posteriormente a Diabetes mellitus ya que la mayoría padece de sobrepeso y obesidad.

En relación a las pruebas bioquímicas hemoglobina glicosilada y glucosa en ayunas se pueden evaluar cambios muy drásticos con el total de participantes solo 25 de ellos lo que equivale a 24.27% están dentro del parámetro normal tanto de glucosa en ayunas como de hemoglobina glicosilada, pero se puede observar en la gráfica No. 2 que los niveles de hemoglobina glicosilada cumplen con criterios para prediabetes con cifras indicadas por la OMS de ellos el 68.93% para el total son prediabéticos y con solo glucosa alterada en ayunas de 18 participantes esto se puede deber a que a la mayoría de participantes se le tomaron las muestras sanguíneas después de turno ya sea de 24 horas para el personal médico o 8 horas para el personal paramédico esta característica pueda hacer que se consuman menos carbohidratos por lo menos 8 horas antes de la toma de la muestra y 7 participantes con diabetes con cifras de hemoglobina glicosilada mayor a 6.4%.

Limitantes

Para la realización de la presente investigación se tomaron como población al personal que labora en el hospital Pedro de Bethancourt Antigua Guatemala, la principal limitante fue el inicio de la pandemia COVID 19 lo que aumento la apatía por participar en distintos tipos de estudios por temor al contagio por lo que se trabajó con el 75% del total del personal que labora en este centro asistencial de ellos 7 participantes no llegaron a completar la serie III de la encuesta y procesar hemoglobina glicosilada séricos únicamente en horario de 7 am hasta 12 pm del día el cual límite también la participación, el resultado de este estudio puede ser tomada por autoridades del Hospital para futuras intervenciones y frenar el crecimiento acelerado de Prediabetes y Diabetes Mellitus por lo que se sugiere nuevos estudios a futuro para el seguimiento del personal que trabaja en áreas hospitalarias.

Se considera que la presente tesis tiene validez interna debido a que la muestra es mayor de 30 pacientes (n=110), la recolección de datos fue realizada por un único investigador. Los resultados presentados anteriormente pueden generalizarse a otras poblaciones en trabajadores de salud por ejemplo de otros hospitales, en otras palabras, el estudio puede reproducirse, lo que le confiere validez externa.

6.1 CONCLUSIONES.

7.1.1. La razón de prevalencia de los factores de riesgo asociados a prediabetes se evaluó utilizando una tabla de 2x2, al determinar la razón de prevalencia de los factores de riesgo asociado a prediabetes en el personal que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt durante el periodo 2019-2020 se observa asociación de Prediabetes y factores de riesgo como tabaquismo(1.23), alcoholismo(1.09), antecedentes de diabetes mellitus(1.05), similar a los datos reportados en el Consenso sobre la Detección y el Manejo de Prediabetes.

7.1.2. En relación a los datos demográficos el 67% de los participantes pertenecen al género femenino y el género masculino 33%, las edades se distribuyeron en 3 grupos de edad con rangos comprendidos de 20 años de los cuales la más representativa fue entre 18 a 38 años con un total general de 54%, el estado civil casado tiene mayor riesgo de sedentarismo y se asocia a prediabetes y conforman el 50% de nuestra población en estudio, caso contrario pertenece al estado civil soltero tiene mayor riesgo a consumo de bebidas alcohólicas, tabaquismo y alimentación no saludable.

7.1.3 La circunferencia de cadera es un indicador del tejido adiposo que está sobre los glúteos y la cadera, lo que nos da el valor de obesidad central los valores de la circunferencia de cintura son menor a 80 cm para la mujer y menor a

94 cm para hombre, superior a ello se relacionada con obesidad central e indicativo de un riesgo elevado de desarrollar enfermedad cardiovascular. En nuestro estudio se observa que los participantes prediabéticos tienen una razón de prevalencia de 1.88 en relación al índice de masa corporal y 1.84 para la índice cintura cadera y estilos de vida.

7.1.4. La relación de glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada para el diagnóstico de prediabetes se basó en la clasificación del estado normal con un total de 25 pacientes, prediabetes se evalúa una disociación en cuanto al diagnóstico de prediabetes se puede ver claramente en la gráfica No. 2 que del total de 71 participantes la misma cantidad cumplen con criterios para prediabetes con hemoglobina glicosilada alterada y solo 18 participantes tiene un nivel de glucosa en rango de clasificación de prediabetes esto puede ser debido a que previo a la toma de la muestra se solicita ayuno estricto, pero tres meses previos han consumido una carga grande de carbohidratos y del total 7 participantes tienen niveles de hemoglobina glicosilada que nos hace diagnóstico de diabetes y niveles de glucosa por debajo de límite de diagnóstico.

7.1.5. En nuestro estudio se reportó que las personas que no son obesas pero que tienen antecedentes familiares de diabetes están en mayor riesgo de prediabetes, el 79% tiene antecedentes familiares de Diabetes y riesgo de padecer prediabetes.

7.1.6 Es importante tomar en cuenta que el consumo de cigarrillo es un factor de riesgo considerable para el desarrollo de prediabetes y el consumo de solo un cigarrillo diario puede ser considerado como adicto a la nicotina, por lo que se puede observar que el factor de riesgo más fuertemente asociado es el tabaquismo con una razón de prevalencia de 1.23. Su consumo aumenta directamente el riesgo de resistencia a la insulina, principalmente a través de la activación hormonal y puede causar indirectamente resistencia a la insulina debido a su efecto sobre la obesidad abdominal la reducción o el abandono del hábito de fumar puede ser una opción viable para quienes están en riesgo.

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala el realizar y diseñar programas de inclusión, así como prevención de la enfermedad, promoción de la salud y seguimiento de los trabajadores del área de salud pública que tengan alteración de las pruebas de laboratorio y evitar la progresión a Diabetes Mellitus.

6.2.2. Al Hospital Pedro de Bethancourt de la Antigua Guatemala para la gestión e implementación de espacios físicos adecuados para la alimentación y de la misma manera brindar una alimentación balanceada para el personal que labora por turnos de 24 horas.

6.2.3. Al departamento de Medicina interna del Hospital Pedro de Bethancourt Antigua Guatemala promover la investigación en el personal de salud, así como dar seguimiento a los estudios realizados porque brindan una valiosa información para evitar complicaciones en los participantes del estudio.

VIII. Referencias Bibliográficas

1. Carlos S. comportamiento epidemiológico de los factores de riesgo asociados a Prediabetes. Estud Descr corte transversal Realiz en Poblac adulta del Dep Guatemala [Internet]. 2015;1(factoros de riesgo asociados a prediabetes):1–95. Available from: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10141.pdf
2. Lemus R. Epidemiología de la Diabetes Mellitus en Guatemala. Rev Asoc Med Interna Guatemala [Internet]. 2015;19(1):19–31. Available from: asomigua.org/wp-content/uploads/2015/03/ARTICULO-2.pdf%250A
3. Vicente Bertomeu-Gonzales D nuñez y VB. dislipidemia asociado a DM II 1. Diabetol para Cardiol [Internet]. 2007;7(hispertension arterial y dislipidemia asociadas a diabetes mellitus):9. Available from: http://appswl.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13110779&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=38&accion=L&origen=cardio&web=www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v7nSupl.Ha13110779pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publi_pdf
4. Rosas-Saucedo J, Caballero AE, Brito-Córdova G, García-Bruce H, Costa-Gil J, Lyra R, et al. Consenso de Prediabetes. Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Alad [Internet]. 2017;7(la prediabetes como problema epidemiológico):146–57. Available from: http://www.revistaalad.com/files/alad_v7_n4_184-202.pdf
5. Rosas-Saucedo J, Caballero AE, Brito-Córdova G, García-Bruce H, Costa-Gil J, Lyra R, et al. Consenso de Prediabetes. Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Alad [Internet]. 2017;7(4). Available from: <http://alad-americalatina.org/wp-content/uploads/2016/10/PREDIABETES.pdf>
6. Of D, Mellitus D. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care [Internet]. 2014;37(SUPPL.1):81–90. Available from: https://care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement_1/S81

7. Ferrannini E. Definition of intervention points in prediabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2014;2(8):667–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24731662/>
8. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 9th edn. Brussels, Belgium [Internet]. Atlas de la Diabetes de la FID. 2019. 1–169 p. Available from: http://www.idf.org/sites/default/files/Atlas-poster-2014_ES.pdf
9. Bahijri SM, Jambi HA, Al Raddadi RM, Ferns G, Tuomilehto J. The prevalence of diabetes and prediabetes in the adult population of Jeddah, Saudi Arabia - A community-based survey. *Preval diabetes prediabetes adult Popul Jeddah, Saudi Arab - A community-based Surv* [Internet]. 2016;11(4):1–14. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0152559>
10. Health national center for chronic disease P and. Informe Nacional de Estadísticas de la Diabetes , 2014. *Inf Nac Estad la Diabetes*, 2017 [Internet]. 2014;1(Prevalencia de casos de Prediabetes):1–12. Available from: <http://www.cdc.gov/diabetes/spanish/resources/factsheets.html>
11. Organización Panamericana de la Salud, Centro para el Control y Prevención de Enfermedades, Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas. Iniciativa Centroamericana de Diabetes. Villa Nueva, Guatemala. *Bibl OPS* [Internet]. 2006;1(encuesta de Diabetes Hipertension y Factores de Riesgo de enfermedades cronicas):encuesta de diabetes Hipertensi. Available from: <http://www1.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/guatemalasurvey.pdf>
12. Lazo-Porras M, Bernabe-Ortiz A, Ruiz-Alejos A, Smeeth L, Gilman RH, Checkley W, et al. Regression from prediabetes to normal glucose levels is more frequent than progression towards diabetes: The CRONICAS Cohort Study. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2020;01:32. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107829>

13. Bream KDW, Breyre A, Garcia K, Calgua E, Chuc M, Taylor L. Diabetes prevalence in rural Indigenous Guatemala : A geographic-randomized cross-sectional analysis of risk. *Diabetes Preval Rural Indig Guatemala* [Internet]. 2018;1(PREVALENCIA DE DIABETES EN INDIGENAS DEL AREA RURAL):1–12. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0200434>
14. Juarez Steaven, Castañeda Ivonne, Montenegro Jose FL. perfil clinico epidemiologico de pacientes con prediabetes. *Estud Descr transversal Realiz en 112 pacientes 12 a 45 años que asistieron a los Centros Salud las Zo 6, 11, 7 (Centro América), 18 (Santa Elena III) del Munic Guatemala junio - julio 2012* [Internet]. 2012;1(perfil clinico epidemiologico de pacientes con prediabetes). Available from: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10141.pdf
15. M^a A, González J. Diagnóstico Diabetes Gestacional. *diagnostico la diabetes gestacional* [Internet]. 2012;1(diagnostico la diabetes gestacional):17. Available from: <https://docplayer.es/4383542-Diagnostico-de-la-diabetes-durante-la-gestacion.html>
16. Andes LJ, Cheng YJ, Rolka DB, Gregg EW, Imperatore G. Prevalence of Prediabetes among Adolescents and Young Adults in the United States, 2005-2016. *JAMA Pediatr* [Internet]. 2020;174(2):09. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31790544/>
17. Ge J, Lin L, Chen L, Guo X, Zhao Z, Li Q, et al. Prevalence of Diabetes among Men and Women in China. *Preval DIABETES AMONG MEN WOMEN CHINA* [Internet]. 2010;1(prevalencia de diabetes en hombres y mujeres en china):11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20573933>
18. Cases MM, Artola S, Escalada J, Loyola PE, Carlos J, García F, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes . Grupo de trabajo de consensos y guías clínicas de la Sociedad Española de Diabetes.

- Farm comunitarios [Internet]. 2014;6(4):26–39. Available from: http://www.farmaceticoscomunitarios.org/system/files/journals/812/articles/fc2014-6-4-05-consenso-diabetes_0.pdf
19. Wagner R, Thorand B, Osterhoff MA, Müller G, Böhm A, Meisinger C, et al. Family history of diabetes is associated with higher risk for prediabetes: A multicentre analysis from the German Center for Diabetes Research. *Diabetologia* [Internet]. 2013;56(10):2176–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23979484/>
 20. Wagner R, Thorand B, Osterhoff MA, Müller G, Böhm A, Meisinger C, et al. Family history of diabetes is associated with higher risk for prediabetes : a multicentre analysis from the German Center for Diabetes Research. *Fam Hist diabetes is Assoc with High risk prediabetes a multicentre Anal from Ger Cent Diabetes Res* [Internet]. 2013;1(historia familiar de diabetes asociado con alto riesgo de prediabetes):2176–80. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23979484>
 21. Dra Fernandez Cristina DMJ. encuesta mundial de taquismo en adultos [Internet]. 2012th ed. Argentina: Carissa Etienne Directora de la OPS/OMS 11; 2012. 156 p. Available from: http://www.msal.gob.ar/tabaco/images/stories/info-equipos-de-salud/pdf/2013-09_encuesta-tabaquismo-adultos-25-junio.pdf
 22. Artese A, Stamford BA, Moffatt RJ. Cigarette Smoking: An Accessory to the Development of Insulin Resistance. *Am J Lifestyle Med* [Internet]. 2019;13(6):602–5. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1559827617726516>
 23. García-soidán FJ, Martín RS, Díaz-redondo A, Menéndez SA, Nadal JF, Díez J, et al. Evolución de pacientes con prediabetes en Atención Primaria de Salud (PREDAPS): resultados de la etapa basal. *Evol pacientes con prediabetes en Atención Primaria Salud* [Internet]. 2012;1(Evol. pacientes con prediabetes en Atención Primaria Salud):2–32. Available from:

http://www.diabetespractica.com/files/1500971150.06_especiales-dp-8-2.pdf

24. Wu WC, Lin PC, Hung CC, Lin HH, Cheng CM, Lee CY, et al. Clinical risk factors of prediabetes in Taiwanese women without substance uses (tobacco, alcohol, or areca nut). *J Formos Med Assoc* [Internet]. 2015;114(12):1233–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfma.2014.10.007>
25. Ahabab S, Ünsal A, Ataoğlu HE, Can TS, Kayas, D, Savas Y. Prediabetes and type 2 diabetes are independent risk factors for computed tomography-estimated nonalcoholic fatty pancreas disease. *Clinics*. 2019;74(January 2016):1–6.
26. León AA. III Encuesta Nacional de Factores de Riesgo y actividades preventivas de ENT. Cuba 2010-2011 [Internet]. 2010th–2011th ed. León AA, editor. Cuba: editorial ciencia medica; 2018. 1–315 p. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Maria_Diaz27/publication/325370535_III_Encuesta_Nacional_de_Factores_de_Riesgo_y_actividades_preventivas_de_ENT_Cuba_2010-2011/links/5b6dd390299bf14c6d98c228/III-Encuesta-Nacional-de-Factores-de-Riesgo-y-actividades-pr
27. Cullmann M, Hilding A. Article : Epidemiology Alcohol consumption and risk of pre-diabetes and type 2 diabetes development in a Swedish population. *Epidemiol Alcohol Consum risk pre-diabetes type 2 diabetes Dev a Swedish Popul* [Internet]. 2011;1(epidemiologia del consumo de alcohol y riesgo de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2):441–52. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21916972>
28. Organización Mundial de la Salud. Estrategia Mundial de la Organización Mundial de la Salud sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. 57 *Asam Mund la Salud - WHA5717* [Internet]. 2004;2002(estrategia mundial sobre regimen alimentario, actividad fisica y salud):24. Available from: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf

29. Lic. Barrantes Lilliam, Lic. Cabrera Walter LCL. Guías Alimentarias Guías Alimentarias. Guías Aliment para Guatemala [Internet]. 2015;1(guías alimentaria de Guatemala):1–54. Available from: http://www.incap.paho.org/index.php/es/publicaciones/doc_view/276-guias-alimentarias
30. Varela L, Estela L. Nutritional Habits in Senior Adults and Its Relationship. Rev Chil Nutr [Internet]. 2006;33(3):1–18. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46914636006>
31. Odegaard AO, Koh WP, Yuan JM, Gross MD, Pereira MA. Western-style fast food intake and cardiometabolic risk in an Eastern country. Epidemiol y Prev [Internet]. 2012;126(Consumo de comida rápida al estilo occidental y riesgo cardiometabólico en un país del este):182–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22753304>
32. Imamura F, O'Connor L, Ye Z, Mursu J, Hayashino Y, Bhupathiraju SN, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: Systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. Br J Sports Med [Internet]. 2016;50(8):496–504. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/50/8/496>
33. Vidarte, J.;Álvarez, C.;Sandoval, C.; Alfonso M. Actividad física:estrategia de promoción de la salud. Hacia la promoción la salud [Internet]. 2011;16(0121–7577):202–18. Available from: <https://www.redalyc.org/html/3091/309126695014/>
34. Hernández Rodríguez J, Licea Puig ME CE-CL. Algunas formas alternativas de ejercicio, una opción a considerar en el tratamiento de personas con diabetes mellitus. Rev Cuba Endocrinol [Internet]. 2015;26(1):77–92. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532015000100007
35. Lorena M, Armando AJ, Sandoval-cuéllar C. Prevalencia de sedentarismo y

- factores asociados , en personas de 18 a 60 años en Tunja , Colombia. Prevalencia sedentarismo y factores Asoc [Internet]. 2013;61(Prevalencia de sedentarismo y factores asociados, en personas de 18 a 60 años en Tunja):3–8. Available from: <http://www.bdigital.unal.edu.co/37703/1/39640-176930-1-PB.pdf>
36. organizacion mundial de la salud. recomendaciones mundiales sobre actividad fisica para la salud. Recomendaciones mundiales sobre la Act Fis para la salud [Internet]. 2017;91(Recom. mundiales sobre la Act. Fis. para la salud):399–404. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=8CCB88F93904AA7995A538F4E99DD6A9?sequence=1
37. Guzmán Melgar I. Estado actual de los factores de riesgo cardiovascular en población general en Guatemala TT - Current status of cardiovascular risk factors in the general population in Guatemala. Rev med interna [Internet]. 2013;17(Suppl 1):4. Available from: <http://bibliomed.usac.edu.gt/revistas/revmedi/2013/17/S1/01>
38. Hofnung M. EVALUACION DE UN PROGRAMA PILOTO DE INTERVENCION EN ADULTOS CON SOBREPESO U OBESIDAD, EN RIESGO DE DIABETES. Rev medica Chil 2008 [Internet]. 2009;44(evaluacion de programa piloto de intervencion en adultos con sobrepeso u obesidad en riesgo de diabetes.):1–21. Available from: <http://bibliomed.usac.edu.gt/revistas/revmedi/2013/17/S1/01>
39. Pereira O, Lorente J, Rivera J, de Dios Lorente J, Rivera M, Despaigne COLP, et al. Modelo de educación diabetológica con fines preventivos. Cent Prov Inf Ciencias Médicas Camagüey Cuba [Internet]. 2014;18(modelo de educacion diabetologica con fines preventivos.):6. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medisan/mds-2014/mds1412g.pdf>
40. Neeland IJ, Turer AT, Ayers CR, Powell-Wiley TM, Vega GL, Farzaneh-Far R, et al. Dysfunctional adiposity and the risk of prediabetes and type 2

- diabetes in obese adults. JAMA - J Am Med Assoc [Internet]. 2012;308(11):1150–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3556508/>
41. Moreno-Altamirano L, García-García JJ, Soto-Estrada G, Capraro S, Limón-Cruz D. Epidemiología y determinantes sociales asociados a la obesidad y la diabetes tipo 2 en México. Rev Médica Del Hosp Gen México [Internet]. 2014;77(3):114–23. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0185106314000067>
 42. Vara M. Prevalencia de la obesidad y el sobrepeso de una población universitaria de la Comunidad de Madrid (2017). Nutr clín diet hosp [Internet]. 2018;38(1):102–13. Available from: <http://revista.nutricion.org/PDF/PMORI.pdf>
 43. Diabetes AA. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas. Diabetes Care [Internet]. 2008;(69):69. Available from: https://www.paho.org/hon/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=enfermedades-no-transmisibles&alias=136-encuesta-de-diabetes-hipertension-y-factores-de-riesgo-de-enfermedades-cronicas&Itemid=211
 44. N. Molist-Brunet JJ. correlacion entre las diferentes medidas de obsidad y el grado de resistencia a la insulina. Correl ente las Difer medidas Obes y el grado Resist a la Insul [Internet]. 2006;37(1). Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13083939>
 45. Nijpels G, Stehouwer C DA, Snijder MB, Dekker JM, Visser M, Seidell JC, et al. Associations of hip and thigh circumferences independent of waist circumference with the incidence of type 2 diabetes: the Hoorn Study. Am J Clin Nutr. 2018;77(5):1192–7.
 46. Vinocour M. Epidemiología en la Diabetes. Guía ADA 2017, metas glucémicas, DM gestacional, hipoglucemia, y Vacun [Internet].

2017;40(epidemiología de la Prediabetes):38. Available from: <http://portal.medicos.cr/documents/20183/1486612/Guías+ADA+2017.pdf/d72b2305-36a0-49a4-91f0-2a1924cc92a5>

47. Salazar J, Joanna J, Quintero R, Hospital W, Bermudez V. Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 y prediabetes en pacientes adultos que asisten al servicio de nutrición integral de una franquicia de servicios de salud en la ciudad de Mar... Prevalencia diabetes Mellit tipo 2 y prediabetes en pacientes adultos que asisten al Serv Nutr Integr una franquicia Serv salud en la Ciudad [Internet]. 2014;9(September 2015):1–7. Available from: [file:///C:/Users/casa/Downloads/DM2yPrediabetesenMaracay \(1\).pdf](file:///C:/Users/casa/Downloads/DM2yPrediabetesenMaracay%20(1).pdf)
48. Diabetes Federation International. IDF Diabetes Atlas Ninth edition 2019 [Internet]. 9th editio. Rhys Williams (Chair), Stephen Colagiuri (Deputy Chair) RA, editor. International Diabetes Federation. international Diabetes Federation, 2019; 2019. 1 p. Available from: <http://www.idf.org/about-diabetes/facts-figures>

VIII ANEXOS

8.1. Anexo 1: Boleta de recolección de datos.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PREDIBETES EN ADULTOS TRABAJADORES DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT.

Instrucciones: La siguiente encuesta consta de 3 series (1 series de preguntas, 1 serie de antropometría, 1 serie de toma de muestras para laboratorios) lea cuidadosamente lo que se le pregunta, sea honesto con las respuestas, llene con letra clara los espacios donde se indique, marque con una X la respuesta según su criterio. Si tiene alguna duda preguntar al encuestador, utilice lapicero negro o azul.

SERIE I

1. CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS

1.1 Historia clínica: _____

1.2 Sexo: _____ 1.3 Edad: _____

1.4 Estado Civil:

a) Soltero/a b) Casado/a c) Unido/a d) Viudo/a e) Divorciado/a

1.5 Procedencia: _____

2. FACTORES DE RIESGO

2.1 TABAQUISMO

2.1.1 ¿Alguna vez ha fumado?

a) SI b) NO (Pasar a la pregunta 2.1)

2.1.2 ¿Qué edad tenía cuando empezó a fumar? _____

4.5 En una semana, ¿Cuántos días consume comida chatarra (Tórtrix, nachos, Doritos, etc.)?

- a) 1-3 días b) 4-5 días c) 6-7 días d) ninguno

5. SEDENTARISMO

5.1 ¿Practica usted algún tipo de deporte o ejercicio físico?

- a) SI b) NO (pasar a pregunta 5.1)

5.2 ¿Cuántas horas a la semana realiza deporte o ejercicio físico?

Horas: _____ min: _____

6 ANTECEDENTES DE DIABETES MELLITUS.

5.1 ¿Tiene algún familiar con diagnóstico de Diabetes Mellitus?

- a) SI b) NO

SERIE II

7. ANTROPOMETRIA

7.1 Peso: _____ lbs _____ kg Talla: _____ m

7.2 Índice de masa corporal: _____ kg/m²

7.3 Circunferencia abdominal: _____ cm Circunferencia cadera:
_____ cm

7.4 Índice cintura cadera. _____

SERIE III

8. RESULTADOS DE LABORATORIO

8.1 Hemoglobina glicosilada. _____

8.2 Glucosa preprandial. _____

8.2 Anexo 2. Consentimiento informado

Parte I: Hoja de información a pacientes.

Introducción.

Soy Médico general, cursando la maestría de Medicina Interna del Hospital Pedro de Bethancourt actualmente estoy elaborando una investigación denominado Factores de Riesgo Asociados a Prediabetes en Adultos Trabajadores del Hospital Pedro de Bethancourt. Por lo cual, le brindaremos información y lo invitamos a participar en el mismo. Antes de tomar la decisión de participar, puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación y si tiene preguntas puede hacérselas cuando crea conveniente.

Propósito

Prediabetes es un estado que precede al diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, caracterizada por elevación en la concentración de glucosa en sangre más allá de los niveles normales sin alcanzar los niveles diagnósticos de Diabetes Mellitus. Algunos individuos con prediabetes ya tienen cambios microvasculares antes de convertir a Diabetes. La prevalencia de prediabetes duplica a la de diabetes. Para el 2025 se esperan unos 418 millones de Prediabéticos a nivel mundial, estimándose que en Latinoamérica haya un poco más de 50 millones

Selección de participantes

Se estará tomando en cuenta para la elaboración de este estudio a Adultos Trabajadores del Hospital Pedro Bethancourt. Esto para la evaluación epidemiológica, datos antropométricos, biomarcadores (glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada) la asociación de estos factores de riesgo con Prediabetes.

Participación voluntaria

Su participación en el presente estudio no tiene costo alguno para usted. Su participación en las pruebas no representa riesgo físico. Si se siente incómodo con algún aspecto de la misma, tiene toda la libertad de expresarlo y no realizar las pruebas. Tampoco existe beneficio directo por su participación en este estudio, ni se le dará alguna remuneración por su participación, más allá de ayudarnos a mejorar la atención de los pacientes adulto mayor.

Procedimientos y descripción

Se reconocerá si es trabajador del Hospital, haciendo una entrevista, luego se le tomaran medidas de; peso, talla, índice cintura cadera, toma de muestras sanguíneas, para obtener esta información para considerar si cumple con los criterios de inclusión de la investigación.

Parte II: Formulario de consentimiento

He sido invitado(a) a participar en la investigación “Factores de Riesgo Asociados a Prediabetes en Adultos Trabajadores del Hospital Pedro de Bethancourt”. Entiendo que se me realizará una encuesta, toma de peso, talla, índice cintura cadera y toma de muestras sanguíneas. He sido informado(a) que los riesgos son mínimos y que puedo presentar molestias y dolor al momento de la evaluación. Que en este tipo de estudios el beneficio es colectivo.

He leído y comprendido la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se han contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del participante _____

Firma del participante _____

Fecha: _____

Si es analfabeto

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____

Huella dactilar del participante _____

Firma del testigo _____

Fecha _____

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador _____

Firma del investigador _____

Fecha _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PREDIABETES EN ADULTOS TRABAJADORES DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT”, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos del autor que le confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al señalado, lo que conduzca a la reproducción o comercialización total o parcial