

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
DOCTORADO EN MEDICINA**



TRABAJO DE GRADO:

**“INCIDENCIA DE PREDIABETES EN PERSONAS MAYORES DE 18 AÑOS DE EDAD
HABITANTES DE LAS COMUNIDADES DE SAN FRANCISCO GOTERA, MORAZÁN,
ISLA LA PIRRAYA Y CONCEPCIÓN BATRES, USULUTÁN, AÑO 2017”**

PRESENTADO POR:

**JESSICA MARCELA JAIME TREJO
IRIS LORENA MANZANARES VÁSQUEZ
CARLA CECILIA MARTÍNEZ FLORES**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

DOCTORA EN MEDICINA

DOCENTE DIRECTOR:

DRA. NORMA OZIRIS SANCHEZ DE JAIME

CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, NOVIEMBRE DE 2017

SAN MIGUEL

EL SALVADOR

CENTRO AMERICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES**

**MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
RECTOR**

**INGENIERO NELSON BERNABE GRANADOS
VICERECTOR ADMINISTRATIVO**

**LICENCIADO CRISTOBAL HERNAN RIOS BENITEZ
SECRETARIO GENERAL**

**LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARIN
FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
AUTORIDADES**

**INGENIERO JOAQUIN ORLANDO MACHUCA GOMEZ
DECANO**

**LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DIAZ
VICEDECANO**

**LICENCIADO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNANDEZ
SECRETARIO**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA
AUTORIDADES**

**DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO
COORDINARIA GENERAL DEL PROCESO DE GRADUCACION DE LA
CARRERA DE DOCTORADO EN MEDICINA.**

ASESORES

DOCTORA NORMA OZIRIS SANCHEZ DE JAIME

DOCENTE ASESOR

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO

ASESORA DE METODOLOGIA

LICENCIADO SIMON MARTINEZ DIAZ

ASESOR ESTADISTICO

Jessica Marcela Jaime Trejo

JT08001

Iris Lorena Manzanares Vásquez

MV06050

Carla Cecilia Martínez Flores

MF06009

INCIDENCIA DE PREDIABETES EN PERSONAS MAYORES DE 18 AÑOS QUE PERTENECEN A LAS COMUNIDADES DE SAN FRANCISCO GOTERA, MORAZÁN, ISLA LA PIRRAYA Y CONCEPCIÓN BATRES, USULUTÁN EN EL AÑO 2017.

Este trabajo de investigación fue revisado, **evaluado y aprobado** para la obtención del título de Doctor (a) en Medicina por la Universidad de El Salvador

Dr. Henry Geovanni Mata Lazo

Tribunal Calificador

Dr. Amadeo Arturo Cabrera Guillen

Tribunal Calificador

Dra. Norma Oziris Sánchez de Jaime

Docente Asesor

Mtro. Jorge Pastor Fuentes Cabrera

**Director General de Procesos de Graduación
de la Facultad Multidisciplinaria Oriental**

Vo.Bo. Dr. Francisco Antonio Guevara Garay

Jefe del Departamento de Medicina

Mtra. Elba Margarita Berríos Castillo

Coordinadora General de Procesos de Graduación

San Miguel, El Salvador, Centro América, noviembre de 2017.

Se agradece por su contribución para el desarrollo del trabajo a:

A DIOS TODOPODEROSO:

Por darnos conocimiento y perseverancia para lograr la meta propuesta.

A NUESTROS PADRES:

Por su sacrificio, devoción, apoyo y confianza.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR:

Por ser el lugar donde iniciamos nuestro sueño.

AL HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SAN MIGUEL:

Por ser el centro de nuestra formación profesional.

A NUESTROS ASESORES:

Dra. Norma Oziris Sánchez de Jaime

Mtra. Elba Margarita Berrios Castillo

Lic. Simón Martínez Díaz

Por su comprensión, dedicación y apoyo incondicional.

A LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR:

San Francisco Gotera, Concepción Batres, La Pirraya; por apoyar el proyecto de investigación.

A LOS PACIENTES:

Por ser la parte esencial del proyecto

A LOS DIRECTORES DE LAS DISTINTAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR:

Por permitir llevar a cabo el proyecto de investigación.

Jessica Marcela Jaime Trejo
Iris Lorena Manzanares Vásquez
Carla Cecilia Martínez Flores

Se dedica este trabajo a:

A DIOS TODOPODEROSO:

Por darme la vida, inteligencia, salud y hacer que cada día se logren nuevos objetivos y metas propuestas. Por brindarme fe, esperanza y perseverancia hasta el final.

A MI MADRE:

Elsy Yanira Trejo Flores, por ser una guía en mi camino, por inculcarme la manera de dar lo mejor de mí en cada aspecto; por todo el sacrificio y esfuerzo para darme todo lo necesario para seguir adelante.

A MI FAMILIA:

Katy Trejo, Alannys Rodríguez, Delia Trejo, Fátima Ayala y Paola Ayala, por su interés y apoyo personal que mostraron durante mi carrera, de manera incondicional, por motivarme siempre y brindarme su confianza y apoyo.

A MI NOVIO:

José Guillermo Colato, por su amor y apoyo incondicional, y darme siempre animo cuando más lo necesitaba.

A MIS MAESTROS DOCENTES:

Por su esfuerzo y dedicación en mi formación académica y profesional.

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS:

Iris y Carla por brindarme su amistad y compartir sus conocimientos e información que ayudaron al enriquecimiento de este trabajo.

Jessica Marcela Jaime Trejo

Se dedica este trabajo a:

A Dios por haberme acompañado en lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y brindarme toda experiencia a lo largo de todo el transcurso de ella.

A Mi Tía por ser parte importante en mi vida y mi carrera, sin el apoyo de ella no lo hubiera logrado por estar presente en las buenas y en las malas.

A Mi padre por su apoyo incondicional, en todo momento, por la oportunidad de brindarme una excelente educación en la mi vida y que creyó siempre en mi a pesar de todos los obstáculos.

A mis hermanos que representan mi unidad familiar y que siempre me dieron ánimos a continuar y que han sido pilares fundamentales en mi carrera.

A mi novio, porque siempre me acompañó a lo largo de esta carrera porque siempre me apoyo y sobre todo por su amor y su paciencia.

A mis amigas y compañeras de tesis por haberme tenido la paciencia necesaria y motivarme en los momentos más difíciles.

A mis maestros que fueron parte de mi formación académica que me enseñaron a superarme cada día más y valorar los estudios y esforzarme para ser cada vez mejor.

Iris Lorena Manzanares Vásquez

Se dedica este trabajo a:

A DIOS TODOPODEROSO

Por darme la vida, por no permitir que perdiera la Fe, por llevarme por el buen camino, darme esperanza en la adversidad y por el maravilloso regalo de una familia.

A MIS PADRES

Lic. Benjamín Olmedo Martínez Guevara y Prof. Telma Isabel Flores de Martínez por ser un pilar en mi educación, por permitir que realizara mi sueño, por el apoyo incondicional durante las dificultades y el sacrificio durante todos estos años.

A MI HERMANA Y DEMAS FAMILIA

Licda. Alexia Marcela Martínez Flores por ser mi apoyo en los momentos difíciles, por escuchar mis problemas, por ser una consejera y tratar de guiarme por el camino de Dios, a mi demás familia por brindarme su cariño y confianza.

A MI FUTURO ESPOSO

Lic. Nelson Mauricio Amaya Hernández por el amor y la comprensión que me ha brindado, por motivarme a seguir adelante ante las adversidades y por su apoyo incondicional.

A MIS MAESTROS DOCENTES

Por su dedicación en mi formación como profesional.

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS

A Iris Lorena y Jessica Marcela por compartir esta experiencia conmigo.

Carla Cecilia Martínez Flores

TABLA DE CONTENIDOS

CONTENIDO	Pág.
LISTA DE TABLAS	xi
LISTA DE GRAFICOS	xiii
LISTA DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
INTRODUCCION	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	4
3. MARCO TEORICO	4
4. SISTEMA DE HIPOTESIS	20
5. DISEÑO METODOLOGICO	22
6. RESULTADOS	27
7. DISCUSION	44
8. CONCLUSIONES	45
9. RECOMENDACIONES	46
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	47

LISTA DE TABLAS

TABLA.	Pag.
Tabla 1. Población muestra de las unidades comunitarias de salud familiar que participaron en el estudio.	27
Tabla 2. Edad de la población que participo en el estudio sobre prediabetes que consultan en la Unidades Comunitarias de Salud Familiar.	28
Tabla 3. Lugar de procedencia de la población que participo en el estudio sobre prediabetes, que consultan en las unidades comunitarias de salud familiar.	29
Tabla 4. Sexo de la población que participo en el estudio sobre prediabetes, que consultan en las unidades comunitarias de salud familiar.	30
Tabla 5. Resultados de glicemia capilar en ayunas de la población en estudio, que consultan en las unidades comunitarias de salud familiar.	31
Tabla 6. Resultados de glicemia central en ayunas de la población en estudio, que consultan en las unidades comunitarias de salud familiar.	32
Tabla 7. Prediabéticos diagnosticados por unidad comunitaria de salud familiar.	33
Tabla 8. Índice de masa corporal de prediabéticos diagnosticados en el estudio.	34
Tabla 9. Antecedente familiares de diabetes en la población diagnosticada con prediabetes, que consultan en las unidades comunitarias de salud familiar.	36
Tabla 10. Familiar que posee diabetes mellitus de los prediabéticos diagnosticados en el estudio.	36
Tabla 11. Porcentaje de prediabéticos que realizan algún tipo de ejercicio físico en las unidades comunitarias de salud familiar en estudio.	38

Tabla 12. Antecedente de hipertensión arterial en los prediabéticos diagnosticados en el estudio.	39
Tabla 13. Antecedente de dislipidemia en los prediabéticos diagnosticados en el estudio.	40
Tabla 14. Alimentación predominante de la población en estudio, diagnosticadas con prediabetes, que consultan en las UCSF.	41

LISTA DE GRÁFICOS

GRAFICO	Pag.
Grafico 1. Población muestra.	27
Grafico 2. Edad de los usuarios en estudio.	28
Grafico 3. Lugar de procedencia	29
Grafico 4. Sexo	30
Grafico 5. Resultados de glicemia capilar en ayunas	31
Grafico 6. Resultados de glicemia central en ayunas	32
Grafico 7. Prediabéticos diagnosticados por Unidad Comunitaria en Salud Familiar.	33
Grafico 8. Índice de Masa Corporal de Prediabéticos	35
Grafico 9. Antecedentes familiares de prediabético	36
Grafico 10. Familiar con Diabetes Mellitus	37
Grafico 11. Actividad Física de Prediabéticos	38
Grafico 12. Antecedente de Hipertensión Arterial	39
Grafico 13. Antecedente de Dislipidemia	40
Grafico 14. Tipo de alimentación del prediabético	41

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS	Pag.
Anexo 1. Factores del estilo de vida, según la Organización Mundial de la Salud (OMS).	50
Anexo 2. Consumo recomendado de macronutrientes	51
Anexo 3. Fases del tratamiento de la prediabetes	52
Anexo 4. Medicamentos utilizados en el tratamiento de la Prediabetes	53
Anexo 5. Consentimiento Informado	54
Anexo 6. Cedula de Entrevista	55
Anexo 7. Cronograma de actividades	58
Anexo 8. Presupuesto y financiamiento.	59
Anexo 9. Glosario	60
Anexo 10. Abreviaturas y siglas	62

RESUMEN

Incidencia de prediabetes en personas mayores de 18 años que pertenecen a las comunidades de san francisco gotera, Morazán, isla la Pirraya y concepción Batres, Usulután en el año 2017. **Objetivo** determinar la incidencia de prediabetes en los usuarios mayores de 18 años de edad que pertenecen a las comunidades San Francisco Gotera, Morazán, Isla La Pirraya y Concepción Batres, Usulután, en el año 2017, **Metodología:** La investigación tendrá un enfoque cuantitativo en donde el diseño del estudio es prospectivo, transversal y descriptivo, la muestra se obtuvo mediante el muestreo de tipo probabilístico aleatorio simple, obteniendo una muestra de 308 usuarios/as mayores de 18 años, los criterios de inclusión serán paciente que consulte las unidades comunitarias de salud familiar, paciente que desee participar en el estudio, posterior a completar consentimiento informado, paciente que se encuentre en ayuno. La técnica para la recolección de datos será la entrevista, la cual tendrá una duración de 30 minutos, tras su aprobación mediante consentimiento informado. Posteriormente se tomará muestra de glicemia capilar y al salir esta alterada se tomará muestra de glicemia central, **Conclusiones:** se determinó que la incidencia de prediabetes en los usuarios/as en estudio es de 15.9%. El sobrepeso (44.8%) y obesidad grado 1 (26.5%), constituyen un factor de riesgo determinante para presentar Prediabetes acompañado del sedentarismo (93.8%), además los factores de riesgo tales como hipertensión arterial, dislipidemias y antecedentes familiares de diabetes mellitus son factores influyentes, pero, para desencadenar la enfermedad necesitan estar acompañados de otros.

Palabras clave: Prediabetes, glicemia capilar, glicemia central, incidencia, factores de riesgo.

INTRODUCCION

El presente trabajo se orienta a encontrar la incidencia de prediabetes en las poblaciones de San Francisco Gotera, Concepción Batres y La Pirraya. Siendo la prediabetes definida como un estado que precede al diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.

La principal característica de esta es una alteración de la glicemia entre 100 a 125 mg/dl y que se acompaña de diferentes factores de riesgo como son el sobrepeso, la obesidad, el sedentarismo, antecedentes familiares de diabetes mellitus, hipertensión arterial y dislipidemias.

El principal interés para realizar esta investigación fue dado por la alta prevalencia de casos sobre diabetes mellitus tipo 2 ya que se considera a esta como un problema de Salud Pública dada su alta prevalencia y su incremento acelerado en los últimos 20 años; la OMS ha señalado que este incremento, en países de Latinoamérica, puede ser hasta del 160% en los próximos 25 años.

En el ámbito educativo el interés radica en conocer la manera de diagnosticar, tratar y prevenir la prediabetes.

El tipo de estudio fue cuantitativo, prospectivo, transversal y descriptivo con un muestreo de tipo aleatorio probabilístico simple, la manera de obtener estos datos fue a través de una cedula de entrevista.

Se plantearon como objetivos determinar la incidencia de prediabetes en las comunidades en estudio a través de las pruebas de glicemia capilar y glicemia central, así como identificar los factores de riesgo modificables y no modificables más frecuentes en los usuarios/as de las comunidades en estudio.

Posteriormente se plantea los antecedentes de la situación problemática y se formula el planteamiento del problema.

El marco teórico incluye la epidemiología, la fisiopatología de la enfermedad en estudio, formas de diagnóstico, tratamiento y prevención.

El sistema de hipótesis incluye las hipótesis formuladas para el presente trabajo, así como la operacionalización de las variables.

El diseño metodológico muestra el tipo y diseño del estudio, la población con la cual se trabajó y tipo de muestreo; se muestran los criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los usuarios/as en estudio. Así como las técnicas de recolección de datos.

En el apartado de resultados se muestran los resultados obtenidos en el estudio tabla por tabla, la cual cada una de ellas con su respectivo análisis, interpretación y gráfica.

En la discusión del trabajo se muestra una comparación de la presente investigación con otras investigaciones similares.

Los siguientes apartados corresponden a las conclusiones que se llegó como grupo de trabajo, recomendaciones que se les brindan a los diferentes actores que participaron y las referencias bibliográficas que se consultaron para la realización de los antecedentes del problema y el marco teórico. Por último, lista de anexos, glosario y abreviaturas.

El principal obstáculo de esta investigación fue la deficiente información sobre esta enfermedad y durante ella, la no colaboración por parte de los usuarios/as para la realización de las pruebas de tamizaje.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

La ADA (American Diabetes Association), AACE (American Association of Clinical Endocrinologists), y la OMS, han establecido la prediabetes como entidad nosológica al existir suficientes pruebas epidemiológicas de que su definición representa un estadio temprano de la diabetes, por ser muy prevalente, potencialmente prevenible, por haberse identificado un grupo de factores de riesgo bien definidos y por existir la posibilidad de reducir la morbilidad y la mortalidad relacionadas, mediante intervenciones sobre estos factores.

En estados Unidos, en el NANHES III se encontró que el 26.2% de los adultos de 45 a 74 años con sobrepeso, tienen prediabetes. De ellos el 51.2% tienen solo tolerancia a la glucosa alterada (TGA), el 23.5% Glucosa en ayunas alterada (GAA) y el 25.2% GAA y TGA combinada.¹

En el 2,012, 86 millones de estadounidenses de 20 años de edad o mayores tuvieron prediabetes; más que en el 2010 en donde hubo un total de 79 millones de personas.² Este es un aumento del 35% en el 2010 al 37% en el 2012. 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 prediabetes que varía entre el 15% al 25%.³

Latino-América (LA) presenta una elevada prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), en la población mayor de 20 años y fluctúa entre 8 y 10%. Esta prevalencia se ha incrementado acorde con el patrón epidemiológico mundial; sin embargo, es particularmente elevada en LA por las características genéticas de la población, hábitos de alimentación inadecuados y el sedentarismo, que, vinculados al síndrome metabólico, han encontrado un ambiente favorable para su expresión con nuestro estilo de vida actual.⁴

Con el crecimiento de la población, la modificación en los estilos de vida y otros factores de riesgo, enfermedades como la Diabetes Mellitus tipo 2 y los eventos cardiovasculares se han incrementado en forma paralela, ambas entidades pueden presentarse en forma independiente o interrelacionadas. Se considera a la Diabetes Mellitus tipo 2 como un problema de Salud Pública dada su alta prevalencia y su

^{1 3} Friege F., Lara Esqueda A., Suverza A., Campuzano R., Vanegas E., Vidrio M. et. al. Consenso de Prediabetes. ALAD 2010: 2.

² Carmen Elena Mendoza Rosales. ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES, PROBLEMAS COMUNES, TAMIZACION. PREDIABETES. Bogotá, Colombia. Programa de Especialización en Medicina Familiar de la Pontificia Universidad Javeriana. 2,017. Temas de Medicina Familiar.

⁴ Friege F., Lara Esqueda A., Suverza A., Campuzano R., Vanegas E., Vidrio M. et. al. Consenso de Prediabetes. ALAD 2010: 1.

incremento acelerado en los últimos 20 años; la OMS ha señalado que este incremento, en países de Latinoamérica, puede ser hasta del 160% en los próximos 25 años. Con el apoyo de estudios epidemiológicos y el conocimiento de que es posible identificar a la Diabetes Mellitus tipo 2 en etapa asintomática (debido a que la hiperglucemia es el factor determinante de las complicaciones microvasculares y un marcador de riesgo de complicaciones macrovasculares), ha permitido el desarrollo de estrategias de detección temprana con procedimientos diagnósticos económicos, sencillos y sensibles, con la finalidad de tomar medidas de prevención oportuna.

En México los datos de la ENSANUT 2006 muestran que la prevalencia de la prediabetes duplica la presentación de la diabetes. Para el 2025 se esperan unos 418 millones de prediabéticos, estimándose que en Latinoamérica hay un poco más de 50 millones.

La prediabetes eleva el riesgo absoluto de evolucionar a Diabetes Mellitus tipo 2 entre 3 y 10 veces en tres años, algunos individuos con prediabetes ya tienen cambios microvasculares, antes de diagnosticar diabetes.

La identificación precoz de la de la prediabetes y su tratamiento temprano tienen el potencial de reducir o al menos retardar el proceso de la Diabetes Mellitus tipo 2 y la presentación de la enfermedad cardiovascular relacionada y la enfermedad microvascular.

Al hablar de enfermedades microvasculares, se informa también una mayor prevalencia de prediabetes en pacientes que consultan por eventos cerebrovasculares en urgencias, o que han sido derivados a estudios por sospecha de enfermedad coronaria. La tasa de eventos cerebrovasculares se duplica en prediabéticos en comparación con individuos normales (AusDiab/Framingham). La conversión de hiperglicemia de ayuno (IFG), a diabetes aumento dos veces la mortalidad cardiovascular (Estudio Hoom). El estudio DECODE encontró un mayor riesgo cardiovascular en la glicemia alterada postcarga (IGT), incluso con niveles normales en ayuno.

En El Salvador se realizó un estudio para determinar la prevalencia de prediabetes en población urbana mayor de 20 años. El reporte de este estudio se basa en una encuesta realizada en catorce ciudades distribuidas en las diferentes zonas geográficas del país. Se tomó una muestra aleatorizada que incluyó a 1280 personas mayores de 20 años, a todos se les midió glucosa capilar en ayunas y se les realizó una entrevista. Se definió prediabetes como una glucosa capilar en ayunas entre 100 y 125 mg/dl. Los resultados fueron: de la muestra total, se obtuvo una prevalencia de prediabetes del 23.9% (n=306, 135 hombres y 171 mujeres). La prevalencia de prediabetes en el grupo de 20-39 años (n=112) fue de 15.26% y en el grupo de 40 o más años (n=194) fue de 35.5%. El promedio de glucosa en el grupo de 20-39 años fue de 106.25 mg/dl (IC105.1-107.4) y en el grupo de pacientes ≥ 40 años fue de 107.11 mg/dl (IC106.24-107.98), P: 0.239. Entonces dicho estudio concluyó que existe una alta prevalencia de prediabetes en población urbana de El Salvador, especialmente en personas mayores de 40 años. En lo que se refiere a incidencia de la prediabetes, al momento de este estudio no se encontraron datos que contribuyeran a saber cuál era la incidencia de esta enfermedad en El Salvador.⁵

⁵ Néstor Cáceres Agreda. Características de Prediabetes y Diabetes Mellitus en El Salvador. ALAD. 2009. p. 56-64.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

De lo antes descrito se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera:

¿Cuál es la incidencia de la prediabetes en los usuarios mayores de 18 años de edad habitantes de las comunidades de San Francisco Gotera, Morazán, Isla La Pirraya y Concepción Batres, Usulután, año 2017?

1.3 JUSTIFICACION.

La Prediabetes es un estado que precede al diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2. Esta condición es común, está en aumento epidemiológico, es de ahí que nace el interés en realizar la presente investigación, permitiendo así un diagnóstico precoz que ayude a retrasar la evolución natural de la enfermedad y sus complicaciones (macrovasculares y microvasculares).

Actualmente las investigaciones realizadas a nivel nacional sobre la incidencia de prediabetes son escasas, las Unidades de Salud no cuentan con programas para la atención estandarizada de la población Diabética como los tiene para Atención al Niño Sano, Atención Prenatal (APN), Atención Adolescente, ya que en la consulta médica solo se brinda tratamiento farmacológico y educación en salud a criterio del médico tratante, debido a esto se considera que la presente investigación será un buen aporte a la sociedad, ya que la población está siendo afectada por dicha enfermedad, este estudio pretende concientizar a los individuos diagnosticados con prediabetes sobre los beneficios para la salud de un cambio en los estilos de vida para prevenir la evolución natural de la enfermedad.

La prediabetes es una patología desconocida en este medio y además no presenta sintomatología que motive a los individuos a consultar, por lo tanto, no es diagnosticada tempranamente.

Los resultados de este estudio servirán en la toma de decisiones y con ello buscar medidas preventivas a tomar en cuenta para evitar el padecimiento de la diabetes.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.

2.1 Objetivo general

Conocer la incidencia de prediabetes en los usuarios mayores de 18 años que pertenecen a las comunidades San Francisco Gotera, Morazán, Isla La Pirraya y Concepción Batres, Usulután, en el año 2017.

2.2 Objetivos específicos

1. Detectar la prediabetes en los usuarios de las unidades en estudio mediante las pruebas bioquímicas de glicemia capilar y glucosa central.
2. Identificar los factores de riesgo que poseen los usuarios que pertenecen a las comunidades en estudio.

3. Identificar los factores de riesgo no modificables que poseen los usuarios que pertenecen a las comunidades en estudio.

3. MARCO TEORICO

3.1 CONCEPTOS CLAVE.

La incidencia de una enfermedad mide la velocidad a la que se producen casos nuevos durante un periodo determinado en una población especificada, mientras que la prevalencia es la frecuencia de casos de enfermedad en una población y en un momento dado. La incidencia y la prevalencia son formas esencialmente distintas de medir la frecuencia de enfermedad y la relación entre ellas varía de unas enfermedades a otras. Hay enfermedades de alta prevalencia y baja incidencia, como la diabetes, o de baja prevalencia y alta incidencia, como el resfriado común. El resfriado común se produce más frecuentemente que la diabetes, pero dura solo unos días, mientras que la diabetes, una vez que aparece, es permanente. Determinar la prevalencia o la incidencia implica básicamente hacer un recuento de casos en una población determinada expuesta al riesgo. El número de casos por sí solo, sin referencia a la población expuesta al riesgo, puede dar a veces una idea de la magnitud general de un problema sanitario, o de las tendencias a corto plazo en una población, por ejemplo, durante una epidemia.⁶

3.1.1 Prevalencia

La prevalencia (P) de una enfermedad se calcula de la siguiente manera:

$$P = \frac{\text{Número de personas con la enfermedad o la característica dada en un momento determinado}}{\text{Número de personas en la población expuesta al riesgo en el momento determinado}} (\times 10^n)$$

El número de integrantes de la población expuesta al riesgo a menudo no se conoce y entonces se utiliza como aproximación la población total de la zona estudiada.⁷

La prevalencia a menudo se expresa en casos cada 100 personas — o sea, como porcentaje— o cada 1000 personas. Para ello la fracción se multiplica por el factor apropiado 10^n . Si los datos corresponden a un punto en el tiempo, P es la "tasa de prevalencia puntual" (o "instantánea" o "momentánea"). A veces es más conveniente usar la "tasa de prevalencia de periodo", que es el total de personas que se sabe tuvieron la enfermedad o el atributo en cuestión durante un periodo determinado, dividido por la población a riesgo de tener la enfermedad o el atributo que fuere en el punto medio del periodo que se considera. De forma similar, la "prevalencia de vida" es la proporción de personas que padecen la enfermedad en algún momento de su vida. Además de la edad, varios factores influyen en la prevalencia. En concreto:

^{6 7} Robert Beaglehole, M. Ruth Bonita, T. Kjellstrom. Medición de la Salud y la Enfermedad. En: Organización Panamericana de la Salud. Epidemiología Básica. Segunda edición. Washington D.C.: OPS; 2003. p. 13-16.

- La gravedad de la enfermedad (porque la prevalencia disminuye si mueren pronto muchos de los que contraen la enfermedad).
- La duración de la enfermedad (porque cuando una enfermedad dura poco, su tasa de prevalencia será menor que si persiste durante más tiempo).
- El número de casos nuevos (si son muchos quienes desarrollan la enfermedad, su tasa de prevalencia será mayor que si son pocas las personas que la contraen).

Como la prevalencia depende de muchos factores no relacionados con el proceso de causación de la enfermedad, los estudios de prevalencia de enfermedad no suelen proporcionar pruebas claras de causalidad.

Sin embargo, las estadísticas de prevalencia son útiles para valorar la necesidad de medidas preventivas y planificarla atención sanitaria y los servicios de salud. La prevalencia es útil para medir la frecuencia de cuadros clínicos en los que el comienzo de la enfermedad puede ser gradual, como la diabetes del adulto o la artritis reumatoide.

3.1.2 Incidencia

Las medidas de incidencia cuantifican la rapidez con la que ocurren nuevos "eventos" (o "episodios", o "casos") en una población. La incidencia tiene en cuenta los periodos variables durante los que distintos individuos no padecen la enfermedad y están por tanto "a riesgo" de desarrollarla.⁸

Para calcular la incidencia el numerador es el número de casos nuevos que se producen en un periodo temporal definido y el denominador es la población expuesta al riesgo de sufrir la enfermedad o fenómeno correspondiente durante dicho periodo. La forma más exacta de calcular la incidencia es calcular la "tasa de incidencia por personas tiempo". Cada persona de la población en estudio contribuye un año persona (o un mes-persona, o una semana-persona, o un día persona) al denominador por cada año (o mes, o semana, o día) de observación hasta que se inicia la enfermedad, o hasta que se deja de tener constancia de la evolución de la persona (pérdida de seguimiento).⁹

La incidencia (I) se calcula de la forma siguiente:

$$I = \frac{\text{Número de casos nuevos de la enfermedad en un periodo determinado}}{\text{Total de periodo libres de enfermedad en personas-tiempo durante el periodo de observación}} (\times 10^n)$$

El numerador se refiere estrictamente a los episodios nuevos de enfermedad. Las unidades de la tasa de incidencia deben expresar siempre una dimensión temporal (día, mes, año, según la tasa sea de incidencia diaria, mensual, anual, etc.).

Cada persona de la población se considera expuesta al riesgo durante el periodo en el que está en observación y sin enfermedad. El denominador para el cálculo de la

^{8,9} Robert Beaglehole, M. Ruth Bonita, T. Kjellstrom. Medición de la Salud y la Enfermedad. En: Organización Panamericana de la Salud. Epidemiología Básica. Segunda edición. Washington D.C.: OPS; 2003. p. 13-16.

tasa de incidencia es el total en personas-tiempo de periodos libres de enfermedad durante el periodo de observación definido en el estudio.

Como muchas veces no es posible medir con precisión los periodos libres de enfermedad, a menudo el denominador se calcula de forma aproximada, multiplicando el tamaño medio de la población en estudio por la longitud del periodo observado. Esta opción es razonablemente exacta cuando el tamaño de la población es estable y la tasa de incidencia es baja.

3.2 ANATOMIA Y FISIOLÓGÍA DEL PÁNCREAS.

El páncreas se forma por dos esbozos que se originan en el revestimiento endodérmico del duodeno. Mientras que el esbozo pancreático dorsal está situado en el mesenterio dorsal, el esbozo pancreático ventral guarda íntima relación con el colédoco. Por último, el esbozo ventral se sitúa inmediatamente por debajo y detrás del esbozo dorsal.

Más tarde se fusiona el parénquima y el sistema de conductos de los esbozos pancreáticos dorsal y ventral. El esbozo ventral forma el páncreas menor o proceso unciforme del páncreas y la porción inferior de la cabeza pancreática.

La porción distal del conducto pancreático dorsal y la totalidad del conducto pancreático ventral forman el conducto pancreático principal de Wirsung. La porción proximal del conducto pancreático dorsal se oblitera o persiste en forma de un canal de pequeño calibre, el conducto pancreático accesorio de Santorini. Los islotes pancreáticos de Langerhans se desarrollan a partir del tejido pancreático parenquimatoso en el tercer mes de la vida intrauterina, la secreción de insulina comienza aproximadamente en el quinto mes. También a partir de las células parenquimatosas se desarrollan las células que secretan glucagón y somatostatina.

El páncreas, glándula exocrina y endocrina, es un órgano blando, carnoso con muy poco tejido conectivo. Este se compone de una cabeza, un cuerpo y una cola. La cabeza está dentro de la curva del duodeno y traslapa por la porción pilórica del estómago y la primera porción del duodeno. El cuerpo y la cola del páncreas se extienden hacia la izquierda, cruzando la columna vertebral. Las estructuras principales por delante del páncreas son el estómago y el colon transverso. Las relaciones posteriores importantes son: la vena cava inferior, la aorta, el diafragma, la glándula suprarrenal izquierda y la vena esplénica.

El conducto principal o de Wirsung, el cual es generalmente la salida principal de la secreción pancreática, empieza en la cola del páncreas y se dirige hacia la derecha cerca de la cara posterior de la glándula. Frecuentemente se presenta un conducto de Santorini, este drena una parte de la cabeza, se dirige hacia arriba por delante del conducto de Wirsung, con el que generalmente se une y desemboca en el duodeno en la carúncula menor.

El páncreas esta irrigado por las arterias pancreatoduodenales y por las ramas de la arteria esplénica, esta inervado por fibras nerviosas de los plexos mesentéricos celiaco y superior.

La porción endocrina de la glándula está compuesta de pequeños grupos de células, los islotes pancreáticos, los cuales están diseminados por el páncreas. Cada islote esta irrigado abundantemente por capilares en los cuales las células descargan la insulina.

La porción exocrina está formada por unidades secretorias, los acinos pancreáticos. Estos comprenden células glandulares, cuyas secreciones enzimáticas son vertidas en el sistema de conductos y, por tanto, en el duodeno.

3.3 BIOSÍNTESIS, SECRECIÓN Y ACCIÓN DE LA INSULINA.

3.3.1 Biosíntesis

La insulina es producida por las células beta de los islotes pancreáticos. Al inicio se sintetiza como un polipéptico precursor con una única cadena de 86 aminoácidos, la preproinsulina. La molécula de insulina madura y el péptido C se almacenan juntos y se segregan de forma simultánea desde los gránulos secretores de las células beta.

3.3.2 Secreción

La glucosa es el regulador esencial de la secreción de insulina por las células beta pancreáticas, aunque también ejercen influencia aminoácidos, cetonas, diversos nutrientes, péptidos gastrointestinales y neurotransmisores. Las concentraciones de glucosa que pasan de 70 mg/100 ml estimulan la síntesis de insulina primordialmente al intensificar la traducción y el procesamiento de la proteína. Las características de la secreción de insulina revelan un modelo pulsátil de descarga de la hormona, con ráfagas secretoras pequeñas aproximadamente cada 10 minutos superpuestas a oscilaciones de mayor amplitud de 80 a 150 minutos.

3.3.3 Acción de la insulina.

Una vez que se secreta la insulina hacia la sangre venosa portal, casi el 50% de ella es removida y degradada en el hígado. La homeostasis de la glucosa refleja un equilibrio preciso entre la producción hepática de glucosa y la captación y utilización periféricas de la misma. En el ayuno, las concentraciones bajas de intensifican la producción de glucosa al estimular la gluconeogénesis y la glucogenolisis en el hígado y disminuir la captación de glucosa por tejidos sensibles a la insulina (músculo esquelético y grasa), con lo cual se estimula la movilización de precursores almacenados, como aminoácidos y ácidos grasos libres (lipolisis).

3.4 DEFINICIÓN DE LA PREDIABETES.

El comité de expertos de la OMS en 1965 utilizó el término de prediabetes aplicándolo en forma retrospectiva a individuos con diabetes diagnosticada. Hay algunos reportes anteriores usando este término.¹⁰

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

¹⁰ WP Jackson. "That expression; prediabetes". Revista Diabetes. Julio-Agosto.1962.

En este modelo se incluían otras categorías no utilizadas actualmente como son: diabetes subclínica y diabetes latente.

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

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

“Es un estado que precede al diagnóstico de diabetes 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 (Tolerancia a la Glucosa Alterada, TGA) o a través de la glucemia en ayunas (glucosa alterada de ayuno, GAA). La mayoría de las personas con cualquiera de las dos condiciones desarrollará diabetes manifiesta dentro de un período de 10 años”.¹¹

Tanto la GAA como la TGA están íntimamente relacionadas con el Síndrome Metabólico y no tan solo indican alto riesgo para el desarrollo de diabetes manifiesta. También, y en forma similar al Síndrome Metabólico, estas alteraciones indican riesgo de enfermedad vascular aterosclerótica.

3.5 EPIDEMIOLOGIA

Con el crecimiento de la población, la modificación en los estilos de vida y otros factores de riesgo, enfermedades como la DM2 y los eventos cardiovasculares se han incrementado en forma paralela, ambas entidades pueden presentarse en forma independiente o interrelacionadas. Se considera a la DM2 como un problema de Salud Pública dada su alta prevalencia y su incremento acelerado en los últimos 20 años; la OMS ha señalado que este incremento, en países de LA, puede ser hasta del 160% en los próximos 25 años. Con el apoyo de estudios epidemiológicos y el conocimiento de que es posible identificar a la DM2 en etapa asintomática (debido a que la hiperglucemia es el factor determinante de las complicaciones microvasculares y un marcador de riesgo de complicaciones macrovasculares), ha permitido el desarrollo de estrategias de detección temprana con procedimientos diagnósticos económicos, sencillos y sensibles, con la finalidad de tomar medidas de prevención oportuna.

En Estados Unidos, en el NANHES III se encontró que el 22.6% de adultos de 45 a 74 años con sobrepeso, tienen prediabetes. De ellos, el 51.2% tenían solo Tolerancia a la Glucosa Alterada (TGA), el 23.5% Glucosa en Ayuno Alterada (GAA) y el 25.2% GAA y TGA combinada. Estas cifras son similares a las reportadas en otros países

¹¹ Friege F., Lara Esqueda A., Suverza A., Campuzano R., Vanegas E., Vidrio M. et. al. Consenso de Prediabetes. ALAD 2,010: 2.

como Suecia (22%), Australia (23.7%) Singapur (23%) y Corea lo que señala una prevalencia mundial de prediabetes que varía entre el 15 a 25%.¹²

En México los datos de la ENSANUT 2006 muestran una prevalencia de DM2 en adultos mayores de 20 años de edad del 10.7%, presentándose la GAA en el 12.7% de los casos. Si se aplica la nueva recomendación de la Asociación Americana de Diabetes (ADA por sus siglas en inglés) de noviembre del 2004, de bajar el punto de corte de glucosa normal a menos de 100 mg/dL, la prevalencia de GAA 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. De hecho la prevalencia de DM2 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. En datos del año 2005 la mortalidad en mujeres mexicanas fue de 66.6 y en hombres de 56.7 por 100,000 habitantes ubicándose como causa número uno de muerte.¹³

La identificación precoz de la prediabetes y su tratamiento temprano tienen el potencial de reducir o al menos retardar el progreso a DM2 y la presentación de enfermedad cardiovascular relacionada y la enfermedad microvascular.

Al hablar de enfermedades cardiovasculares, se informa también una mayor prevalencia de prediabetes en pacientes que consultan por eventos cerebrovasculares en urgencia, o que han sido derivados a estudios por sospecha de enfermedad coronaria. La tasa de eventos cardiovasculares se duplica en prediabéticos en comparación con individuos normales (AusDiab/Framingham).

La ADA (American Diabetes Association), AACE (American Association of Clinical Endocrinologists) y la OMS, han establecido la prediabetes como entidad nosológica al existir suficientes pruebas epidemiológicas de que su definición representa un estadio temprano de la diabetes, por ser muy prevalente, potencialmente prevenible, por haberse identificado un grupo de factores de riesgo bien definidos y por existir la posibilidad de reducir la morbilidad y la mortalidad relacionadas, mediante intervenciones sobre estos factores.

3.6 FACTORES DE RIESGO.

Los pacientes con prediabetes presentan alteraciones metabólicas que representan riesgo de lesión vascular, como dislipidemia, hipertensión, hiperinsulinemia, y eventos vasculares previos al diagnóstico de diabetes. Según Haffner, los pacientes diabéticos cursaron años o décadas en estado de prediabetes, y los que evolucionaron a diabetes habían presentado LDL, triglicéridos y presión arterial más alta que los que no evolucionaron. Según este autor, esto puede explicar el riesgo cardiovascular aumentado que se observa en pacientes prediabéticos.¹⁴ Este concepto se relaciona con la denominación “Categorías de Riesgo Aumentado para Diabetes” tal como pretende denominar la ADA a los estados intermedios entre normalidad y diabetes, incluyendo la TAG y la GAA. Según otro autor, la tasa de progresión a diabetes es entre 2 y 10 veces mayor en los pacientes que presentan TAG que en los que tienen

¹² Friege F., Lara Esqueda A., Suverza A., Campuzano R., Vanegas E., Vidrio M. et. al. Consenso de Prediabetes. ALAD 2010: 2.

¹³ Friege F., Lara Esqueda A., Suverza A., Campuzano R., Vanegas E., Vidrio M. et. al. Consenso de Prediabetes. ALAD 2010: 2.

¹⁴ Haffner SM, Cardiovascular risk factors in confirmed prediabetic individuals. JAMA. 1990; 263:2893–2898.

normal tolerancia, pero los que evolucionan a diabetes desde la tolerancia normal, tienen un aumento lineal de la glucemia en ayunas durante siete años, dentro de lo que se considera glucemia normal. La tasa de evolución a DBT desde la TAG es de un 6-10% anual, pero si coexiste GAA el 60% evolucionará en 6 años. Según un trabajo publicado en Am J Med el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 aumenta aún con valores de glucemia en ayunas inferiores a 100 mg/dl. Así mismo, los que tienen glucemia en ayunas próxima a 125 mg/dl, tienen alta resistencia a la insulina y pérdida de un 50% de células beta.¹⁵

Según el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), en Estados Unidos hay 79 millones de adultos de 20 años o más que tienen prediabetes. A medida que la población aumenta en edad, peso y se mantiene inactiva, el número de adultos con prediabetes se incrementa. El número de niños y jóvenes adultos que tienen prediabetes también está aumentando.¹⁶

Entre los factores de riesgo que aumentan las posibilidades de que alguien desarrolle prediabetes se mencionan:

- Historia familiar de diabetes
- Enfermedad cardiovascular
- Sobrepeso y obesidad
- Estilo de vida sedentario
- Antepasados de raza negra
- Hipertensión arterial
- Triglicéridos >150 mg/dl
- Colesterol HDL <40 mg/dl en hombres y <50 mg/dl en mujeres
- Síndrome de ovarios poliquísticos
- Antipsicóticos para esquizofrenia o enfermedad bipolar severa

3.7 DIAGNOSTICO

El diagnóstico de prediabetes se realiza ante la presencia de cualquiera de estos tres criterios:

1. **IFG** (Glicemia alterada en ayunas) con niveles de glucosa de 100-125 mg/dl.
2. **IGT** (Glicemia alterada postcarga) (2 horas postcarga de 75 g de glucosa oral) 140-190 mg/dl.
3. **IFG + IGT**

La glucosa alterada en ayunas (IFG) debería ser determinada después de 8 horas sin comer, sin actividad física, sin exposición a cafeína, ni otras circunstancias que puedan distorsionar el metabolismo de los hidratos de carbono.

La reproductibilidad a corto plazo del test de glucosa oral (TGO), es aceptable: ratifica su diagnóstico en cerca del 80% de los IFG y del 50% de los IGT, pero hasta un 50% de los pacientes pueden cambiar de categoría en un segundo TGO.

¹⁵ ACT NOW, N Engl J Med. 2011;364:1104-15

¹⁶ Abbas E. Kitabchi, PhD, Guillermo Umpierrez. Prediabetes. HHN [en línea]. Mayo 2012 [fecha de acceso Marzo de 2017]; 1.URL Disponible en: <https://www.hormone.org/audiencias/pacientes-y-cuidadores/preguntas-y-respuestas/2012/prediabetes>

Independientemente de las definiciones operativas basadas en los niveles de glicemia, el síndrome metabólico diagnosticado por el criterio NCEP (National Cholesterol Education Program), debería ser considerado como un cuarto criterio equivalente a prediabetes. Predice una futura diabetes mejor que el IGT. Tres de cinco criterios de síndrome metabólico son suficientes. Evidencia reciente sugiere que incluso 2 de 5 podrían bastar. Por otro lado, casi la mitad de los pacientes con trastornos de tolerancia a la glucosa tienen criterios para el síndrome metabólico.

3.8 TRATAMIENTO DE LA PREDIABETES

3.8.1 Introducción

En los últimos diez años, varios ensayos clínicos han sido publicados con respecto al tratamiento de la prediabetes con la finalidad de investigar la efectividad de estos tratamientos en retardar o abrogar la progresión de la prediabetes a diabetes manifiesta. En forma general, los estudios arrojan datos optimistas y permiten establecer que:

1. Cambios en el estilo de vida son altamente efectivos en retardar la progresión de la prediabetes a diabetes
2. Los agentes farmacológicos que aumentan la sensibilidad a la insulina (metformina, glitazonas) o que impiden la absorción de carbohidratos (Acarbosa) también confieren un efecto de retardo en la progresión de prediabetes a diabetes.

Conviene señalar que el efecto es menos poderoso para la metformina comparada con los efectos de cambios en estilo de vida, pero las glitazonas son tanto o más poderosas en este respecto que el cambio en estilo de vida. Desafortunadamente, no contamos con ningún estudio clínico que investigue los efectos de combinar cambios en estilo de vida con medicamentos. En forma simplificada el tratamiento de individuos con prediabetes incluye primordialmente el cambio en el estilo de vida, teniendo como metas la pérdida de peso y el aumento en el ejercicio físico cotidiano. Si estas medidas no tienen el efecto deseado en un tiempo razonable, entonces se deberá complementar el tratamiento con medicamentos. Este esquema de tratamiento es fluido especialmente cuando se tiene en cuenta los datos recientes obtenidos con el tratamiento con una de las glitazonas (pioglitazona). El estudio ACT-NOW demostró disminución de la tasa incidente de diabetes de 82% (vs placebo) en individuos con prediabetes tratados con este medicamento. A continuación presentamos un análisis más detallado de los tratamientos para la prediabetes. Estudios con acarbosa además de la posibilidad de revertir la intolerancia a la glucosa, han mostrado información que sugiere una disminución del riesgo cardiovascular, menos riesgo para el desarrollo de hipertensión arterial y mejoría del perfil de lípidos en pacientes con prediabetes.

3.8.2 Recomendaciones alimentarias para tratar a las personas con prediabetes

De acuerdo a las evidencias se establece que la modificación en el estilo de vida de los individuos representa la primera alternativa de selección para la prevención de la DM, resultando la piedra angular tanto para el tratamiento como para la prevención de la DM 2. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido los factores del estilo de vida que tienen evidencia comprobada para prevenir la progresión hacia diabetes tipo 2, los cuales se presentan en la siguiente tabla (ver anexo 1).

Para lograr los objetivos planteados se establecen las siguientes recomendaciones específicas para el establecimiento de planes alimentarios en personas con prediabetes.

3.8.2.1 Control del peso corporal

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. Las maniobras nutricias específicas fueron diseñadas para reducir la ingesta energética diaria aproximadamente en 300-500 Kcal/día por debajo del consumo energético total y habitual. De manera más específica, el consumo de grasa fue disminuido por debajo del 30% del valor energético total de la dieta, y el de grasa saturada a menos del 10%. Además se recomendó el consumo de fibra como mínimo 15g por cada 1000 kilocalorías (kcal) de consumo diario. Cabe señalar que en estos estudios, los cambios alimentarios se acompañaron del incremento en la actividad física (detallados más adelante) que provocaron un balance energético negativo.

Para lograr la pérdida de peso y que esta se mantenga por periodos de tiempo prolongado, idealmente los cambios en las conductas del individuo deberán ser reforzados. Desafortunadamente no existen estudios que nos permitan establecer lineamientos específicos de mantenimiento del peso perdido durante la fase inicial del tratamiento que permita desarrollar al paciente estrategias para mantener los cambios necesarios en su estilo de vida. El mantenimiento del peso perdido resulta más difícil que su disminución inicial y será necesario desarrollar estrategias y corroborarlas experimentalmente por medio de ensayos clínicos. En forma general, en esta etapa la dieta deberá ser restringida en kilocalorías y lípidos (nomás del 25% del valor energético total de la dieta); es recomendable que el individuo establezca un auto-monitoreo frecuente del consumo de alimentos (tipo, cantidad y preparación de alimentos) y del peso corporal, a través de registros de alimentos y de su peso corporal una vez por semana. El mantenimiento de cambios dietéticos idealmente deberá ser acompañado del mantenimiento del aumento en actividad física (equivalente a un gasto de 2800 kcal/semana).

Lineamientos generales para el plan alimentario.

- Para aquellos individuos pre-diabéticos que se encuentren en un nivel óptimo de peso corporal (condición muy poco probable), se debe establecer como objetivo primario el mantenimiento de peso aunado al aumento de actividad física. Además de lograr un balance energético que permita mantener el peso, el individuo deberá limitar el consumo de grasas y aprender a seleccionarlas, cambiando el consumo de grasa saturada por grasa insaturada y eliminar los ácidos grasos trans además de incrementar el consumo de frutas, verduras, leguminosas, cereales integrales y nueces. Es recomendable limitar el consumo de azúcares simples y el consumo excesivo de sal.
- Para aquellos que presentan sobrepeso u obesidad la dieta debe ser restringido en calorías conservando todas las características de una alimentación saludable detallada en el párrafo anterior. La recomendación es lograr un déficit de 500 kilocalorías por día debajo del consumo real del paciente, lo cual resultará en una pérdida de peso de 250 a 500 gramos por semana, y una pérdida promedio de aproximadamente 8% a los 6 meses. Déficit energético

mayor podrán ser recomendados si el individuo tiene obesidad muy acentuada e inclusive cirugía abdominal deberá ser valorada en sujetos con índice de masa corporal superior a 40. De manera general, la cantidad de energía total para lograr la pérdida de peso estará entre >1000 – 1400 kcal/día para mujeres y 1200 – 1800 kcal/día para hombres. Lo anterior sin descuidar la importancia de un plan de alimentación personalizado, calculado individualmente acorde al género, peso, talla, actividad física, que respete a su vez los hábitos y preferencias alimentarias del individuo y las costumbres regionales. La distribución de nutrimentos específicos deberá ajustarse a las condiciones locales y preferencias del individuo, pero en general es recomendable que se conforme a los lineamientos de macronutrientes descritos en la siguiente tabla (ver anexo 2).

Hidratos de Carbono

Las dietas bajas en hidratos de carbono no se recomiendan, ya que los alimentos fuente de este nutrimento proporcionan no tan sólo energía, sino además son en general ricos en minerales, vitaminas hidrosolubles y fibra. La recomendación es que el rango de ellos debe estar entre 45-65% de ingesta energética diaria. Es importante reconocer que a pesar del efecto glucémico de los azúcares (sobre todo los simples), resulta más importante la cantidad total de ellos durante las comidas y refrigerios que la fuente o tipo de los mismos, ya que todos los alimentos que contienen hidratos de carbono tendrán impacto sobre los niveles de glucosa sanguínea. Aunque la sacarosa no incrementa de manera importante los niveles de glucemia se prefieren otras fuentes de hidratos de carbono, porque el uso de azúcar no presenta ninguna ventaja ya que solamente provee de energía sin proporcionar ningún otro nutrimento. El uso de este azúcar simple (como muchos otros) debe estar limitado y debe reemplazarse por otros alimentos que proporcionen hidratos de carbono complejos y otros nutrimentos. Aunque el índice glucémico y el conteo de hidratos de carbono se han usado en forma exitosa en el manejo del control glucémico del paciente con diabetes manifiesta, para el caso del paciente con prediabetes estas recomendaciones no han sido establecidas, pero no estaría fuera del contexto de la prevención establecer este mismo manejo.

Edulcorantes

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.

Grasas

Reducir el consumo de grasa total y de manera particular la grasa saturada reduce el riesgo de desarrollar DM2. Ya que el incremento en la incidencia de DM2 está relacionada con un aumento en el consumo de grasa independientemente del total de kilocalorías, probablemente por efectos del consumo de grasa (excepción de los ácidos grasos n-3) en la sensibilidad a la insulina.

La grasa saturada no debe exceder el 7% del consumo energético diario igual que para personas con alto riesgo cardiovascular y la grasa trans debe eliminarse de la

dieta; el colesterol total deberá ser < 200 mg al igual que las personas con mayor riesgo cardiovascular.

Vitaminas y Minerales

No existe evidencia de beneficio al suplementar con vitaminas, minerales y antioxidantes, estos nutrimentos se cubren con el consumo de una dieta correcta.

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.

Fibra

Asegurar un consumo adecuado de fibra diaria a través del consumo regular de cereales de grano entero o integrales, leguminosas, frutas preferentemente con cáscara, enteras o en porción y verduras crudas, logrando un consumo mínimo de 20 gramos por día.

3.8.3 Ejercicio físico en el tratamiento de la prediabetes

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

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

1. Mejora la sensibilidad a la insulina
2. Mejora la tolerancia a la glucosa a través de la disminución de concentraciones pre y postprandial. La captación de glucosa por el músculo aumenta por aumento en la translocación de Glut4, incrementa la concentración de G6P y las reservas de glucógeno.
3. Coadyuva en el control de peso a través del aumento de gasto energético, y en la redistribución de los compartimentos del organismo manteniendo o aumentando la masa magra y disminuyendo la masa grasa. La pérdida de masa grasa es más acentuada en el compartimento visceral el cual está más íntimamente asociado a la resistencia a la insulina y el síndrome metabólico que la grasa subcutánea. Algunos cambios neuro- endocrinológicos asociados a estos efectos metabólicos incluyen la elevación de los niveles séricos de la leptina, la proopiomelanocortina (POMC), la -melanocortina (-MSH) y la melanocortina-4 (MC-4). Además se ha documentado que el ejercicio

disminuye los péptidos diabetogénicos como el neuropéptido-Y (NPY) y la proteína relacionada-agouti (AGRP).

4. Cambios en el perfil lipídico hacia un patrón cardioprotector: aumento en lipoproteínas de colesterol de alta densidad (HDL) y disminución de las lipoproteínas de baja (LDL) y muy baja densidad (VLDL).
5. Disminución de las cifras de tensión arterial y por tanto mejoría en la función cardiovascular.

3.8.3.1 Programa de ejercicio físico para individuos con prediabetes

El programa de ejercicio físico en el individuo con prediabetes es similar al que se usa para sujetos sedentarios sin prediabetes. El plan pudiera esbozarse en la siguiente forma:

1. Evaluación médica inicial para determinar riesgo. Atención especial deberá prestarse a las limitaciones:
 - a. Enfermedad cardiovascular
 - b. Alteraciones ortopédicas
 - c. Otras (visual, neurológica, etc.)
2. Prescripción del ejercicio. No existe un sistema específico para el individuo con prediabetes. Si la persona que se evalúa tiene limitaciones la prescripción deberá entonces elaborarse en conjunto con un experto en entrenamiento. Asumiendo ausencia de limitaciones, los componentes en la prescripción del ejercicio son: tipo de ejercicio, intensidad, frecuencia y duración. El primer paso es establecer una meta individual del nivel de intensidad y establecer una agenda temporal de metas intermedias.

Ejercicio aeróbico

a) Nivel de intensidad (meta final); se puede calcular el nivel aeróbico meta usando la ecuación de Astrand para frecuencia cardíaca (FC) DURANTE el ejercicio:

i. $FC = (220 - \text{edad}) * 0.7$ (equivalente al 70% de la capacidad aeróbica máxima para la edad del individuo)

b) Frecuencia de ejercicio. Metabólicamente, el efecto del ejercicio es evanescente (desaparece en unas 24-36 horas) y por consiguiente, deberá realizarse idealmente en forma cotidiana, sin dejar transcurrir más de dos días sin realizarlo. A nivel práctico algunos individuos no podrán cumplir con este cometido, pero la recomendación deberá hacerse como se plantea.

c) Duración del ejercicio. Recomendamos realizar ejercicio aeróbico por lo menos 30 minutos al día. Igualmente efectivo puede ser el ejercicio fraccionado en intervalos de 5 a 15 minutos hasta completar de 30 a 60 minutos por día. De acuerdo al estado físico de cada persona, el ejercicio se hará de 30 a 60 minutos por día.

d) ¿Que tan rápido deberán alcanzarse estas metas? Asumiendo que el sujeto es sedentario, se le deberá presentar un plan progresivo. Hay muchos abordajes con respecto a lo anterior. Un abordaje simple es el establecer los minutos diarios de ejercicio que son FACTIBLES (30, 45 o 60). La recomendación en forma pragmática es entonces:

i. Bloquear el tiempo acordado para cada día (ejemplo: 45 min), ya sea en una sola sesión o en sesiones fraccionadas (por ejemplo 15 minutos antes de cada comida). El

tipo específico de ejercicio es irrelevante siempre y cuando sea aeróbico y debe permitirse al participante escoger su rutina (caminar, trotar, correr, nadar, etc.).

ii. Las primeras 2 semanas el ejercicio deberá hacerse al nivel aeróbico acordado durante 1 de los 45 minutos bloqueados, el resto podrá hacerse a un nivel menor, confortable.

iii. De ahí en adelante, se aumenta 1 minuto más al nivel aeróbico acordado cada 1 o 2 semanas, lo que determina que el nivel meta establecida se alcanzará en 45 a 90 semanas (9-18 meses). Aunque el programa parezca lento en alcanzar la meta, si se cumple como se prescribe, los efectos se harán evidentes antes de alcanzar la meta acordada.

La formalidad de esta prescripción puede traducirse en folletos simples y podemos inclusive crear cartillas de progreso. El médico debe incorporar en la visita a la clínica, preguntas en relación al progreso del sujeto en el programa de ejercicio para enfatizar la importancia del ejercicio en la prevención de la diabetes manifiesta y deberá mantener informado al participante de los resultados de laboratorio para reforzar los beneficios individuales obtenidos.

3.8.4 Tratamiento farmacológico de la prediabetes.

Los siguientes son los medicamentos que han sido evaluados en ensayos clínicos específicamente para determinar su efecto en individuos con prediabetes para determinar si existe un efecto positivo de retardo en la progresión hacia DM2 manifiesta (en paréntesis se indican los estudios):

- a) Metformina (Diabetes Prevention Program, DPP)
- b) Acarbosa (Ensayo clínico STOP)
- c) Orlistat (Estudio XENDOS)
- d) Glitazonas (Estudios TRIPOD, PIPOD, DREAM y ACTNOW)

El Programa de Prevención de Diabetes (DPP) se efectuó en Estados Unidos. Participaron 27 centros clínicos, y se enrolaron 3,234 (mayores de 25 años) con IMC>24 y prueba de tolerancia a la glucosa alterada en 2 ocasiones. El estudio distribuyó los participantes en 3 grupos:

- 1) Modificación en los cambios de estilo de vida (dieta y ejercicio)
- 2) Metformina (850 mg dos veces al día)
- 3) Placebo.

El DPP demostró que los participantes en el grupo 1 (pérdida de peso y ejercicio) redujeron 3 años la tasa de incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en 58% comparados con los participantes en el grupo 3. La administración de metformina (Grupo 2) redujo la tasa incidente 31% en comparación con el grupo control.

En el estudio STOP-NIDDM se estudiaron pacientes con intolerancia a la glucosa a quienes se les prescribió Acarbosa y se observó una reducción de la glucosa de ayuno y postprandial. Los participantes fueron evaluados durante 3.33 años y los investigadores anunciaron que este medicamento fue capaz de producir una reducción en la tasa de diabetes en 25% comparada con la tasa del grupo control. En este grupo de paciente el 28% se mantuvo en intolerancia a la glucosa y sólo un 32.7%

evolució a diabetes. En un análisis complementario de la información se identificó un menor riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial y un descenso significativo en los niveles de LDL colesterol.

El estudio XENDOS investigó el efecto de Xenical en la prevención de diabetes en individuos obesos (IMC>30). Después de seguimiento por espacio de 4 años de tratamiento, los participantes en el grupo activo tuvieron una disminución de riesgo relativo de 45% comparados con el grupo control con respecto a tasa incidente de diabetes.

Los datos que apoyan a las TZD se apoyan en varios estudios como se indica de antemano. Tanto el TRIPOD como el PIPOD investigaron el efecto de las TZD en la tasa incidente de diabetes en mujeres post-embarazo en quienes se había establecido el diagnóstico de diabetes gestacional. La población fue similar en ambos estudios (mexicano-americanas) y el equipo de investigadores fue el mismo para ambos estudios. El uso tanto de troglitazona (TRIPOD) como de pioglitazona (PIPOD) se asoció a disminución de la tasa de incidencia para diabetes mellitus de 50% comparada con la población control.

Los 2 estudios restantes (DREAM, ACT-NOW) fueron diseñados para investigar los efectos del uso de TZD en la tasa incidente de diabetes en individuos con prediabetes. DREAM utilizó rosiglitazona y ACT-NOW, pioglitazona. El uso de rosiglitazona se asoció a una reducción de la tasa incidente de diabetes de 60% por espacio de 4 años. ACT-NOW reportó recientemente en la reunión anual de la ADA que el uso de pioglitazona se asoció a una reducción del 82% en la tasa de diabetes por espacio de 3.2 años. Sin lugar a dudas que esta reducción es el efecto más poderoso documentado hasta la fecha de cualquier tipo de intervención para retardar la progresión de prediabetes a diabetes manifiesta.

Cabe indicarse que el simple retraso documentado durante los estudios no es definitivo en cuanto a prevención de diabetes. Como lo señala Buchanan, estos medicamentos tienen efectos bien definidos en glucemia (metformina, acarbosa, TZD) y en peso (orlistat) que desafortunadamente es el marcador que se ha usado en los ensayos clínicos para sustentar el efecto preventivo.

Obviamente, no podemos definir si los efectos euglucemiantes de estos medicamentos son sólo eso, o bien hay un efecto tisular real que se traduzca en prevención real, aunque se reconocen los efectos benéficos para la corrección de la resistencia a la insulina de metformina y TZDs. A favor de los datos, estos estudios han sido bien diseñados, con poblaciones control, aleatorizados, realizados en diferentes ciudades y en poblaciones diversas.

3.8.5 Fases del tratamiento de la prediabetes.

Una vez que hemos analizado la evidencia a favor de un tratamiento adecuado de la prediabetes, nuestro consenso recomienda considerar las dos siguientes fases terapéuticas:

Fase 1 Programa de modificación en el estilo de vida (dieta, ejercicio)

Consideramos que 6 meses (máximo 12 meses) es un lapso de tiempo adecuado para evaluar la eficacia de esta modalidad de tratamiento. Los parámetros fundamentales

para evaluar eficacia son: a) pérdida de peso (alrededor de un 5% de peso original), b) indicadores metabólicos (glucosa en ayuna, CTGO). Aunque otros parámetros son afectados en forma positiva por la modificación del estilo de vida (perfil lipídico, niveles de insulina, etc.), la glucemia es el marcador único que tenemos para evaluar la progresión hacia diabetes (ver anexo 3).

Fase 2 Programa complementario con farmacoterapia

Desafortunadamente no existe ningún ensayo clínico que examine el poder del uso simultáneo de cambios en estilo de vida y farmacoterapia. Más aún no existen ensayos clínicos que hayan investigado los posibles efectos aditivos o sinérgicos de combinaciones farmacológicas. En consecuencia, las recomendaciones farmacológicas son basadas en los datos disponibles y en las opiniones expertas de los participantes en este consenso (ver anexo 3).

Si la fase 1 no se acompaña de efectos positivos en la glucemia, consideramos que es necesario complementar el tratamiento con farmacoterapia.

La elección del fármaco específico depende de muchos factores. Generalmente se presenta a la obesidad como una condición que justifica la elección de la metformina debido a la pérdida ponderal que acompaña el uso de este medicamento. En algunos países se encuentra disponible una formulación de metformina de liberación prolongada, que puede ser dada una vez al día y que ha demostrado disminuir considerablemente los efectos gastrointestinales y favorecer el apego al tratamiento.

Sin embargo, los datos del DPP mostraron que la metformina es relativamente poco poderosa con respecto a la prevención de la progresión de prediabetes a diabetes, con una eficacia mucho menor que los cambios en estilo de vida y aún más baja potencia con los resultados obtenidos con el uso de las TZD. Tanto Orlistat como Acarbosa tienen efectos favorables, pero no alcanzan el poder de los cambios de estilo de vida o de las TZD.

Las TZD promueven ganancia de peso, pero tienen un efecto mucho más poderoso como preventivos de diabetes, con un nivel de hasta 82% anunciado recientemente para la Pioglitazona. De ser replicable, el hallazgo anterior sería un argumento para colocar a las TZD como fármacos de primera línea. Aunque el costo es más alto, el ahorro que se capitalizaría con la prevención de diabetes manifiesta, justificaría la inversión.

Tanto la metformina como la acarbosa tienen un perfil de seguridad aceptable y son los fármacos que se recomiendan como de primera línea. Aunque las evidencias de ensayos clínicos son altamente sugestivas de eficacia, el uso de las glitazonas aún tiene el reto de seguridad por lo que hay que hacer una selección de pacientes sin riesgo significativo para fracturas, especialmente en mujeres y para insuficiencia cardíaca.

No hay datos por el momento para poder recomendar el uso de los nuevos medicamentos basados en el eje de incretinas (ejemplos: inhibidores de la DPP4, Exendina-4) o las glitinidas. Pero los datos preliminares de estudios fase III sugieren que estos fármacos podrán tener resultados favorables.

El tratamiento de la hipertensión arterial y la dislipidemia deberán seguir los mismos lineamientos que para los enfermos con diabetes. El uso de estatinas deberá ser por lo mismo liberal al igual que los productos farmacológicos hipotensores (inhibidores

de ECA, diuréticos, etc.) En los pacientes jóvenes y en niños el énfasis es en el cambio en estilo de vida ya que no existen ensayos clínicos que apoyen ampliamente a uno u otros medicamentos.

La cirugía bariátrica es el método de control de peso más efectivo en pacientes con IMC mayor de 40 o de 35 con patología metabólica. Este beneficio se debe evaluar en contraposición al costo, riesgo de morbilidad (anestesia y quirúrgico) y la necesidad de un equipo multidisciplinario que relega esta alternativa a centros especializados y con experiencia.

Las dosis de los medicamentos discutidos se presentan en la siguiente tabla (ver anexo 4).

4. SISTEMA DE HIPOTESIS.

4.1 HIPOTESIS DE TRABAJO.

Hi: La incidencia de prediabetes en las personas mayores de 18 años de edad estudiados es menor al 24%.

4.2 HIPOTESIS NULA.

Ho: La incidencia de prediabetes en las personas mayores de 18 años de edad estudiados es mayor o igual al 24%.

4.3 HIPOTESIS ESPECÍFICA.

Ha: La incidencia de prediabetes es igual en los hombres y mujeres mayores de 18 años de edad en las comunidades en estudio.

4. 4 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.

Hipótesis	VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores Definición operacional
Hi: La incidencia de prediabetes en las personas mayores de 18 años de edad en estudio es menor al 24%.	Incidencia	Número de casos nuevos en un periodo determinado.	Recolección de datos a través de la cedula de entrevista	Características sociodemográficas	Edad Sexo Estado familiar Ocupación Procedencia
	Prediabetes	Estado que precede al diagnóstico de diabetes tipo 2 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.	Medición de glicemia capilar y central en ayunas.	Pruebas de laboratorio. Factores de riesgo	Glicemia capilar y central en ayunas >100 mg/dl a <125 mg/dl. Modificables: Sobrepeso y obesidad. Sedentarismo. Triglicéridos >150 mg/dl. No modificables: Antecedentes familiares de Diabetes Mellitus tipo 2. Antecedente de Hipertensión Arterial.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 Tipo de estudio

Estudio de tipo **cuantitativo** porque se cuantifico el valor de la glicemia capilar en ayunas y el porcentaje de pacientes que presentan alteración.

5.2 Diseño de estudio

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, se caracteriza por ser: **prospectiva** porque la información se registró a medida que se identificaron los factores de riesgo y se realizaron las pruebas de tamizaje de glicemia capilar en ayunas.

Según el periodo y secuencia de estudio, la investigación se caracteriza por ser: **transversal**, porque la información se obtuvo en los meses de julio - agosto del año 2017 en las unidades de análisis durante la observación de la población en estudio que cumplan los criterios de inclusión.

En base al análisis y al alcance de los resultados, la investigación se caracteriza por ser: **descriptiva**, porque se determinó el porcentaje de usuarios con presencia de factores de riesgo y alteración de la glicemia capilar en ayunas.

5.3 POBLACION O UNIVERSO

Con una población total de 24,334 de hombres y mujeres mayores de 18 años de edad, a continuación, se describe la distribución geográfica:

UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR	Femenino	Masculino	POBLACION GENERAL
San Francisco Gotera	10,025	9,031	19,056
Concepción Batres	2,202	1,991	4,193
La Pirraya	556	529	1,085
TOTAL:	12,783	11,551	24,334

Fuente: Dygestic

5.4 MUESTRA

La muestra se determinó mediante la siguiente fórmula para cada una de las unidades comunitarias de salud familiar.

$$n = \frac{Z^2 PQN}{(N - 1)E^2 + Z^2 PQ}$$

Donde:

n = Muestra

Z = Nivel de confianza.

PQ= Variabilidad

N = Población en estudio

E = Error máximo a cometer al muestreo

Datos:

$n = ?$
 $Z = 95\% = 1.96$
 $P = 50\% = 0.5$
 $Q = 50\% = 0.5$
 $N = 24,334$
 $E = 3\% = 0.03$

5.4.1 Muestra por Unidad Comunitaria de Salud Familiar

a) San Francisco Gotera

Sustituyendo la fórmula:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 19,056}{(19,056-1) 0.03^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{3.84 \times 0.5 \times 0.5 \times 19,056}{19,055 \times 0.009 + 3.84 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{0.96 \times 19,056}{171.4 + 0.96}$$

$$n = \frac{18,293}{172}$$

$n = 106$ pacientes mayores de 18 años a estudiar.

b) Concepción Batres

Sustituyendo la fórmula:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 4,193}{(4,193-1) 0.03^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{3.84 \times 0.5 \times 0.5 \times 4,193}{4,192 \times 0.009 + 3.84 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{0.96 \times 4,193}{37.7 + 0.96}$$

$$n = \frac{4,025}{38}$$

$n = 105$ pacientes mayores de 18 años a estudiar.

c) La Pirraya

Sustituyendo la fórmula:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 1,085}{(1,085-1) 0.03^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{3.84 \times 0.5 \times 0.5 \times 1,085}{1,085 \times 0.009 + 3.84 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{0.96 \times 1,085}{9.76 + 0.96}$$

$$n = \frac{1041.6}{10.72}$$

n = 97 pacientes mayores de 18 años a estudiar.

Unidades Comunitarias de Salud Familiar en estudio	Muestra
San Francisco Gotera	106
Concepción Batres	105
Isla La Pirraya	97
Total	308

5.4.2 Tipo de muestreo

Se realizó un muestreo de tipo probabilístico, aleatorio simple; ya que cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

5.5 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA MUESTRA

5.5.1 Criterios de inclusión

Identificados para ser parte del grupo seleccionado:

- Hombre o mujer mayor de 18 años de edad.
- Paciente que consulte las unidades comunitarias de salud familiar.
- Paciente que desee participar en el estudio, posterior a completar consentimiento informado.
- Paciente que se encuentre en ayuno para la toma de muestra.

5.5.2 Criterios de exclusión

Identificados para no formar parte del grupo seleccionado

- Pacientes con diagnóstico previo de Diabetes mellitus.
- Pacientes que no pertenecen a las comunidades en estudio.
- Mujeres embarazadas.
- Enfermedad terminal
- Cirugía mayor o ingreso hospitalario en los tres meses previos al estudio.

5.6 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A) Técnicas documentales.

- Documental bibliográfica: Se obtuvo información de diferentes libros de texto.
- Documental hemerográfica: Se consultaron revistas médicas y trabajos de investigación referentes al tema.
- Documental escrita: Se revisaron las tarjetas de dispensarización de cada una de las unidades comunitarias de salud familiar en estudio, para excluir los pacientes con diabetes mellitus.

B) Técnicas de trabajo de campo y de laboratorio

- Prueba de tamizaje de glicemia capilar en ayunas (Hemoglucolest).
- Glicemia central en ayunas en aquellos pacientes en los que se encontró alteración de la glicemia capilar.
- Cedula de entrevista. Esta técnica permitió obtener información entrevistando a la población en estudio. Medición de peso, talla para cálculo de índice de masa corporal y perímetro abdominal.

5.7 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se realizará la prueba de tamizaje de glicemia capilar y plasmática en ayunas, para la cual se utilizó glucómetro digital, tiras reactivas de hemoglucolest y reactivo glucosa oxidasa respectivamente.

Una cédula de entrevista compuesta de 3 apartados, en la primera parte se encuentra las generalidades que incluye edad, número de expediente y unidad a la que pertenece; la segunda parte trata de las características sociodemográficas como sexo, ocupación, procedencia, estado familiar que consta de 3 preguntas cerradas y dos abierta; en la tercera medidas antropométricas, valoración nutricional, hábitos y consumo de bebidas, antecedentes familiares y personales, esta consta de 12 preguntas cerradas, 1 pregunta abierta y 1 de múltiple escoge y la cuarta parte en la que se encuentran los valores de laboratorio como una sola pregunta de múltiple escoge.

Báscula, tallímetro y calculadora para cuantificar el índice de masa corporal.

Cinta métrica para medir el perímetro abdominal.

5.8 PROCEDIMIENTO.

5.8.1 Planificación:

En el Departamento de Medicina de la Facultad Multidisciplinaria Oriental fueron reunidos los estudiantes egresados de la carrera Doctorado en Medicina y la coordinadora del proceso de graduación, con el fin de conocer los lineamientos a seguir en el desarrollo del trabajo de graduación, donde se asignó al docente asesor, posteriormente junto al docente asesor se seleccionó el tema a investigar y los lugares donde se realizaría la

investigación. Luego se inició la búsqueda de la información sobre el tema a investigar.

5.8.2 Ejecución.

La población estudiada es de 308 hombres y mujeres mayores de 18 años sin diagnóstico previo de Prediabetes, distribuidas de la siguiente manera: UCSF San Francisco Gotera 106, UCSF Concepción Batres 105 y UCSF La Pirraya 97.

La presente investigación se realizó al momento que los pacientes consultaron a la UCSF ó durante la visita domiciliar integral teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, se explicó en qué consiste el estudio a realizar y con qué objetivo se realizó, previo consentimiento informado, se procedió a desarrollar la cedula de entrevista previamente elaborada, luego se tomó la prueba de tamizaje a paciente (Hemoglucotest) posteriormente al salir resultado alterado se indicó la glicemia central en ayunas para determinar si este paciente padece Prediabetes, ya que el Hemoglucotest tiene un margen de error de hasta un 20%.

5.9 PLAN DE ANÁLISIS

Para determinar o dar respuesta a los objetivos e hipótesis de la investigación con respecto a la incidencia de prediabetes en hombres y mujeres mayores de 18 años con todos los criterios de exclusión e inclusión antes mencionados y los posibles factores de riesgo que estos pueden presentar para padecer la enfermedad se realizó la tabulación de los resultados utilizando el programa SPSS V19.0 (software procesador de datos estadísticos versión 19).

6. RESULTADOS.

6.1 TABULACION ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

Caracterización de la población muestra.

TABLA No. 1

POBLACION MUESTRA DE LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.	
Unidad de Comunitaria de Salud Familiar	Población
San Francisco Gotera	106
Concepción Batres	105
La Pirraya	97
Total	308

Fuente: Cedula de entrevista

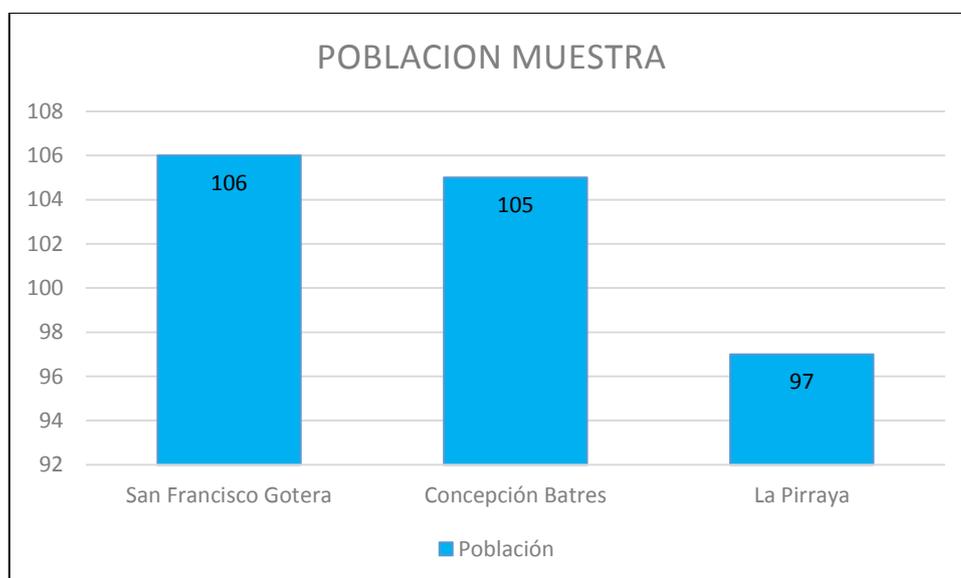
Análisis

En la tabla No. 1 se muestra la población en estudio dividida en las diferentes UCSF, teniendo en total 308 usuario/as de los cuales 106 corresponden a la UCSF San Francisco Gotera, 105 a la UCSF Concepción Batres y 97 a la UCSF La Pirraya.

Interpretación

La muestra en estudio fue delimitada por el tipo de muestreo probabilístico aleatorio.

GRAFICA No. 1



Fuente: tabla No. 1

TABLA No 2.

EDAD DE LA POBLACION QUE PARTICIPO EN EL ESTUDIO SOBRE PREDIABETES QUE CONSULTAN EN LAS UCSF SAN FRANCISCO GOTERA, CONCEPCION BATRES Y LA PIRRAYA		
Edad (años)	Frecuencia	Porcentaje
18 a27	73	23.7
28 a37	70	22.7
38 a 47	48	15.5
48 a 57	44	14.2
58 a 67	40	12.9
> 68	33	11
TOTAL	308	100%

Fuente: Cedula de entrevista

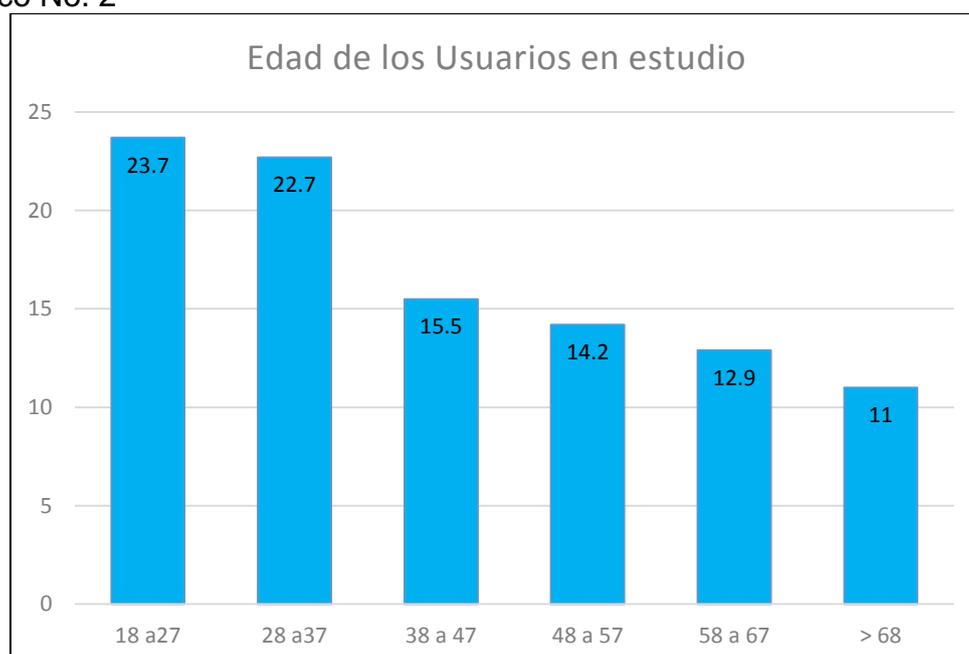
Análisis:

En la tabla No. 2 se muestra la edad de los usuario/as en estudio, de los 308 usuarios entrevistados se obtuvieron los siguientes resultados: 18 a 27 años 23.7%, 28 a 37 años 22.7%, 38 a 47 años 15.5%, 48 a 57 años 14.2%, 58 a 67 años 12.9% y >68 años 11%

Interpretación

Los usuarios/as que consultan a las UCSF en estudio el mayor porcentaje se encuentra en el rango de 18 a 27 años.

Grafico No. 2



Fuente: tabla No. 2

Tabla No. 3

LUGAR DE PROCEDENCIA DE LA POBLACION QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO SOBRE PREDIABETES, QUE CONSULTAN EN LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR.		
LUGAR DE PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RURAL	97	31.5
URBANO	211	68.5
TOTAL	308	100

Fuente: cedula de entrevista

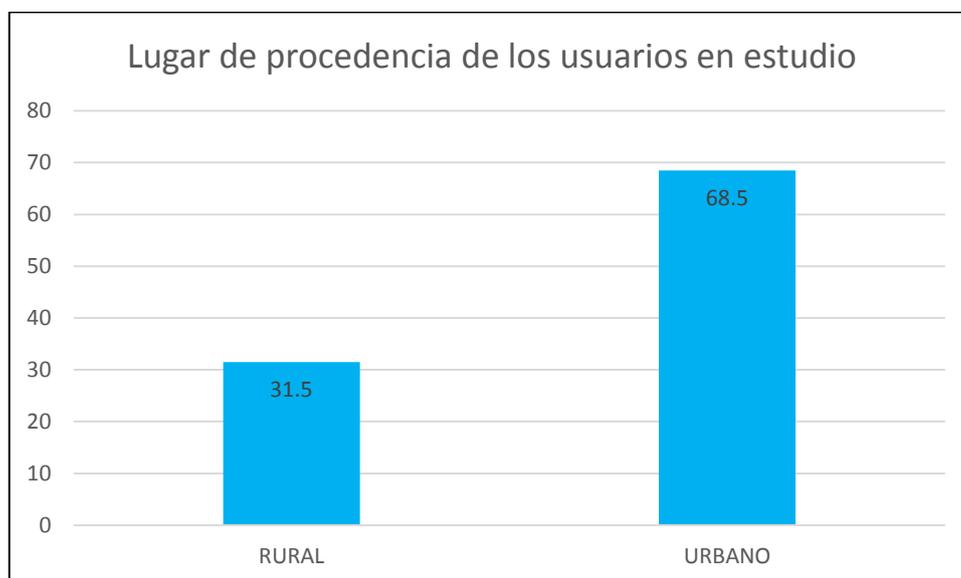
Análisis

La tabla No. 3 muestra el lugar de procedencia de los Usuarios/as en estudio, obteniendo: 68.5% de los usuarios pertenecen a la zona urbana y 31.5% a la zona rural.

Interpretación

El lugar de procedencia predominante de los usuarios/as en estudio es el área urbana y en segundo lugar el área rural. Debido a que las UCSF San Francisco Gotera y Concepción Batres son unidades intermedias los usuario/as que más consultan corresponden al área urbana por la cercanía de estos a la UCSF.

Grafico No. 3



Fuente: Tabla No. 3

TABLA No 4

SEXO DE LA POBLACION QUE PARTICIPO EN EL ESTUDIO SOBRE PREDIABETES, QUE CONSULTAN EN LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR.		
SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	72	23,4
FEMENINO	236	76,6
TOTAL	308	100,0

Fuente: cedula de entrevista

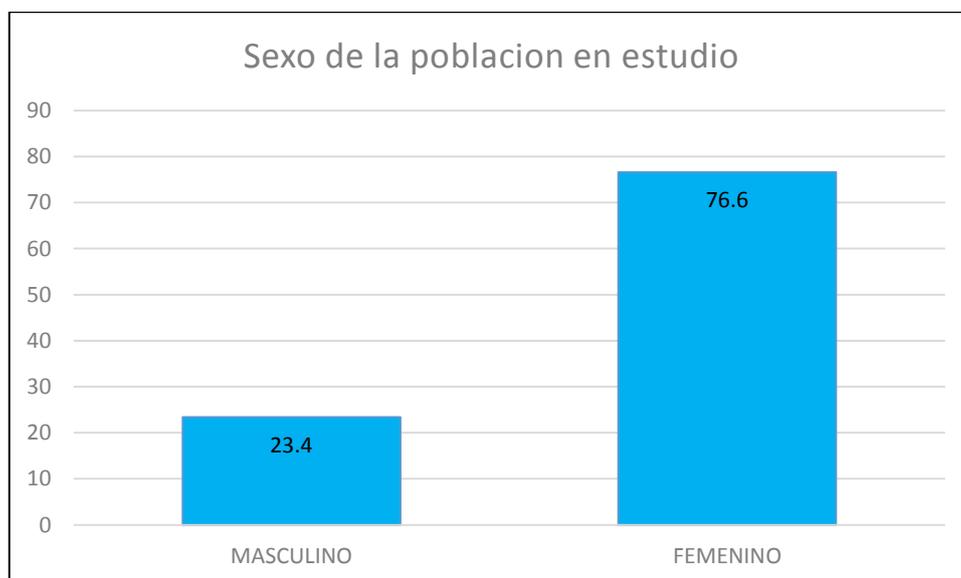
Análisis

La tabla No. 4 representa el sexo de los usuarios/as que participaron en el estudio. De 308 entrevistados un 76.6% pertenecen al sexo femenino y un 23.4% al sexo masculino.

Interpretación

Los usuarios/as que más consultan en las UCSF en estudio son del sexo femenino debido a que por lo general la mujer se preocupa más por su salud y busca los servicios que ofrecen las UCSF.

GRAFICO No. 4



Fuente: tabla No. 4

TABLA No 5

DIAGNOSTICO SEGÚN LA GLICEMIA CAPILAR DE LA POBLACION QUE, EN ESTUDIO, QUE CONSULTAN EN LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR.							
Glicemia Capilar en Ayunas		Unidad de Salud					
		San Francisco Gotera		Concepción Batres		La Pirraya	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
< 100 mg/dL	76	71.6	84	79.9	80	82.4	
100 a 125 mg/dL	28	26.4	21	20.1	13	13.4	
>126 mg/dL	2	2	0	0.0	4	4.2	
Total	106	100	105	100	97	100	

Fuente: cedula de entrevista

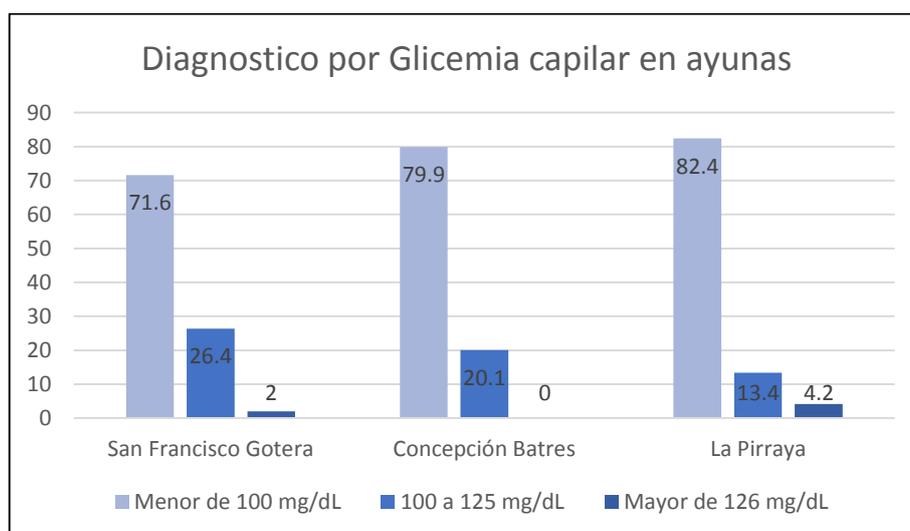
Análisis

La tabla No. 5 representa los resultados obtenidos por UCSF de glicemia mediante la prueba de Hemoglucotest. UCSF San Francisco Gotera: 71.6% menor de 100 mg/dl, 26.4% 100 a 125 mg/dl y 2% mayor de 126 mg/dl; UCSF Concepción Batres: 79.9% menor de 100mg/dl, 20.1% 100 a 125 mg/dl y 0.0% mayor de 126 mg/dl; UCSF La Pirraya: 82.4% menor de 100mg/dl, 13.4% 100 a 125 mg/dl y 4.2% mayor de 126mg/dl.

Interpretación

Los usuarios/as en estudio se les realizó la prueba de glicemia capilar (Hemoglucotest) en donde se muestra que según esta prueba de tamizaje la cual tiene un error de +/- 15 mg/dl (1), la mayor incidencia reportada de prediabetes fue en la UCSF San Francisco Gotera.

GRAFICO No. 5



Fuente: Tabla No. 5

(1) Según los criterios de la Norma ISO 15197:2003

TABLA No. 6

DIAGNOSTICO SEGÚN LA GLICEMIA CENTRAL DE LA POBLACION QUE, EN ESTUDIO, QUE CONSULTAN EN LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR.							
Glicemia Central en Ayunas	Unidad de Salud						
	San Francisco Gotera		Concepción Batres		La Pirraya		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
<100 mg/dL	7	23.3	6	28.5	0	0.0	
100 a 125 mg/dL	22	73.3	14	66.6	13	76.4	
>126 mg/dL	1	3.4	1	4.9	4	23.6	
Total	30	100	21	100	17	100	

Fuente: Cedula de entrevista

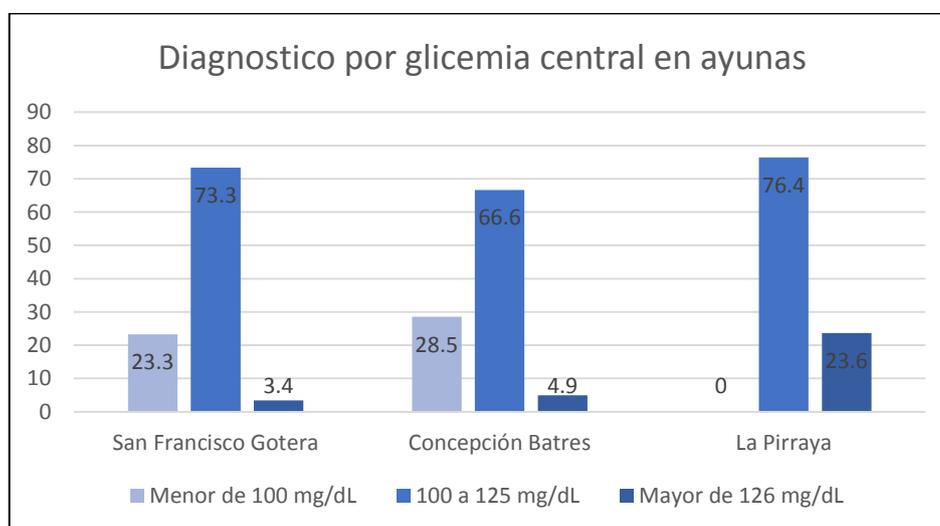
Análisis:

La tabla No. 6 representa los resultados obtenidos por UCSF de glicemia mediante la toma de glicemia central. San Francisco Gotera: 73.3 de 100 a 125 mg/dl, 23.3% menor de 100mg/dl y 3.4% mayor de 126 mg/dl; UCSF Concepción Batres: 66.6 % de 100 a 125 mg/dl, 28.5% menor 100mg/dl y 4.9% mayor de 126 mg/dl; UCSF La Pirraya: 76.4% de 100 a 125 mg/dl y 23.6% mayor de 126 mg/dl.

Interpretación:

De los usuarios/as con glicemia capilar alterada, se les realizó la prueba de glicemia central de los cuales se observaron cambios en los valores, ya que usuarios/as diagnosticados como Prediabéticos reportaron valores normales con la glicemia central.

GRAFICO No. 6



Fuente: tabla No. 6

TABLA No 7

PREDIABETICOS DIAGNOSTICADOS POR UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR		
UCSF	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SAN FRANCISCO GOTERA	22	7.14
CONCEPCION BATRES	14	4.54
LA PIRRAYA	13	4.22
TOTAL	49	15.9

Fuente: cedula de entrevista y pruebas de laboratorio.

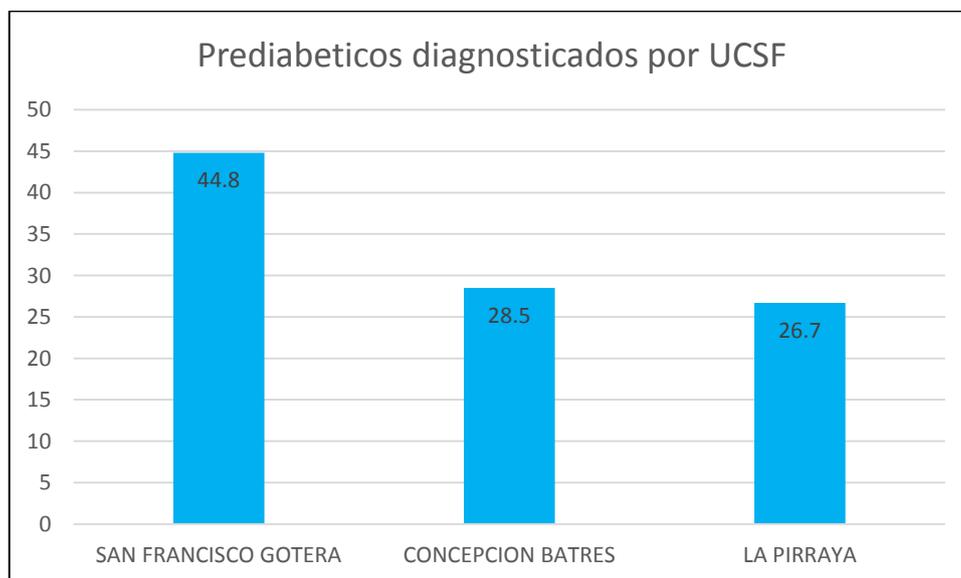
Análisis:

En la tabla No 7 de los 308 entrevistados, se recolectaron los siguientes datos; un 49 de los usuarios/as se encuentra dentro de los rangos de prediabetes, de este un 7.14 % pertenece a la UCSF San Francisco Gotera, un 4.54% a la UCSF Concepción Batres y un 4.22% a la UCSF La Pirraya, obteniendo una incidencia global de 15.9%.

Interpretación.

La incidencia de Prediabetes en las UCSF en estudio, se observa un mayor porcentaje en la UCSF San Francisco Gotera y un porcentaje similar en las UCSF de Concepción Batres y UCSF La Pirraya.

GRAFICO No 7



Fuente: tabla No. 7

Tabla No. 8

INDICE DE MASA CORPORAL DE PREDIABETICOS DIAGNOSTICADOS EN EL ESTUDIO.						
Índice de masa corporal	Concepción Batres		San Francisco Gotera		La Pirraya	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normal	0	0.0	0	0	3	23.0
Sobrepeso	8	57.1	5	22.7	9	69.2
Obesidad grado I	4	28.5	8	36.3	1	7.6
Obesidad grado II	1	7.2	2	9.0	0	0
Obesidad mórbida	1	7.2	7	31.8	0	0
TOTAL	14	100%	22	100%	13	100%

Fuente: Cedula de entrevista

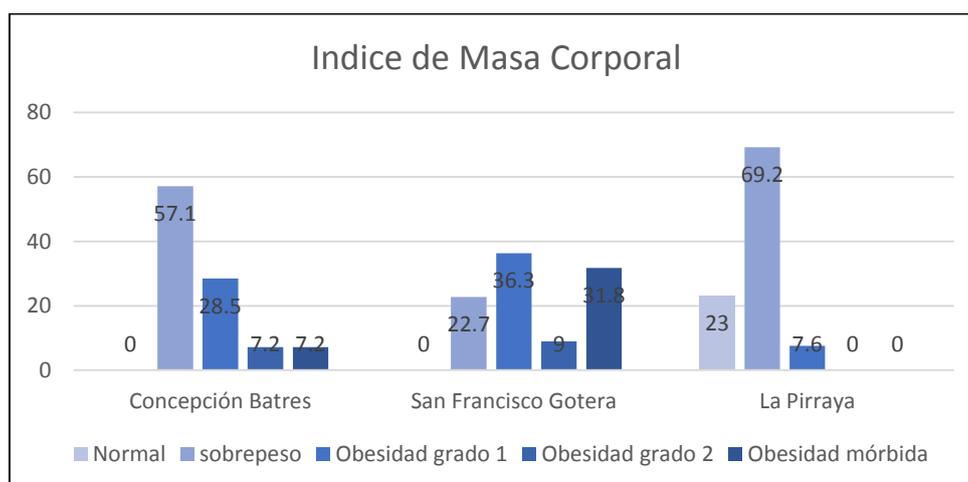
Análisis:

La tabla No. 8 representa el IMC de los prediabeticos diagnosticados durante el estudio divididos por UCSF. Así tenemos que para la UCSF Concepción Batres hay 57.1% en sobrepeso, 28.5% en Obesidad Grado I, 7.2 % en Obesidad Grado II y un 7.2% en obesidad mórbida; UCSF San Francisco Gotera hay 36.3% en Obesidad Grado I, 31.8% en obesidad mórbida, 22.7% en sobrepeso y 9.0 % en Obesidad Grado II; UCSF La Pirraya hay 69.2% en sobrepeso, 23% en Normal y 7.6% en Obesidad Grado I.

Interpretación:

En la tabla No. 8 se observa una tendencia al sobrepeso y obesidad grado I en las UCSF en estudio, en esta tabla se comprueba que el sobrepeso es un factor de riesgo importante.

Grafico No. 8



Fuente: Tabla No.8

Tabla No. 9

ANTECEDENTE FAMILIARES DE DIABETES EN LA POBLACION DIAGNOSTICADA CON PREDIABETES, QUE CONSULTAN EN LA UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR						
Antecedentes familiares	SAN FRANCISCO GOTERA		CONCEPCION BATRES		LA PIRRAYA	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
NO	14	63.6	11	78.5	3	23.0
SI	8	36.4	3	21.4	10	76.9
Total	22	100%	14	100%	13	100%

Fuente: Cedula de entrevista

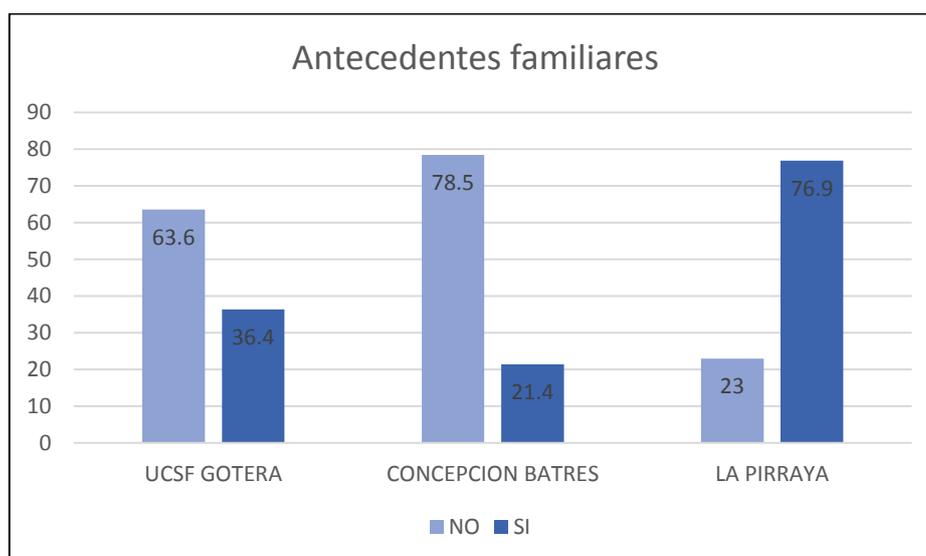
Análisis:

La tabla No. 9 representa la existencia o no de antecedentes familiares de diabetes mellitus en los usuarios/as prediabéticos diagnosticados en el estudio. UCSF San Francisco Gotera 63.6% no posee antecedentes y 36.4% posee al menos un familiar con diabetes mellitus; UCSF Concepción Batres 78.5% respondió que no posee y 21.4% que si posee; UCSF La Pirraya 76.9% respondió que sí posee y 23% no posee antecedentes de familiares con diabetes mellitus.

Interpretación:

El antecedente familiar de diabetes según los estudios es un factor que aumenta el riesgo de desarrollar prediabetes y posteriormente diabetes, en la tabla anterior se observa que la existencia o no de un familiar diabético no influye significativamente para desarrollar un estado de prediabetes.

Grafico No. 9



Fuente: Tabla No. 9

Tabla No.10

FAMILIAR QUE POSEE DIABETES MELLITUS DE LOS PREDIABETICOS DIAGNOSTICADOS EN EL ESTUDIO							
FAMILIAR	SAN FRANCISCO GOTERA		CONCEPCION BATRES		LA PIRRAYA		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Padres	6	27.2	3	21.4	10	77	
Abuelos	1	4.5	0	0.0	0	0.0	
Hermanos/as	1	4.5	0	0.0	0	0.0	
Tíos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
Ninguno de los anteriores	14	63.6	11	50	3	23.0	
Total	22	100%	14	100%	13	100%	

Fuente: Cedula de entrevista

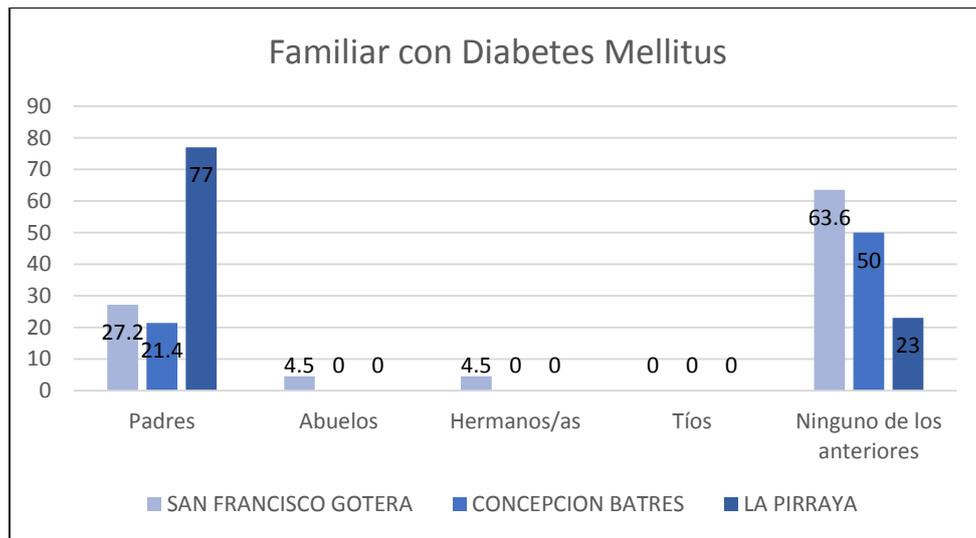
Análisis:

En la tabla se representa el antecedente de familiares con Diabetes Mellitus, se observa los siguientes resultados en la UCSF San Francisco Gotera el 63.6% no tiene el antecedente familiar de Diabetes, los padres representan el 27.2%, abuelos y hermanos tienen un porcentaje de 4.5%; UCSF Concepción Batres un 50% no tienen el antecedente familiar y los padres representa un 21.4%; UCSF La Pirraya los padres representan el 77% y un 23.0% no tiene el antecedente de Diabetes Mellitus.

Interpretación

La relación del grado de consanguinidad con el riesgo de desarrollar prediabetes y diabetes se observa cuando los padres son diabéticos representando mayor riesgo de desarrollar prediabetes a corto plazo, pero se observa al mismo tiempo que no es indispensable tener un antecedente familiar de diabetes

Grafico No. 10



Fuente: Tabla no. 10

Tabla No. 11

PORCENTAJE DE PREDIABETICOS QUE REALIZAN ALGUN TIPO DE EJERCICIO FISICO EN LA UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR EN ESTUDIO							
Ejercicio físico	San Francisco Gotera		Concepción Batres		La Pirraya		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
12	1	4.6	0	0.0	2	15.4	
No	21	95.4	14	100	11	84.6	
Total	22	100	14	100	13	100	

Fuente: Cedula de entrevista

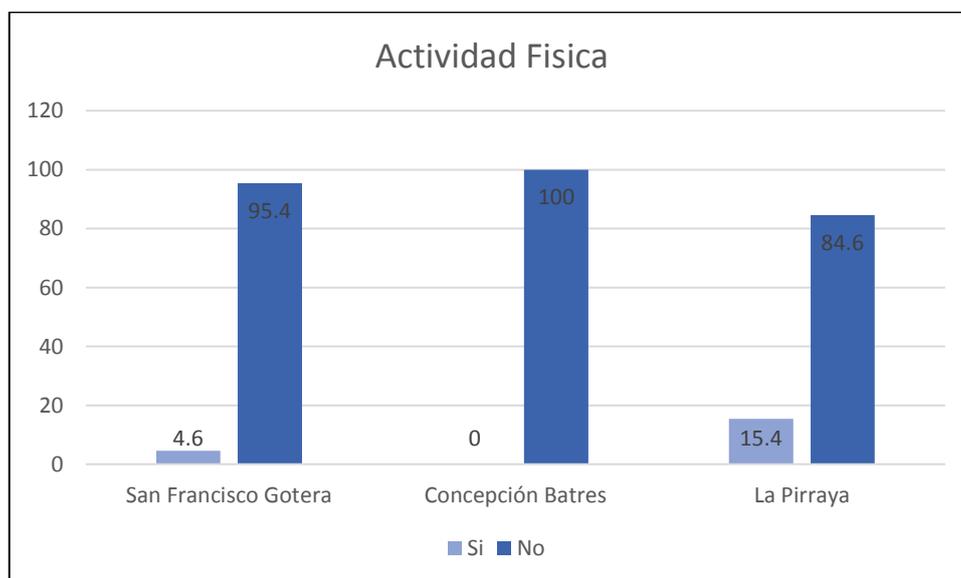
Análisis:

La tabla 11 representa el porcentaje de los prediabéticos diagnosticados en el estudio que realiza alguna actividad física. En la UCSF San Francisco Gotera el 95.4% no practica alguna actividad física y el 4.6% dijo que si lo hace; UCSF Concepción Batres el 100 de los prediabéticos diagnosticados no practica alguna actividad física; UCSF La Pirraya el 84.6% no practica alguna actividad física y el 15.4% si lo hace.

Interpretación:

En la tabla 11 observamos que el sedentarismo constituye un factor de riesgo para sufrir prediabetes.

Grafico No. 11



Fuente: Tabla No. 11

Tabla No. 12

ANTECEDENTE DE HIPERTENSION ARTERIAL EN LOS PREDIABETICOS DIAGNOSTICADOS EN EL ESTUDIO							
Hipertensión Arterial	SAN FRANCISCO GOTERA		CONCEPCION BATRES		LA PIRRAYA		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
NO	10	45.4	3	21.4	8	61.5	
SI	12	54.5	11	78.5	5	38.5	
Total	22	100%	14	100%	13	100%	

Fuente: Cedula de entrevista

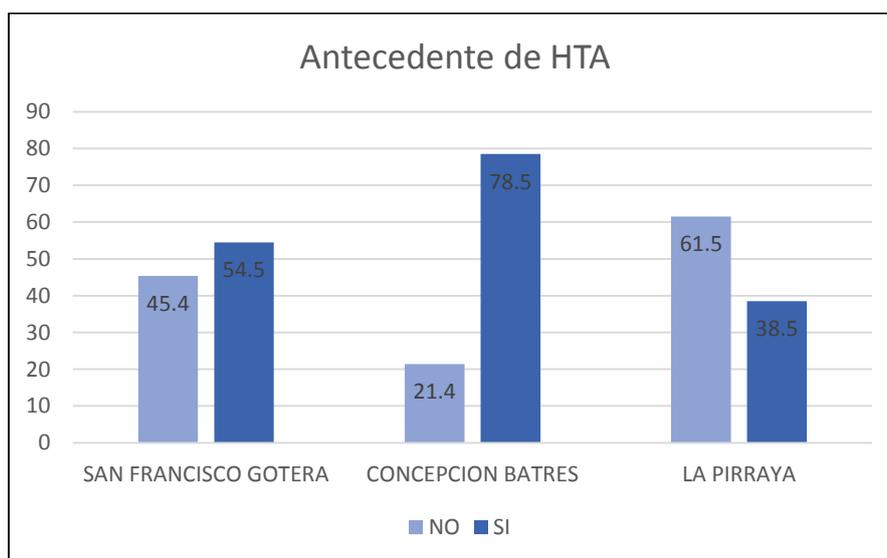
Análisis:

En la siguiente tabla representa el antecedente de hipertensión arterial el cual se observa que de los 22 prediabéticos en la UCSF San Francisco Gotera un 54.5% respondió que tiene antecedentes de hipertensión arterial y un 45.4% que no tienen; UCSF Concepción Batres de los 14 prediabéticos solo el 78.5% respondió que tiene antecedentes de hipertensión arterial, y un 21.4% que no tienen; UCSF La Pirraya de los 13 prediabéticos, el 61.5% respondió que no tienen antecedentes de hipertensión arterial, y un 38.5% respondió que si tenía.

Interpretación:

La relación entre los antecedentes de hipertensión arterial crónica y la prediabetes; se puede observar que el porcentaje de usuarios/as prediabéticos con antecedentes de HTA no es significativo.

Grafico No. 12



Fuente: Tabla No. 12

Tabla No. 13

ANTECEDENTE DE DISLIPIDEMIA EN LOS PREDIABETICOS DIAGNOSTICADOS EN EL ESTUDIO						
Dislipidemia	SAN FRANCISCO GOTERA		CONCEPCION BATRES		LA PIRRAYA	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
NO	12	54.5	9	64.2	4	30.7
SI	10	45.4	5	35.7	9	69.2
Total	22	100%	14	100%	13	100%

Fuente: Cedula de entrevista

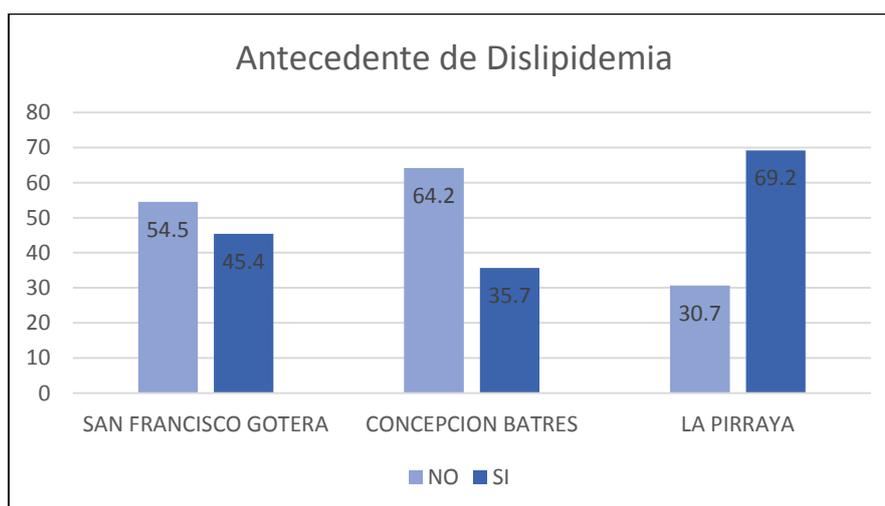
Análisis

La tabla No. 13 representa los prediabeticos con antecedentes de dislipidemia el cual los resultados son los siguientes: UCSF San Francisco Gotera el 54.5% respondió que no tiene antecedentes de dislipidemias y un 45.4% respondió que sí, en la UCSF Concepción Batres el 64.2% respondió que no y un 35.7% respondió que sí tienen antecedentes de dislipidemias, en la UCSF La Pirraya el 69.2% respondió que tienen antecedentes de dislipidemias y un 30.7% respondió que no tiene.

Interpretación:

La relación del antecedente de Dislipidemia en el Diagnostico de Prediabetes, se observa porcentaje significativo de dislipidemia que se relaciona directamente con el aumento de la Glicemia en ayunas, por lo tanto, puede ser considerado un factor de riesgo para desarrollar prediabetes.

Grafico No.13



Fuente: Tabla No. 13

Tabla No. 14

ALIMENTACION PREDOMINANTE DE LA POBLACION EN ESTUDIO, DIAGNOSTICADAS CON PREDIABETES, QUE CONSULTAN EN LAS UCSF.							
Tipo de alimentación	San Francisco Gotera		Concepción Batres		La Pirraya		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Carbohidratos	10	45.5	14	100	3	23.1	
Grasas	10	45.5	0	0	10	76.9	
Proteínas	2	9.0	0	0	0	0	
Total	22	100	14	100	13	100	

Fuente: Cedula de entrevista

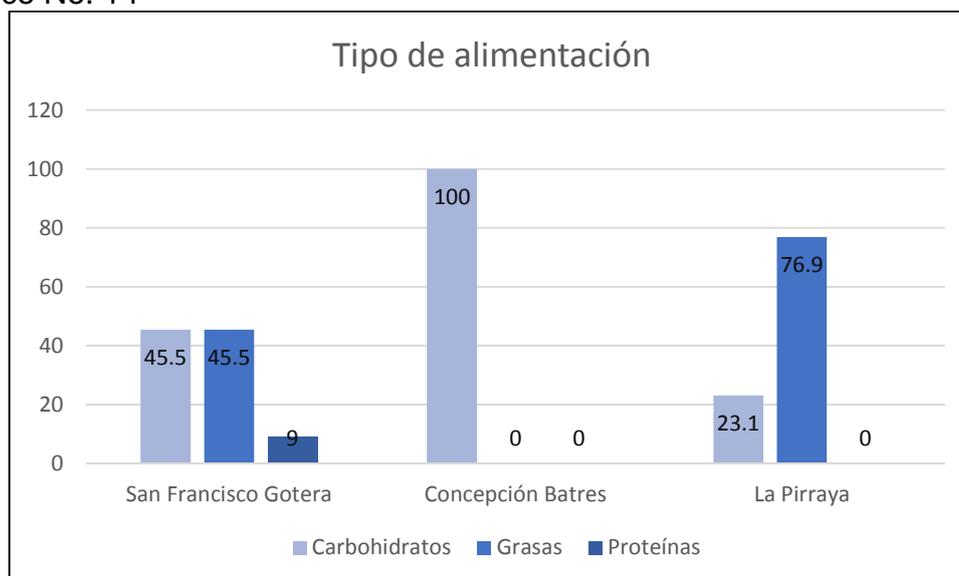
Análisis:

La tabla 14 representa la alimentación predominante en los prediabeticos diagnosticados en el estudio. UCSF San Francisco Gotera 45.5% consume carbohidratos, 45.5% grasas y 9% proteínas; UCSF Concepción Batres 100% consume carbohidratos; UCSF La Pirraya el 76.9% consume grasas y 23.1% carbohidratos.

Interpretación:

La incidencia de prediabetes está relacionada con un consumo mayor de grasas saturadas, además de carbohidratos simples, en esta tabla podemos observar que la tendencia alimenticia que tienen los usuarios/as diagnosticados como prediabéticos es la de grasas y carbohidratos, por lo cual se comprueba este como un factor de riesgo.

Grafico No. 14



Fuente: Tabla No.14

6.2 PRUEBA DE HIPOTESIS

Dado que el tamaño de la muestra es mayor a 30, en este caso $n=308$ y la proporción de prediabeticos se midió en forma porcentual y con muestreo de tipo probabilístico aleatorio, entonces se realiza la prueba mediante proporciones con aproximación a la distribución normal, para ello se realizan los siguientes pasos.

1. Establecimiento de hipótesis

Hi: $P < 24\%$

Ho: $P \geq 24\%$

(Donde P representa el porcentaje de usuarios con prediabetes en el estudio)

2. Determinación del valor Z de tabla (Z_t) para una confianza del 95% en una prueba unilateral izquierda, entonces el valor de decisión es: Z_t es igual a -1.65
3. Obteniendo Z con los datos de la muestra, para ellos se usa la siguiente formula;

$$Z_c = \frac{P - \hat{P}}{\frac{\sqrt{P(1-P)}}{n}}$$

Donde;

Z_c : Z calculado

\hat{P} : Proporción de la muestra

P: Hipótesis

n: Muestra

$$Z_c = \frac{0.159 - 0.24}{\frac{\sqrt{0.24(1-0.24)}}{308}}$$

$$Z_c = \frac{-0.081}{\sqrt{0.00059}}$$

$$Z_c = \frac{-0.081}{0.0243}$$

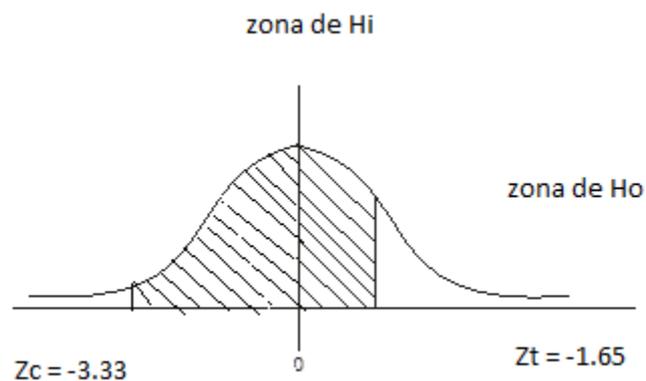
$$Z_c = -3.33$$

4. Regla de decisiones

- Si Z_c es $<$ que Z_t se acepta H_i
- Si Z_c es $>$ que Z_t se acepta H_o

5. Decisión estadística

Dado que $Z_t = 1.65$ y Z_c es $= -3.33$, entonces se acepta la H_i , la cual dice lo siguiente;



CONCLUSION ESTADISTICA

A partir de los datos descriptivos y del resultado de la prueba de hipótesis tenemos que, el porcentaje de prediabéticos obtenidos en este estudio, el cual se condiciona a criterios de inclusión no supera el 24% obtenido de datos de un estudio realizado por la Universidad de Xochicalco, Baja California, México, en el año 2,015.

7. DISCUSIÓN

El estudio puede ser comparado con una investigación realizada por la universidad Xochicalco en Baja California, México (1) donde encontraron una incidencia de 23.3% al estudiar una muestra de 75 pacientes utilizando el método aleatorio probabilístico.

El presente estudio muestra porcentajes menores de incidencia de prediabetes con relación a la investigación realizada en México, debido a la diferencia en el tamaño de la muestra, además de las diferencias culturales.

Siendo comparados los resultados se encontraron los factores de riesgo más determinantes para el desarrollo de prediabetes, entre ellos está el sexo femenino (73.4%), obesidad(48.9%) o sobrepeso (44.8%), sedentarismo (93.8%), antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 2 (32.6%) y dieta a predominio de carbohidratos (75.5%) como los principales, entre otros factores de riesgo se encuentran antecedente personal de hipertensión arterial y dislipidemias, sin embargo estos últimos por si solos no son determinantes para desarrollar prediabetes si no que tienen que coexistir entre ellos.

8. CONCLUSIONES

Habiendo finalizado la investigación sobre la incidencia de prediabetes en pacientes mayores de 18 años que consultan a las UCSF San Francisco Gotera, Concepción Batres y la Pirraya en el año 2017, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- La incidencia de prediabetes es de 15.9% lo cual representa un porcentaje significativo de personas en este estado en nuestras comunidades estudiadas.
- En base a la glicemia capilar se diagnosticaron 20.1% de prediabéticos de los cuales se confirmaron mediante la glicemia central un 15.9% del total.
- Los factores de riesgo modificables identificados en el estudio fueron sobrepeso, obesidad, sedentarismo, consumo de alimentos ricos en carbohidratos y grasas, dislipidemias.
- Los factores de riesgo no modificables identificados en el estudio fueron antecedentes familiares de diabetes mellitus, antecedente de hipertensión arterial.
- El sobrepeso, la obesidad y el sedentarismo constituyen factores de riesgo determinantes en el desarrollo de prediabetes.
- La dieta que más predomina en los pacientes con prediabetes es a base de carbohidratos y grasas.
- Los cambios en el estilo de vida tienen repercusión en prediabetes y otros aspectos de la salud de manera que son éstos los aspectos más importantes en el control de estos pacientes
- El sexo femenino es un factor de riesgo no modificable determinante para padecer de prediabetes.
- Se acepta la hipótesis de trabajo la cual menciona que la incidencia de prediabetes en las personas mayores de 18 años es menor al 24%.

9. RECOMENDACIONES

AL MINISTERIO DE SALUD

Que implementen una política de salud que este dirigida a la prevención de la enfermedad y la progresión a la forma crónica, además de diseñar y ejecutar lineamientos para el control periódico de estos pacientes, así como la realización de pruebas de tamizaje a las personas con factores de riesgo que permitan diagnosticar precozmente dicha enfermedad.

A LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR

Que se realicen charlas educativas para fomentar los hábitos de vida saludable en la población, que se les brinde información acerca de la enfermedad, sus causas, complicaciones, como prevenirla y que se les incentive a realizarse exámenes de forma periódica.

A LOS PACIENTES

Con factores de riesgos modificables y no modificables para desarrollar prediabetes, a realizarse controles periódicos y eliminar en la medida de lo posible los factores de riesgos modificables, así como a seguir estilos de vida saludables, una alimentación adecuada y a seguir las indicaciones médicas para evitar de esta forma la progresión de la enfermedad.

A LOS ESTUDIANTES DE MEDICINA

Que se interesen por la investigación de temas relacionados a la promoción y prevención para generar aportes en los diferentes niveles de salud.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

1. Friege F., Lara Esqueda A., Suverza A., Campuzano R., Vanegas E., Vidrio M. et. al. Consenso de Prediabetes. ALAD 2010: 2.
2. Robert Beaglehole, M. Ruth Bonita, T. Kjellstrom. Medición de la Salud y la Enfermedad. En: Organización Panamericana de la Salud. Epidemiología Básica. Segunda edición. Washington D.C.: OPS; 2003. p. 13-16.
3. ACT NOW, N Engl J Med. 2011;364:1104-15
4. Abbas E. Kitabchi, PhD, Guillermo Umpierrez. Prediabetes. HHN [en línea]. Mayo 2012 [fecha de acceso Marzo de 2017]; 1.URL Disponible en: <https://www.hormone.org/audiencias/pacientes-y-cuidadores/preguntas-y-respuestas/2012/prediabetes>
5. Carlos Gonzales Salamea. Actualización en el Manejo de Prediabetes y Diabetes tipo 2 en APS". Medicina de Familiares. 2015: 4-5.
6. Estrategia mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. OMS. 2002: 8-13
7. Encuesta nacional de enfermedades crónicas no transmisibles en población adulta en El Salvador, ENECA-ELS (2014-2015).
8. <http://www.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/datos-sobre-la-diabetes/#sthash.ZG0VfqRp.dpuf>
9. Dr. Sergio Brantes G. Guías de Manejo en Prediabetes; Universidad de Chile, División Ciencias Médica Oriente, Servicio de Medicina Interna, Sección Endocrinología. Hospital del Salvador; XXXI Congreso chileno de Medicina Interna; Santiago, Chile; Septiembre 2009: 72-74
10. American Diabetes Association. Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2012. Diabetes Care. 2013; 36:1033–46. doi: 10.2337/dc12-2625.
11. WP Jackson. "That expression; prediabetes". Revista Diabetes. Julio-Agosto.1962.
12. Haffner SM, Cardiovascular risk factors in confirmed prediabetic individuals. JAMA. 1990; 263:2893–2898.
13. Carmen Elena Mendoza Rosales. ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES, PROBLEMAS COMUNES, TAMIZACION. PREDIABETES. Bogotá, Colombia. Programa de Especialización en Medicina Familiar de la Pontificia Universidad Javeriana. 2017. Temas de Medicina Familiar.
14. Alvin C. Powers. Diabetes Mellitus. En: Dan L. Longo, Anthony Fauci, Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser, Tinsley R. Harrison, Eugene Braunwald. Harrison Principios de Medicina Interna. 18ª ed. MacGraw-Hill; 2012:2968-3002.
15. Gonzales, S.Y.Y., Herrera, T.F.A., Salas, L.P.G., Villafuerte, D.C.E., Vizcarra, C.L.E, Medina, R.M.C. y Gomez, V.A. Prediabetes en adultos de la colonia Lomas de Abasolo en Mexicali. RDC [Revista en línea] 2015[fecha de acceso Marzo de 2017]; 11:8-11.

16. Linares, O. M., Rodríguez, A. P., Barrero, R. S., Linares, O. M., & Maury, V.P. Morbilidad oculta de Prediabetes y diabetes mellitus de tipo 2 en pacientes con sobrepeso y obesos. *Medisan*. 2013; 17:1-7.
17. Rosas, G.J. Recomendaciones para prevenir, detectar y tratar la prediabetes en América Latina. *Revista ALAD*. 2008; 16(2): 48-49.
18. Valdés, S. y Delgado, E. Análisis crítico de los nuevos criterios que sustentan el diagnóstico de prediabetes. *Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología AC*. 2004; 12: 90-95.
19. Hisgen, C.M. Análisis de la Prevalencia de Pre-diabetes y Diabetes Mellitus mediante Modelos STAR Multinomiales. *AECID*. 2009; 5: 1-4.
20. Hernandez Rodriguez, J., Licea Puig, M.E., & Elias-Calles, L. C. Medicamentos que favorecen la pérdida de peso y el control metabólico en las personas obesas con diabetes mellitus tipo 2. *Revista cubana de Endocrinología*. 2013; 24: 323-352.

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1. Factores del estilo de vida, según la OMS

EVIDENCIA	DISMINUYEN EL RIESGO
Convincente	<ul style="list-style-type: none">• Pérdida de peso en personas con sobrepeso.• Aumento de actividad física
Probable	<ul style="list-style-type: none">• Fibra dietaria
Posible	<ul style="list-style-type: none">• Ácidos grasos n-3• Alimentos con bajo índice glucémico
Insuficiente	<ul style="list-style-type: none">• Vitamina E• Cromo• Magnesio• Consumo moderado de alcohol

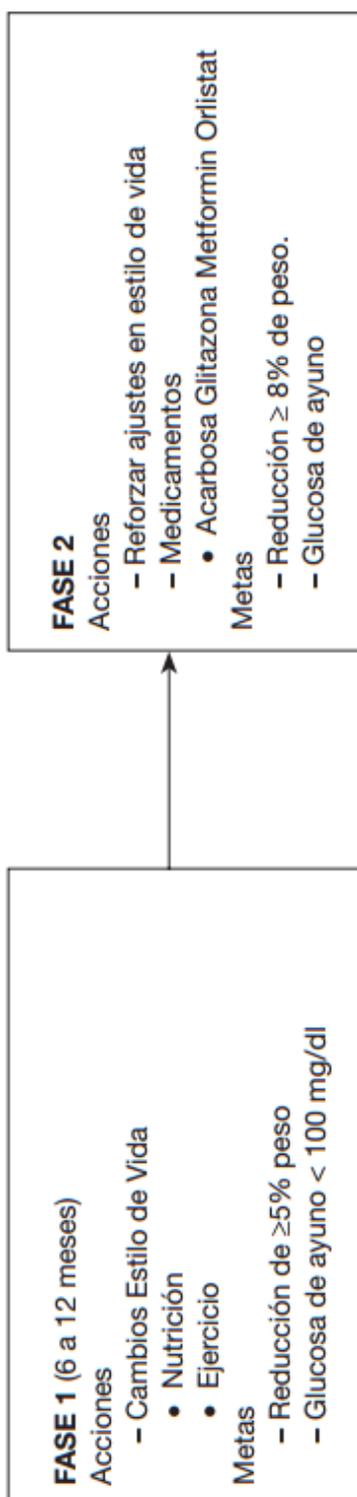
*Joint WHO/FAO Expert Consultation. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. World Health Organization, Technical Report Series 916. Génova 2003

ANEXO 2. Consumo recomendado de macronutrientes.

NUTRIMENTO	CONSUMO RECOMENDADO
Ácidos grasos saturados y trans	< 7% del total de kilocalorías
Ácidos grasos polinsaturados	≤ 10% del total de kilocalorías
Ácidos grasos monoinsaturados	≤ 20% del total de kilocalorías
Grasa total	≤ 25-30 % del total de kilocalorías
Colesterol	< 200 mg al día
Hidratos de carbono	45 – 60 % del total de kilocalorías (complejos>simples, ej.: frutas, verduras, granos integrales)
Fibra	25-35 gramos al día
Proteínas	15-20% del total de kilocalorías

*Am J Clin Nutr 80:257-263, 2004.

ANEXO 3. Fases del tratamiento de la prediabetes.



ANEXO 4. Medicamentos utilizados en el tratamiento de la prediabetes.

	Dosis (rango)
Pioglitazona	15-45 mg/día
Rosiglitazona	2-8 mg/día
Metformina	500-2550 mg/día
Acarbosa	50-100 mg con cada alimento
Orlistat	120 mg con cada alimento

ANEXO 5.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado(a) paciente:

Por medio de la presente le informamos del desarrollo del estudio de investigación Incidencia de la prediabetes en los usuarios mayores de 18 años de edad que consultan en las unidades comunitarias de salud familiar de los municipios de Concepción Batres, Isla la Pirraya del departamento de Usulután y San Francisco Gotera del departamento de Morazán.

Por lo anterior solicitamos su valiosa colaboración para la realización del presente estudio, ya que dará mayor relevancia al desarrollo del mismo y contribuirá a sentar un precedente de investigación sobre esta enfermedad en el país.

Lugar y fecha:

Yo:

_____ de _____ años de edad, he comprendido los objetivos del estudio de investigación y AUTORIZO se me puedan evaluar características clínicas y exámenes de laboratorio como parte del proceso de estudio.

Según lo anterior, firmo conforme.

F: _____

Firma o huella

ANEXO 6

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

GUIA DE RECOLECCION DE INFORMACION AL EXPEDIENTE CLINICO



I. GENERALIDADES

Paciente número: _____ Edad: _____

Número de expediente: _____

UCSF perteneciente: _____

Dirección: _____

II. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Edad: _____

2. Ocupación: _____

3. Sexo

Masculino

Femenino

4. Procedencia

Urbana

Rural

5. Estado familiar

Soltero/a

Casado/a

Viudo/a

Unión libre

III. FACTORES DE RIESGO

6. Medidas antropométricas

Peso: _____

Talla: _____

Perímetro abdominal: _____

7. Índice de Masa Corporal (IMC):

<18.5 kg/m²

18.6 – 24.9 kg/m²

25 – 29.9 kg/m²

30 – 34.9 kg/m²

35 – 39.9 kg/m²

>40 kg/m²

8. ¿Realiza algún tipo de ejercicio físico?

Sí

No

9. ¿Cuántas horas de ejercicio al día realiza?

30 minutos

1 hora

2 horas

N/A

10. ¿Qué tipo de alimentación predomina en su dieta diaria?

Carbohidratos

Proteínas

Grasas

11. ¿Consumes algún tipo de bebida alcohólica?

Sí

No

12. ¿Qué tipo de bebida? _____

13. ¿Desde hace cuánto tiempo?

Menos de 2 años

3-5 años

Más de 5 años N/A

14. ¿Tiene el hábito de fumar?

Sí

No

15. ¿Hace cuánto tiempo?

Menos de 1 año

1-5 años

más de 5 años N/A

16. ¿Alguien en su familia padece de Diabetes Mellitus?

Sí

No

17. ¿Quién de su familia padece?

Padres

Abuelos

Hermanos N/A

18. ¿Padece usted de Hipertensión arterial?

Sí

No

19. ¿Tiene antecedentes de Dislipidemias?

Si

No

IV. DATOS DE LABORATORIO

20. Glicemia capilar en ayunas

Menor de 100 mg/dL

De 100 a 125 mg/dL

Mayor de 126 mg/dL

ANEXO 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Cronograma de Actividades a Desarrollar en el Proceso de Graduación Ciclo I y II Año 2017

Carrera de Doctorado en Medicina

Meses Semanas	FEB/2017				MARZ/2017				ABRIL/2017				MAY/2017				JUN/2017				JUL/2017				AGOST/2017				SEPT/2017				OCT/2017				NOV/2017				DIC/2017							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Actividades																																																
1. Reuniones Generales con la coordinación del Proceso de Graduación y asesorías																																																
2. Elaboración y presentación del perfil de investigación									Entrega 17 de marzo de 2017																																							
3. Inscripción del proceso de graduación y aprobación del tema de investigación																																																
4. Elaboración del Protocolo de Investigación																																																
5. Presentación escrita del Protocolo de Investigación									Entrega 26 de mayo de 2017																																							
6. Ejecución de la Investigación																																																
7. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos																																																
8. Discusión y prueba de hipótesis																																																
9. Elaboración de Conclusiones y recomendaciones																																																
10. Redacción del Informe Final																																																
11. Entrega del Informe Final																																																
12. Exposición de Resultados y Defensa del Informe final de Investigación																																																

ANEXO 8. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

RUBROS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO EN USD	PRECIO TOTAL EN USD
RECURSOS HUMANOS			
En total se harán 308 entrevistas. Serán 3 personas las que realizarán la entrevista.	154 horas	\$0.00	\$0.00
COMBUSTIBLE			
Vales	450	\$10.00	\$4.500
MATERIALES Y SUMINISTRO DE OFICINA			
Resma papel bond T/carta	10	\$ 3.50	\$35.00
Lápices	144	\$ 0.08	\$11.52
Bolígrafos color azul	12	\$ 0.12	\$1.44
Bolígrafos color negro	12	\$ 0.12	\$1.44
Folder de papel T/carta	500	\$0.05	\$25.00
Caja de faster	2	\$1.33	\$2.66
Caja de clip	6	\$0.69	\$4.14
Engrapadora	1	\$6.73	\$6.73
Saca grapas	1	\$0.43	\$0.86
Rollos de tirro	6	\$0.69	\$4.14
Post-it	12	\$3.20	\$38.40
Anillados plastificados	10	\$3.00	\$30.00
Empastado	4	\$20.00	\$80.00
Fotocopias blanco y negro	1000	\$0.05	\$50.00
MATERIALES Y SUMINISTROS INFORMÁTICOS			
Botella de Tinta color negro.	12	\$7.80	\$93.60
Botella de Tinta color amarillo	6	\$7.50	\$45.00
Botella de Tinta color magenta	6	\$7.50	\$45.00
Botella de Tinta color cyan	6	\$7.50	\$45.00
Memoria USB	4	\$39.99	\$159.96
USB 4 puertos	2	\$18.00	\$36.00
CDs Rw	12	\$1.50	\$18.00
EQUIPO			
Laptop	1	\$1.060.00	\$1.060.00
Impresora de tinta continúa. (Multifuncional)	1	\$210.00	\$210.00
Glucómetro	3	\$75.00	\$225.00
Tiras reactivas para Hemoglucotest (1 caja trae 50 tiras) Se realizaran 308 Hemoglucotest.	7	\$35.00	\$245.00
TOTAL			\$7,348.89

GLOSARIO.

A

AYUNO: Acto de abstenerse voluntariamente de todo tipo de comida y en algunos casos de ingesta de líquidos, por un período de tiempo de 8 horas.

B

BIOSÍNTESIS: La insulina es producida por las células beta de los islotes pancreáticos. Al inicio se sintetiza como un polipéptico precursor con una única cadena de 86 aminoácidos, la preproinsulina.

C

CETOSIS: es una situación metabólica del organismo originada por un déficit en el aporte de carbohidratos, lo que induce el catabolismo de las grasas a fin de obtener energía, generando unos compuestos denominados cuerpos cetónicos.

D

DIABETES MELLITUS: es un conjunto de trastornos metabólicos, que afecta a diferentes órganos y tejidos, dura toda la vida y se caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre.

DISLIPIDEMIAS: son una serie de diversas condiciones patológicas cuyo único elemento común es una alteración del metabolismo de los lípidos.

F

FACTORES DE RIESGO: aumento de las posibilidades de que alguien desarrolle una enfermedad.

G

GLICEMIA CAPILAR: glucosa capilar mayor o igual de 100 mg/dl.

GLICEMIA ALTERADA EN AYUNAS: nivel de glucosa mayor a 100 mg/dL.

GLICEMIA ALTERADA POSTCARGA: valor de glicemia dos horas posteriores a la ingesta de 75 g de glucosa oral 140-190 mg/dL.

GLUCÓGENO: (o glicógeno) es un polisacárido de reserva energética formado por cadenas ramificadas de glucosa; es insoluble en agua, en la que forma dispersiones coloidales.

GLUCÓMETRO: es un instrumento de medida que se utiliza para obtener la concentración de glucosa en sangre (glucemia).

GLUCONEOGÉNESIS: Es una ruta metabólica anabólica que permite la biosíntesis de glucosa y glucógeno a partir de precursores no glucídicos. Incluye la utilización de varios aminoácidos, lactato, piruvato, glicerol y cualquiera de los intermediarios del ciclo de los ácidos tricarboxílicos (o ciclo de Krebs) como fuentes de carbono para la vía metabólica.

GLUCOSA: es un monosacárido con fórmula molecular $C_6H_{12}O_6$. Es una hexosa, es decir, contiene 6 átomos de carbono, y es una aldosa, esto es, el grupo carbonilo está en el extremo de la molécula (es un grupo aldehído). Hiperglucemia: significa cantidad excesiva de glucosa en la sangre.

H

HIPERTENSIÓN ARTERIAL: es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea en las arterias.

I

INCIDENCIA: es el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado.

INSULINA: es una hormona polipeptídica formada por 51 aminoácidos, producida y secretada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas.

NEOVASCULARIZACIÓN: Formación de nuevos vasos sanguíneos.

O

OBESIDAD: es la enfermedad crónica de origen multifactorial prevenible que se caracteriza por acumulación excesiva de grasa o hipertrofia general del tejido adiposo en el cuerpo.

P

PREVALENCIA: El número de integrantes de la población expuesta al riesgo a menudo no se conoce y entonces se utiliza como aproximación la población total de la zona estudiada.

PREDIABETES: Es un estado que precede al diagnóstico de diabetes 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.

T

TAMIZAJE: es un anglicismo utilizado para indicar una estrategia aplicada sobre una población para detectar una enfermedad en individuos sin signos o síntomas de esa enfermedad.

SIGLAS Y ABREVIATURAS.

GAA: Glucosa Alterada en Ayunas.

IFG: Glicemia alterada en ayunas.

IGT: Glicemia alterada postcarga.

TGA: Tolerancia a la Glucosa Alterada.

NDDG: Grupo Nacional de Datos en Diabetes.

UCSF: Unidad Comunitaria de Salud Familiar

ISO: “International Organization for Standardization”

DYGESTIC: Dirección General de Estadísticas y censos