

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD  
LUIS FELIPE MONCADA  
UNAN-MANAGUA



Departamento de Bioanálisis Clínico  
Seminario de Graduación para optar al título de Licenciatura en Bioanálisis Clínico

Tema:

## **ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES**

Sub Tema:

### **COMPORTAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL MUNICIPIO DE RIVAS, PRIMER SEMESTRE 2015**

AUTORES:

- ❖ Dr. Róger Martín Rosales López
- ❖ Bra. Elina Virginia Cajina Reyes

TUTORA:

- ❖ María Elena Dávila Narváez  
Lic. Bioanálisis Clínico  
Msc. Epidemiología

Managua, Nicaragua. Febrero 26 del 2016

## ÍNDICE

Dedicatoria	.....	<i>i</i>
Agradecimientos	.....	<i>ii</i>
Valoración del Docente	.....	<i>iii</i>
Resumen	.....	<i>iv</i>
<b>Capítulo</b>		<b>Páginas</b>
I. Introducción	.....	1
II. Justificación	.....	3
III. Planteamiento del Problema	.....	4
IV. Objetivos	.....	5
V. Desarrollo del Subtema	.....	6
5.1. Generalidades	.....	7
5.2. Diabetes	.....	7
5.3. Epidemiología	.....	20
5.4. Diagnóstico	.....	38
VI. Diseño Metodológico	.....	46
VII. Conclusiones	.....	49
VIII. Bibliografía	.....	50
IX. Anexos	.....	51

## **DEDICATORIA**

A Dios Padre todopoderoso por darnos vida, salud y fortaleza. Así como entendimiento para culminar este trabajo hasta el día de hoy.

A nuestras Madres gracias por influir en nuestra madurez para lograr todos los objetivos en la vida, han dado todo por nuestra preparación y superación en agradecimiento con amor para ellas.

*Róger Martín Rosales López*

*y*

*Elina Virginia Cajina Reyes*

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestros Padres que gracias a sus esfuerzos, tiempo y dedicación hemos podido aprender a ser mejor hasta el día de hoy.

Al Instituto Politécnico de la Salud de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua por brindarnos la oportunidad de estudiar adquiriendo nuevos conocimientos.

A nuestra querida profesora Msc. María Elena Dávila Narváez, nuestra tutora del Seminario de Graduación, quien nos guió en todo momento en la elaboración y preparación de nuestro trabajo

A nuestro amigo MSc. Héctor Manuel Collado Hernández por su apoyo incondicional en la búsqueda de información y sugerencias en la preparación del informe final del seminario.

## **VALORACIÓN DEL DOCENTE**

## **RESUMEN**

La diabetes es una de las enfermedades no transmisibles más comunes. Es la cuarta o quinta causa de muerte en la mayoría de los países de ingresos altos, y hay pruebas sustanciales de que es una epidemia en muchos países en vías de desarrollo económico y de reciente industrialización. La Diabetes Tipo 2 constituye un problema de Salud Pública para la población Nicaragüense que a pesar de los esfuerzos que se realizan, es la que mayor complicación de morbilidad presenta y mayor desgaste económico genera. El presente estudio se realizó con la finalidad de analizar el comportamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Municipio de Rivas, durante el primer semestre del año 2015. El estudio fue de tipo descriptivo, documental e investigativo se realizó en el municipio de Rivas, cabecera departamental del Departamento de Rivas cuya población total según fuente INDE corresponde a 52,197 habitantes. El Universo estuvo constituido por 39,468 personas del Municipio de Rivas. La muestra fue de 565 personas con Diabetes Mellitus Tipo 2. Se seleccionó la población de 15 años y más, utilizando el censo del municipio el cual está distribuido en 8 sectores, 4 del área urbana (Sector 1, Sector 2, José Ortiz y Popoyuapa) y 4 sectores (La Virgen, Veracruz Manuel Castillo y la Chokolata) del área rural. Las conclusiones fueron: La prevalencia de Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Municipio de Rivas fue de 14.92%. El rango de edades con mayor frecuencia de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2 fue de 55-64 años de edad con un 29.2%, el sexo que predominó fue el femenino con el 68% de los casos y la procedencia con mayor frecuencia fue la urbana con un 64%. Los métodos de diagnósticos son: Glucosa plasmática de ayunas o glucosa casual, Prueba de Tolerancia oral a la glucosa (PTOG), Hemoglobina glucosilada y Triglicéridos.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), fundamentalmente las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y las enfermedades respiratorias crónicas constituyen la principal causa de muerte en la Región. En el 2007 se registraron unos 4,45 millones de defunciones por estas enfermedades, de las cuales un 37% se produjeron en menores de 70 años. Las ECNT son además la causa de la mayor parte de los costos evitables de la atención sanitaria. Están causadas principalmente por un conjunto de factores de riesgo comunes como el tabaquismo y la exposición pasiva al humo de tabaco en el ambiente, un régimen alimentario poco saludable, la inactividad física, la obesidad y el consumo nocivo de alcohol, entre otros.

Se calcula que, en la Región, el número de personas con alguna ECNT asciende a más de 200 millones. Muchas de ellas padecen varias ECNT, lo que complica aún más la prevención, el tratamiento y la atención eficaces. Muchos millones más tienen un alto riesgo de contraer alguna ECNT en un futuro próximo debido a que se han generalizado los riesgos de estas enfermedades. Las ECNT siguen causando tres de cada cuatro defunciones en el continente americano: las enfermedades cardiovasculares provocan al año 1,9 millones de muertes; el cáncer 1,1 millones; la diabetes 260.000; y las enfermedades respiratorias crónicas 240.000. La distribución de las defunciones por enfermedades crónicas por grupos de ingresos del Banco Mundial, todas las edades, 2005 fue: Países de altos ingresos 20%, Países de ingresos medios altos 8%, Países de ingresos medios bajos 37%, Países de bajos ingresos 35%. (<http://www.who.int/>)

La diabetes es una de las enfermedades no transmisibles más comunes. Es la cuarta o quinta causa de muerte en la mayoría de los países de ingresos altos, y hay pruebas sustanciales de que es una epidemia en muchos países en vías de desarrollo económico y de reciente industrialización. Es sin duda uno de los problemas de salud más graves del siglo XXI. En todas sus formas impone unos

costos humanos, sociales y económicos inaceptablemente altos en países de todos los niveles de ingresos. Los cálculos más recientes de la Federación Internacional de la Diabetes (FDI) indican que el 8,3% de los adultos (382 millones de personas) tienen diabetes, y el número de personas con la enfermedad se incrementará en más de 592 millones en menos de 25 años. Sin embargo, con 175 millones de casos no diagnosticados actualmente, una gran cantidad de personas con diabetes van a desarrollar progresivamente complicaciones de las que no son conscientes.

La mayoría de los 382 millones de personas con diabetes tiene entre 40 y 59 años, y el 80% de ellas vive en países de ingresos medios y bajos. Todos los tipos de diabetes aumentan, en particular la diabetes tipo 2: el número de personas con diabetes casi se duplicará en el año 2035. Se estima que otros 21 millones de casos de altos niveles de glucosa en el embarazo contribuirán a la carga mundial de la diabetes. Las madres de 17% de nacidos vivos en 2013 tenían algún tipo de alto nivel de glucemia durante el embarazo.

Tanto en términos humanos como financieros, la carga de la diabetes es enorme. Provoca 5,1 millones de muertes y ha representado unos 548.000 millones de dólares en gastos de salud (11% del gasto total en todo el mundo) en 2013. Un gran número de personas con diabetes tipo 2 permanecen sin diagnosticar durante muchos años, sin darse cuenta del daño a largo plazo causado por la enfermedad. Nicaragua no es la excepción a esta panorámica Latinoamericana y es muy poco lo que se sabe sobre el comportamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles en el país, a pesar de un estudio centroamericano realizado en el 2003, donde se realizó una encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas. (CAMDI, 2003).



## II. JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades no transmisibles han duplicado su incidencia en los países en vías de desarrollo, generalmente en las áreas urbanas donde las personas están más expuestas al sedentarismo, tabaquismo, alcoholismo, dieta rica en grasas y carbohidratos, y al estrés, todo unido a enfermedades crónicas como la diabetes y otros. A pesar de la transición epidemiológica que viene presentando el área centroamericana, es muy poco lo que se ha hecho en cuanto a tomar medidas para frenar o prevenir las consecuencias graves que se están desarrollando.

Se prevé que las defunciones por el conjunto de enfermedades infecciosas, dolencias maternas y perinatales y carencias nutricionales disminuirán en un 3% durante los próximos 10 años, y que las defunciones por enfermedades crónicas aumentarán un 17% en ese mismo periodo. Eso significa que de los 64 millones de personas que fallecerán en 2015, 41 millones lo harán de enfermedades crónicas, a menos que se tomen medidas urgentes. 388 millones de personas morirán en los próximos 10 años de una enfermedad crónica.

La Diabetes Tipo 2 constituye un problema de Salud Pública para la población Nicaragüense que a pesar de los esfuerzos que se realizan, es la que mayor complicación de morbimortalidad presenta y mayor desgaste económico genera. Por lo cual el propósito de este estudio es analizar el comportamiento de la Diabetes Tipo 2 en el Municipio de Rivas, para contribuir a la prevención de esta epidemia que afecta al mundo y sobre todo a Nicaragua país de bajos ingresos, haciendo énfasis en un mayor conocimiento del comportamiento en el ámbito local. Se podrá reconocer en qué grupo poblacional es más frecuente, lo que permitirá aportar datos actualizados que puedan ser utilizados para futuras estrategias en pro de la calidad de vida de las personas con Diabetes. De igual manera servir de línea de investigación para estudiantes del área de la salud y todas aquellas personas interesadas en el tema.

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el comportamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Municipio de Rivas, durante el primer semestre del año 2015?

- ¿Cuál es la prevalencia de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Municipio de Rivas, durante el primer semestre del año 2015?
- ¿Cuáles son las principales características de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2?
- ¿Cuáles son los métodos de diagnóstico utilizados para la Diabetes Mellitus Tipo 2?

## **IV. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Analizar el comportamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Municipio de Rivas, durante el primer semestre del año 2015.

### **Objetivos Específicos**

1. Determinar la prevalencia de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Municipio de Rivas, durante el primer semestre del 2015.
2. Identificar las principales características de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2.
3. Especificar los Métodos de Diagnóstico utilizados para la Diabetes Mellitus Tipo 2.

## **V. DESARROLLO DEL SUBTEMA**

### **5.1. Generalidades**

La epidemia de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) está impulsada por la globalización, la urbanización, la situación económica y demográfica, y los cambios del modo de vida. También ejercen una enorme influencia los determinantes sociales de la salud, como los ingresos, la educación, el empleo y las condiciones de trabajo, el grupo étnico y el género. Las fuerzas culturales y del sector privado también desempeñan un papel importante. Por lo tanto, las ECNT constituyen un complejo problema de Salud Pública y un reto para el desarrollo económico.

La carga de muertes prematuras por ECNT es especialmente preocupante: 1,5 millones de personas mueren al año antes de los 70 años de edad, lo cual plantea graves consecuencias para el desarrollo social y económico. Los años vividos con discapacidad y la disminución de la actividad que a menudo preceden a la muerte prematura por ECNT suponen una mayor carga social y económica para las familias, las comunidades y los países.

Además, la población en situación de pobreza se ve afectada desproporcionadamente por estas enfermedades; por ejemplo, casi un 30% de las muertes prematuras por enfermedades cerebrovasculares en la Región se concentran en el 20% más pobre de la población, mientras que sólo un 13% de esas muertes prematuras se producen en el 20% más rico. Las enfermedades crónicas graves tienen por causa factores de riesgos comunes y modificables. Dichos factores de riesgo explican la gran mayoría de las muertes por este tipo de enfermedades a todas las edades, en hombres y mujeres, y en todo el mundo. Entre ellos destacan: Una alimentación poco sana, La inactividad física y El consumo de tabaco.

Cada año, como mínimo: 4,9 millones de personas mueren como consecuencia del tabaco. 2,6 millones de personas mueren como consecuencia de su sobrepeso u obesidad. 4,4 millones de personas mueren como resultado de unos niveles de colesterol total elevados. 7,1 millones de personas mueren como resultado de una tensión arterial elevada.

Con el incremento de la expectativa de vida y el consecuente aumento de la proporción de personas de 60 años y más, también se eleva el porcentaje de la población que padece. Las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) causan el mayor porcentaje de morbilidad y mortalidad en el mundo y en el país; los pacientes que sufren alguna ECNT utilizan más recursos que otros tipos de pacientes, por lo que se ve afectado el ingreso familiar, ya que disminuye el poder cubrir las necesidades básicas del hogar. (OPS/OMS, 2011)

Estas enfermedades no transmisibles como el cáncer, cardiovasculares, diabetes, renal avanzada y pulmonar crónica, representan la mitad de las defunciones en el país cada año, situación que conlleva a un aumento de los años de vidas perdidos por la discapacidad, altos costos para la atención y provisión de medicamentos para los enfermos, así como la reducción de la productividad y la calidad de vida de los pacientes y sus familiares que deben hacerse cargo de ellos, representan el desarrollo de la interacción de factores individuales y componentes sociales los cuales se traducen en factores de comportamientos o estilos de vida como la alimentación no saludable, la inactividad física, el consumo de tabaco y la ingesta excesiva de alcohol, que derivan en la obesidad, el sobrepeso, la hipertensión arterial, colesterol elevado, la diabetes, etc., que llevarán a una vida deteriorada por la adquisición de esas enfermedades.

## **5.2. Diabetes**

La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el cuerpo no puede producir suficiente insulina o no puede usar la insulina eficazmente. La insulina es una hormona producida en el páncreas que permite que la glucosa de los

alimentos entre en las células del cuerpo, es decir regula el azúcar en la sangre, donde se convierte en la energía necesaria para que funcionen los músculos y los tejidos.

Una persona con diabetes no absorbe adecuadamente la glucosa, y la glucosa sigue circulando por la sangre provocando una afección conocida como hiperglucemia, lo cual daña con el tiempo los tejidos del cuerpo. Este daño puede conducir a una discapacidad y a complicaciones de salud que pueden llegar a ser mortales. (FID., 2013)

Hay tres tipos principales de diabetes: La diabetes tipo 1, diabetes tipo 2, diabetes gestacional es causada por una reacción autoinmune, en la que el sistema de defensa del cuerpo ataca las células betas productoras de insulina en el páncreas. Como resultado, el cuerpo ya no puede producir la insulina que necesita. No se sabe muy bien por qué ocurre esto. La enfermedad puede afectar a personas de cualquier edad, pero generalmente se presenta en niños o adultos jóvenes. El número de personas que desarrollan diabetes tipo 1 está aumentando. Las causas de esto aún no están claras, pero pueden deberse a cambios en factores de riesgo medioambientales, sucesos tempranos en el útero, la dieta en los primeros años de vida, o a infecciones virales. (FID., 2013)

El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento de azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos.

La diabetes mellitus es una de las enfermedades que más incide en la población general, debido a que en su presentación intervienen múltiples factores de riesgo, destacándose entre ellos la herencia y el medio ambiente. Su presentación puede ser abrupta o progresiva, afectando a personas de cualquier edad, sexo, raza, religión, condiciones socioeconómicas, zona, región o país. Es un trastorno metabólico que se caracteriza por hiperglucemia (nivel alto de azúcar en la sangre) en el contexto de resistencia a la insulina y falta relativa de insulina; en

contraste con la diabetes mellitus tipo 1, en la que hay una falta absoluta de insulina debido a la destrucción de los islotes pancreáticos. Los síntomas clásicos son sed excesiva, micción frecuente y hambre constante.

La diabetes tipo 2 representa alrededor del 90 % de los casos de diabetes, con el otro 10% debido principalmente a la diabetes mellitus tipo 1 y la diabetes gestacional. (CAMDI, 2003). La diabetes tipo 2 es el tipo de diabetes más común, por lo general ocurre en adultos, pero cada vez más aparece en niños y adolescentes, el cuerpo puede producir insulina, pero o bien esto no es suficiente o bien el cuerpo no puede responder a sus efectos, dando lugar a una acumulación de glucosa en sangre, muchas personas con diabetes tipo 2 no son conscientes de su enfermedad durante mucho tiempo, ya que los síntomas pueden tardar años en aparecer o ser reconocidos, pero durante este tiempo el cuerpo está siendo dañado por el exceso de glucosa en sangre. Estas personas suelen ser diagnosticadas sólo cuando las complicaciones de la diabetes ya se han desarrollado. (FID., 2013)

La carga de morbilidad de la diabetes está aumentando en todo el mundo, y en particular en los países en desarrollo. Las causas son complejas, pero en gran parte están relacionadas con el rápido aumento del sobrepeso, la obesidad y la inactividad física. Aunque hay buenas pruebas de que una gran proporción de casos de diabetes y sus complicaciones se pueden prevenir con una dieta saludable, actividad física regular, mantenimiento de un peso corporal normal y evitación del tabaco, a menudo estas medidas no se ponen en práctica. Son necesarias acciones coordinadas de política internacional y nacional para reducir la exposición a los factores de riesgo conocidos de la diabetes y mejorar el acceso a la atención y su calidad.

- En el mundo hay más de 347 millones de personas con diabetes.

La diabetes se está convirtiendo en una epidemia mundial relacionada con el rápido aumento del sobrepeso, la obesidad y la inactividad física.



Fuente: OMS/Chris de Bode

- Se prevé que la diabetes se convierta en el año 2030 en la séptima causa mundial de muerte.



Se calcula que las muertes por diabetes aumentarán más de un 50% en los próximos 10 años.

Fuente: OMS/Chris de Bode

- Existen dos grandes formas de diabetes.

La diabetes de tipo 1, en la que el organismo no produce insulina, y la de tipo 2, en la que el organismo no utiliza eficazmente la insulina.



Fuente: Federación Internacional de Diabetes



- Un tercer tipo es la diabetes gestacional.



Fuente: OMS/Chris de Bode

Este tipo se caracteriza por hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre) que aparece durante el embarazo y alcanza valores que, pese a ser superiores a los normales, son inferiores a los establecidos para diagnosticar una diabetes.

Las mujeres con diabetes gestacional corren mayor riesgo de sufrir complicaciones durante el embarazo y el parto, y de padecer diabetes de tipo 2 en el futuro.

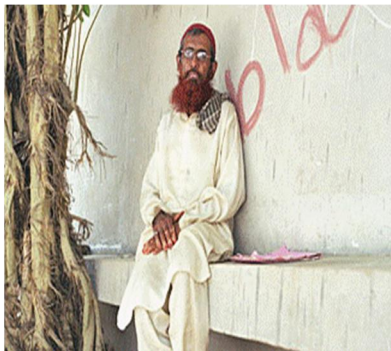
- La diabetes de tipo 2 es mucho más frecuente que la de tipo 1.

El tipo 2 representa aproximadamente un 90% de los casos mundiales de diabetes. Los casos de diabetes de tipo 2 en niños, que antes eran raros, han aumentado en todo el mundo, y en algunos países representan casi la mitad de los nuevos casos diagnosticados en niños y adolescentes.



Fuente: OMS/Chris de Bode

- Un 50% a 80% de las muertes de pacientes diabéticos se deben a causas cardiovasculares.



Fuente: OMS/Chris de Bode

La diabetes se ha convertido en una de las causas principales de enfermedad y muerte prematura en la mayoría de los países, sobre todo debido al aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares.

- En 2012 la diabetes fue la causa directa de 1,5 millones de muertes.



Fuente: OMS/Chris de Bode

- El 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios.



Fuente: OMS/Chris de Bode

En los países desarrollados la mayoría de los diabéticos han superado la edad de jubilación, mientras que en los países en desarrollo el grupo más afectado es el de 35 a 64 años.

- La diabetes es una causa importante de ceguera, amputación e insuficiencia renal.

La combinación de la falta de concienciación sobre la diabetes con el acceso insuficiente a los servicios de salud y a los medicamentos esenciales puede producir complicaciones como la ceguera, la amputación o la insuficiencia renal.



Fuente: OMS/Chris de Bode

- La diabetes de tipo 2 es prevenible.



Treinta minutos de actividad física de intensidad moderada casi todos los días y una dieta saludable pueden reducir drásticamente el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. La diabetes tipo 1 no puede prevenirse.

Fuente: OMS/Chris de Bode

### 5.2.1. Patogenia

El síndrome diabético, aunque tiene hechos comunes (la hiperglicemia y sus consecuencias) es heterogéneo en su patogenia. Más aún, hay diferencias dentro de sus categorías primarias del tipo 1 y 2 en cuanto a factores hereditarios y ambientales que desencadenan el trastorno metabólico.

### 5.2.2. Etiopatogenia de la Diabetes tipo 1

Se ha observado una mayor prevalencia de esta forma clínica en sujetos que presentan ciertos antígenos del complejo mayor de histocompatibilidad HLA (Human Leucocyte Antigen) que se encuentran en el cromosoma 6 y que controlan la respuesta inmune. La asociación de la Diabetes Mellitus tipo 1 con antígenos HLA DR3, DR 4, DQA Arg 50 y DBQ No Asp 57, estaría reflejando una mayor susceptibilidad a desarrollar la enfermedad. Para que ello ocurra se requiere de otros factores ambientales como virus, tóxicos u otros inmunogénicos. Esto explica por qué sólo el 50% de los gemelos idénticos son concordantes en la aparición de este tipo de diabetes.

Los individuos susceptibles, frente a condiciones ambientales, expresan en las células beta del páncreas antígeno del tipo II de histocompatibilidad anormales, que son desconocidos por el sistema de inmunocompetencia del sujeto. Ello inicia

un proceso de autoinmunoagresión, de velocidad variable, que lleva en meses o años a una reducción de la masa de células beta y a la expresión de la enfermedad, en la actualidad, es posible detectar el proceso en su fase pre-clínica (Prediabetes) a través de la detección de anticuerpos anti islotes (ICA) y antiGAD, los cuales en concentraciones elevadas y persistentes, junto a un deterioro de la respuesta de la fase rápida de secreción de insulina permiten predecir la aparición de la enfermedad, si bien el fenómeno de la autoinmunoagresión es progresivo y termina con la destrucción casi total de las células  $\beta$ , la enfermedad puede expresarse antes que ello ocurra, al asociarse a una situación de estrés que inhibe en forma transitoria la capacidad secretora de insulina de las células residuales en la etapa clínica puede haber una recuperación parcial de la secreción insulínica que dura algunos meses (“luna de miel”), para luego tener una evolución irreversible con insulinopenia que se puede demostrar por bajos Niveles de péptido C ( $< 1$  ng/ml). Los pacientes van entonces a depender de la administración exógena de insulina para mantener la vida y no desarrollar una cetoacidosis.

### **5.2.3. Etiopatogenia de la Diabetes Tipo 2**

Su naturaleza genética ha sido sugerida por la altísima concordancia de esta forma clínica en gemelos idénticos y por su transmisión familiar. Si bien se ha reconocido errores genéticos puntuales que explican la etiopatogenia de algunos casos, en la gran mayoría se desconoce el defecto, siendo lo más probable que existan alteraciones genéticas múltiples (poligénicas). El primer evento en la secuencia que conduce a esta diabetes es una resistencia insulínica que lleva a un incremento de la síntesis y secreción insulínica, e hiperinsulinismo compensatorio, capaz de mantener la homeostasia metabólica por años. Una vez que se quiebra el equilibrio entre resistencia insulínica y secreción, se inicia la expresión bioquímica (intolerancia a la glucosa) y posteriormente la diabetes clínica.

Los individuos con intolerancia a la glucosa y los diabéticos de corta evolución son hiperinsulinémicos y esta enfermedad es un componente frecuente en el llamado síndrome de resistencia a la insulina o síndrome metabólico, otros componentes de este cuadro y relacionados con la insulina-resistencia y/o hiperinsulinemia son hipertensión arterial, dislipidemias, obesidad tóraco-abdominal (visceral), gota, aumento de factores protrombóticos, defectos de la fibrinólisis y aterosclerosis. Por ello, estos sujetos tienen aumentado su riesgo cardiovascular. La obesidad y el sedentarismo son factores que acentúan la insulina-resistencia. La predominantemente visceral, a través de una mayor secreción de ácidos grasos libres y de adipocitoquinas factor de necrosis tumoral alfa, interleuquinas y disminución de adiponectina, induce resistencia insulínica si coexiste con una resistencia genética, produce una mayor exigencia al páncreas y explica la mayor precocidad en la aparición de DM tipo 2 que se observa incluso en niños.

Para que se inicie la enfermedad que tiene un carácter irreversible en la mayoría de los casos, debe asociarse a la insulina-resistencia un defecto en las células beta. Se han postulado varias hipótesis: agotamiento de la capacidad de secreción de insulina en función del tiempo, coexistencia de un defecto genético que interfiere con la síntesis y secreción de insulina, interferencia de la secreción de insulina por efecto de fármacos e incluso por el incremento relativo de los niveles de glucosa y ácidos grasos en la sangre (glucolipototoxicidad). La Diabetes tipo 2 es una enfermedad progresiva en que a medida que transcurren los años su control metabólico se va empeorando producto de la resistencia a la insulina y a mayor deterioro de su secreción.

#### **5.2.4. Manifestaciones Clínicas**

La sintomatología de la diabetes es muy variada y muchas personas con diabetes tipo 2 no son conscientes de su enfermedad durante mucho tiempo, ya que los síntomas pueden tardar años en aparecer o ser reconocidos, pero durante este tiempo el cuerpo está siendo dañado por el exceso de glucosa en sangre. Estas



personas suelen ser diagnosticadas sólo cuando las complicaciones de la diabetes ya se han desarrollado.

### **Cuadro Clínico**

La diabetes tipo 1 suele desarrollarse repentinamente y puede producir síntomas tales como:

- Aumento de la frecuencia urinaria (poliuria), sed (polidipsia), hambre (polifagia) y baja de peso inexplicable.
- Entumecimiento de las extremidades, dolores (disestesias) de los pies, fatiga y visión borrosa.
- Infecciones recurrentes o graves.
- Pérdida de la conciencia o náuseas y vómitos intensos (causantes de cetoacidosis) o estado de coma. La cetoacidosis es más común en la diabetes de tipo 1 que en la de tipo 2.

### **Diabetes de Tipo 2**

- Los pacientes a veces no presentan manifestaciones clínicas o estas son mínimas durante varios años antes del diagnóstico.
- Pueden presentar aumento de la frecuencia urinaria (poliuria), sed (polidipsia), hambre (polifagia) y baja de peso inexplicable.
- También pueden padecer entumecimiento de las extremidades, dolores (disestesias) de los pies y visión borrosa.
- Pueden sufrir infecciones recurrentes o graves.

A veces la enfermedad se manifiesta por pérdida de la conciencia o coma; pero esto es menos frecuente que en la diabetes de tipo 1. (FID., 2013)

Aunque todavía no se conocen las causas del desarrollo de la diabetes tipo 2, hay varios factores de riesgo importantes. Por ejemplo:

- La obesidad
- La mala alimentación
- La inactividad física

- La edad avanzada
- Los antecedentes familiares de diabetes
- El grupo étnico
- La alta glucosa en sangre durante el embarazo que afecta al feto

### **Diabetes del Embarazo**

- La sed intensa (polidipsia) y la mayor frecuencia urinaria (poliuria) se observan a menudo, aunque puede haber otras manifestaciones.
- Como el embarazo por sí mismo causa aumento de la frecuencia urinaria, es difícil determinar cuándo es anormal.
- El desarrollo de una criatura más grande de lo normal (que se detecta en un examen prenatal ordinario) puede llevar a efectuar las pruebas de tamizaje para descartar la diabetes del embarazo. (<http://www.who.int/diabetes/>)

Las mujeres que desarrollan una resistencia a la insulina y, por tanto, una alta glucosa en sangre durante el embarazo se dice que tienen Diabetes Gestacional (también conocida como diabetes mellitus gestacional o DMG). La diabetes gestacional tiende a ocurrir tarde en el embarazo, por lo general alrededor de la semana 24. La condición se produce debido a que la acción de la insulina es bloqueada, probablemente por las hormonas producidas por la placenta, provocando insensibilidad a la insulina (también conocida como resistencia a la insulina). Dado que la diabetes gestacional normalmente se desarrolla tarde en el embarazo, el feto ya está bien formado, pero sigue creciendo. Por tanto, el riesgo inmediato para el bebé no es tan grave como en el caso de que la madre tenga diabetes tipo 1 o diabetes tipo 2 antes del embarazo. Sin embargo, la diabetes gestacional no controlada puede tener graves consecuencias, tanto para la madre como para el bebé. (FID., 2013)

## Complicaciones

- **Riesgo Cardiovascular y Diabetes**

El riesgo cardiovascular de una persona diabética es superior al de otra de iguales características que no es diabética. Estudios prospectivos muestran que la morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares es dos a cinco veces más alta en las personas diabéticas que las no diabéticas. Aproximadamente dos terceras partes de los diabéticos fallece por enfermedad cardiovascular. La tasa de letalidad entre aquellos que han tenido un evento cardiovascular es también más alta en ellos.

El riesgo cardiovascular (CV) se asocia a la duración de la diabetes, el control glicémico, la presencia de enfermedad renal y de otros factores de riesgo cardiovasculares. Existe una asociación continua entre los niveles de HbA1c y la enfermedad cardiovascular: una reducción en 1% en la HbA1c se asocia a una reducción de 21% (95% IC, 15-27%) en el riesgo de muerte asociado a la diabetes y 14% de reducción en el riesgo de IAM en los próximos 10 años.

Las personas diabéticas y con complicaciones renales tienen un riesgo cardiovascular más elevado. La mortalidad cardiovascular aumenta al doble o hasta cuatro veces en personas con microalbuminuria y entre cinco a ocho veces en las con proteinuria, al compararlas con las que no tienen elevación de la albúmina. Una alta proporción de las muertes cardiovasculares ocurre en personas sin signos o síntomas previos de enfermedad CV.

- **Retinopatía Diabética**

La diabetes es la causa más frecuente de pérdida de visión por una causa evitable en personas de edad productiva en los países desarrollados. Entre 6 y 39% de las personas con diabetes tipo 2 tendrá retinopatía al momento del diagnóstico, y 4-8% con riesgo de pérdida de la visión.



- **Nefropatía Diabética**

El 20 a 30% de las personas con diabetes tipo 2 tiene daño renal al momento del diagnóstico. En Nicaragua la nefropatía diabética es la principal causa de enfermedad renal crónica (ERC) en pacientes que inician terapias de sustitución renal. En todo paciente con diabetes tipo 2 al diagnóstico, se debe hacer una búsqueda intencionada de nefropatía a través de presencia de proteinuria como marcador de daño renal y la determinación de la función renal. Las anormalidades del sedimento urinario, principalmente hematuria y de las imágenes renales, pueden indicar también daño renal y son estudios complementarios a la búsqueda de proteinuria.

- **Pie Diabético**

El síndrome de pie diabético es definido por la OMS como la ulceración, infección y/o gangrena del pie, asociados a neuropatía diabética y diferentes grados de enfermedad arterial periférica. Es la consecuencia de una descompensación sostenida de los valores de glicemia, que desencadenan alteraciones neuropáticas (70% de las úlceras diabéticas), isquemia (15% de los casos), neuro-isquémicas (15% de los casos) y propensión especial a sufrir infecciones, y alteraciones que las llevan a presentar riesgo de lesiones y amputaciones. Las lesiones pueden corresponder a hiperqueratosis, deformidades osteoarticulares y otras, para llegar a ulceraciones activas tanto de la planta como de los bordes del pie o dorso de ortijos y uñas, asociadas o no a infección, lesiones óseas y alteraciones cutáneas en vecindad. Al menos 15% de los diabéticos presentará ulceraciones en el pie durante su vida. Se estima que 85% de los diabéticos que sufren amputaciones, previamente ha padecido una úlcera.

- **Hipertensión Arterial**

Al momento del diagnóstico un 30-50% de los pacientes diabéticos tipo 2 tiene hipertensión, cifra que aumenta a un 70% cuando se desarrolla nefropatía. En

diabetes tipo 2 la hipertensión es uno de los principales factores de riesgo en el desarrollo de complicaciones macro y micro vasculares, incluyendo enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular; así como retinopatía y nefropatía, respectivamente.

El riesgo cardiovascular de las personas con diabetes es 2 a 7 veces más alta que las personas sin diabetes; hasta 75% de este riesgo puede atribuirse a la presencia de hipertensión. El riesgo de infarto del miocardio (IAM) y de mortalidad aumentó hasta un 12% por cada 10 mm Hg de incremento en la presión arterial sistólica, según el estudio UKPDS.

- **Dislipidemia**

La dislipidemia es un trastorno frecuente en los pacientes con diabetes. En virtud del mayor riesgo CV de estas personas, es necesario hacer un manejo agresivo de ésta. El patrón lipídico más frecuente en estos pacientes se caracteriza por hipertrigliceridemia, colesterol HDL bajo, colesterol LDL normal o levemente elevado con partículas pequeñas y densas más vulnerables a la oxidación. Adicionalmente, la hiperglicemia crónica provoca la glicación del colesterol LDL, lo que aumenta su aterogenicidad. Múltiples ensayos clínicos han demostrado el efecto beneficioso de la reducción del colesterol LDL en reducir los eventos CVs primarios y secundarios en los pacientes diabéticos, independientemente del nivel basal del colesterol. Para el tratamiento de las dislipidemias son indispensables los cambios en el estilo de vida, sin embargo, la mayoría de las veces ellas no serán suficientes para lograr las metas terapéuticas sin una intervención farmacológica.

### **5.3. Epidemiología**

La diabetes tipo 2 es una enfermedad que se ha convertido en una pandemia que afecta a ricos y pobres a nivel mundial la cual viene ocupando los primeros lugares de las enfermedades crónicas no transmisibles y que si no se toman las medidas

necesarias traerá consecuencias graves ya que su prevalencia tiene como tendencia en ir duplicándose cada año quizás porque aún no se han creado las condiciones necesarias para que la población tome conciencia de dicha gravedad. Es una de las enfermedades no transmisibles más comunes y es la cuarta o quinta causa de muerte en la mayoría de los países de ingresos altos. Hay pruebas sustanciales de que es una epidemia en muchos países en vías de desarrollo económico y de reciente industrialización. Es sin duda uno de los problemas de salud más graves del siglo XXI.

La diabetes en todas sus formas impone unos costes humanos, sociales y económicos inaceptablemente altos en países de todos los niveles de ingresos. Los cálculos más recientes de la FID indican que el 8,3% de los adultos (382 millones de personas) tienen diabetes, y el número de personas con la enfermedad se incrementará en más de 592 millones en menos de 25 años. Sin embargo, con 175 millones de casos no diagnosticados actualmente, una gran cantidad de personas con diabetes van a desarrollar progresivamente complicaciones de las que no son conscientes.

La mayoría de los 382 millones de personas con diabetes tiene entre 40 y 59 años, y el 80% de ellas vive en países de ingresos medios y bajos. Todos los tipos de diabetes aumentan, en particular la diabetes tipo 2: el número de personas con diabetes casi se duplicará en el año 2035. Se estima que otros 21 millones de casos de altos niveles de glucosa en el embarazo contribuirán a la carga mundial de la diabetes. Las madres de 17% de nacidos vivos en 2013 tenían algún tipo de alto nivel de glucemia durante el embarazo.

Tanto en términos humanos como financieros, la carga de la diabetes es enorme. Provoca 5,1 millones de muertes y ha representado unos 548.000 millones de dólares en gastos de salud (11% del gasto total en todo el mundo) en 2013. Un gran número de personas con diabetes tipo 2 permanecen sin diagnosticar

durante muchos años, sin darse cuenta del daño a largo plazo causado por la enfermedad.

Nicaragua no es la excepción a la panorámica Latinoamericana y es muy poco lo que se sabe sobre el comportamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles en el país, a pesar de un estudio centroamericano realizado por la Iniciativa Centroamericana de Diabetes, donde se realizó una encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas (CAMDI, 2003).

Para poder contribuir con la prevención de esta epidemia mundial, se requiere de un mayor conocimiento del comportamiento de las diabetes en el ámbito local, reconocer en que grupo poblacional es más prevalente y precisar la procedencia, lo que permitirá proponer la implementación de estrategias que conduzcan a una dieta más sana, incrementar la actividad física para combatir el sedentarismo y aumentar el control glicémico con los respectivos controles médicos regulares.

### **5.3.1. Prevalencia**

Se estima que tienen diabetes aproximadamente 382 millones de personas en el mundo, o el 8,3% de los adultos. Cerca del 80% vive en países de ingresos medios y bajos. Si siguen estas tendencias, para el año 2035 unos 592 millones de personas, o un adulto de cada 10 tendrán diabetes. Esto equivale a aproximadamente tres casos nuevos cada 10 segundos, es decir, casi 10 millones por año. Los incrementos más importantes tendrán lugar en las regiones donde son predominantes las economías en desarrollo. (FID., 2013)

#### **▪ Distribución por edades**

Casi la mitad de todos los adultos con diabetes tienen entre 40 y 59 años de edad. Más del 80% de los 184 millones de personas con diabetes de este grupo de edad vive en países de ingresos medios y bajos. Este grupo de edad seguirá incluyendo el mayor número de personas con diabetes en los próximos años. En 2035, se

espera que este número aumente a 264 millones. Y también, más del 86% vivirá en países de ingresos medios y bajos.

▪ **Distribución por sexos**

Hay una pequeña diferencia entre sexos en el número global de personas con diabetes en 2013 o 2035. Hay alrededor de 14 millones más de hombres que de mujeres con diabetes (198 millones de hombres frente a 184 millones de mujeres). Sin embargo, se espera que esta diferencia aumente hasta 15 millones (305 millones de hombres frente a 288 millones de mujeres) en 2035.

▪ **Distribución urbana/rural**

Hay más personas con diabetes viviendo en zonas urbanas (246 millones) que en zonas rurales (136 millones), aunque las cifras de las zonas rurales aumentan. Para 2035 se espera que la diferencia aumente con 347 millones de personas en zonas urbanas y 145 millones en zonas rurales. (FID., 2013)

La prevalencia (proporción de la población que padece de la enfermedad) es variable en distintas comunidades, siendo muy alta en algunos grupos étnicos como indígenas norte americanos y polinésicos (Ej.: indígenas norteamericanos Pima: 25% presentan DM tipo 2). En Chile, se estima que la prevalencia de Diabetes alcanza al 1.2% de la población general (1970) y a 6.3% de la población mayor de 17 años (2003). Sin embargo hay diferencias notorias con la edad. La prevalencia es baja en niños: 0,024% (fundamentalmente DM tipo 1), elevándose en forma notoria en mayores de 40 años, cuando se hace más frecuente la DM tipo 2. Si en los adultos mayores de 40 años la Diabetes tiene una prevalencia del orden del 6%, la de intolerantes a la glucosa se estima en 15%. El 90% de los diabéticos son tipo 2, un 8% tipo 1, y el resto son de clasificación imprecisa o son secundarias a otras patologías, la gran mayoría de los diabéticos son tipo 2 obesos.

En 1993; el National Diabetes data Group, empleando la respuesta a una sobrecarga oral de 75 g de glucosa como criterio diagnóstico, calculó la prevalencia de la diabetes en un 6.6%, existiendo un 11,2 % de la población que tenía disminución de la tolerancia a la glucosa. Si la prevalencia de la diabetes es de alrededor del 2 % significa que la DMT2 es siete a ocho veces más frecuente que la DMT1. El cociente entre las frecuencias de DMT1 y DMT2 varía con la edad, siendo mayor cuando se estudia una población joven y menor a edades más avanzadas.

A Nivel Mundial, El número de pacientes con DM tipo 2 está creciendo rápidamente en todo el mundo. Este aumento está asociado al desarrollo económico, el envejecimiento de la población, la creciente urbanización, los cambios en la dieta, la poca actividad física y los cambios en otros patrones de estilo de vida. La prevalencia de DM en el mundo 382 millones, 46 % no diagnosticados. Europa (EUR) 56 millones, América del Norte y Carabi Nacional 37 millones, Oriente Medio y Norte de África (MENA) 35 millones, Sub Este Asiático (SACA) 72 millones, África (AFR) 20 millones.

En el 2035 se esperan en el mundo 592 millones de personas con diabetes, 55 % no diagnosticados.

- África -----109.1 %
- Norte de África-----96.2 %
- Región de África-----70.6 %
- Sub este Asiático-----59.8 %
- Oriente medio-----46 %
- Caribi Nacional-----37.3 %
- Europa-----22.4%

En el 2007, 35 millones de personas en la Región sufrieron de diabetes y la OMS estimó que para 2025 esta cifra aumentará a 64 millones. Se calcula que en 2003

la diabetes estuvo vinculada con unas 300.000 defunciones en América Latina y el Caribe, aunque las estadísticas oficiales sólo la relacionan con unas 70.000 defunciones al año. Además, en 2000 los costos sociales de la diabetes se calcularon en \$65.000 millones.

De acuerdo a la Iniciativa Centroamericana de la Diabetes (CAMDI), en el año 2003 se realiza en Managua en la población mayor de 20 años, la Encuesta de Diabetes e Hipertensión y Factores de riesgo asociados; con resultados de prevalencia del 9.9% en diabetes mellitus, el 11% de Intolerantes y el 25% presentaron hipertensión. Al desagregar ésta información por grupos de edad se encontró que en el grupo de 20 a 39 años el porcentaje era de 3.3, en el grupo de 40–64 subió a 16.7 y en los mayores de 65 años, subió aún más hasta el 27.4%. Los Factores de Riesgo con mayor prevalencia fueron: Ingesta de alcohol: 74% y Sobrepeso: 65.2%, (28% de obesidad). Estos datos son de gran trascendencia para la Salud Pública Nacional ya que en Centroamérica, solo son superados por Belice. A nivel Centroamericano la prevalencia por país es la siguiente: Belice 13%, San José Costa Rica 9%, San Salvador, El salvador 8%, Ciudad Guatemala, Guatemala 7%, Tegucigalpa, Honduras 5%, Managua, Nicaragua 10%. (MINSA., 2011)

En Nicaragua hay pocos estudios sobre la prevalencia de la diabetes tipo 2, en la bibliografía consultada se puede destacar dos estudios realizados que determinan la prevalencia de la diabetes tipo 2.

Según datos del Ministerio de Salud (MINSA) de Nicaragua, a nivel hospitalario en 1998 hubo un total de 2,609 casos atendidos, con 675 casos fallecidos (583 mayores de 50 años [86.37 %]), para el año 1999, los casos se incrementaron a 3,418 (aumento el 31 %), 769 fallecidos (666 mayores de 50 años [86.6 %]). En el año 2000, el total de casos fue de 3,844 (un incremento del 12.46 % con respecto al año anterior), con 697 decesos (605 mayores de 50 años [86.8 %]). En general la población más afectada es la mayor de 50 años (69.5 % del total de casos).

Con la finalidad de conocer la situación de la diabetes mellitus en la población de 20 años y mayor de Managua, se realizó la primera Encuesta de Diabetes e Hipertensión en 2003. Los objetivos secundarios del estudio fueron medir la prevalencia de los factores de riesgo de diabetes e hipertensión arterial así como la relación entre la prevalencia de estas enfermedades y sus factores de riesgo, con algunas características demográficas, ambientales, sociales, culturales y económicas de la población. De los 1,993 entrevistados, 1,063 (53,3%) corresponden al grupo de edades comprendido entre 20 y 39 años; 685 (34,3%) al de 40 a 59 años, y 245 (12,3%) para los de 60 o más años. La prevalencia total de diabetes en Managua fue de 9%, de los cuales el 5,1% de los encuestados tenían diabetes conocida y 3,9% fueron casos nuevos de diabetes detectados por la encuesta. Se encontró un 11,5% de intolerancia a la glucosa. En general, la prevalencia total de diabetes se incrementó con la edad, y fue similar en hombres y en mujeres.

En el 2009 se diseñó y realizó un estudio donde se examinaron los efectos que ha tenido la Transición Epidemiológica sobre el Perfil Sanitario de distintas poblaciones de Belice, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua. Fueron objetivos de dicho estudio, determinar la prevalencia de la diabetes mellitus y la hipertensión entre las personas de 20 años o más, en una muestra tomada de seis poblaciones centroamericanas: zonas urbanas de San José (Costa Rica); Santa Tecla, San Salvador (El Salvador); Villanueva, Ciudad de Guatemala (Guatemala); Tegucigalpa (Honduras); y Managua (Nicaragua); y la población nacional de Belice.

La prevalencia general de diabetes mellitus (9%) y la de hipertensión arterial, (25%) encontradas significan que entre la población mayor de 19 años de la ciudad de Managua, existen alrededor de 8.000 personas con diabetes y 15.000 personas con hipertensión, de los cuales la mitad desconocen tener la enfermedad. Considerando el 11,5% de intolerantes a la glucosa, se prevé la magnitud cada vez más creciente del problema de la diabetes y el impacto que



genera en las personas, familia y sociedad en su conjunto. La prevalencia de diabetes encontrada en Managua es comparable con los resultados reportados en Latinoamérica, cuya prevalencia en zonas urbanas oscila entre 7 y 8% y similar a la reportada en los Estados Unidos (9,3%) en el 2001-02, e inferior a la reportada en ciudad México 10,7% en el 2000. De igual forma para la mayoría de los estudios realizados en ciudades de América del Sur con resultados inferiores a la notificada en Managua (9%). La prevalencia de diabetes en Managua es una de las más altas de Centroamérica, sólo superada por Belice con 12,4%. La proporción de casos de diabetes diagnosticados previos en Managua (5,1%) fue similar a la notificada en los Estados Unidos (5%) en el año 2000 y Bolivia en 1998 (5,2%) y mayor a la reportada por Guatemala (4,3%). (OMS, 2010)

El segundo estudio realizado en Nicaragua se centró en determinar la prevalencia de Diabetes Mellitus en mayores de 20 años en el área urbana de Nicaragua. Se seleccionó la población mayor de 20 años, utilizando la proyección del censo de 2010 en las cabeceras del Norte, Centro y Pacífico de Nicaragua. La Costa Caribe fue excluida por problemas de factibilidad. Las cabeceras seleccionadas fueron escogidas al azar, estratificando los sectores de cada cabecera para la selección de la población, la que una vez definido los lugares los participantes fueron seleccionados al azar usando el método de lotería. El cálculo del tamaño de la muestra fue hecho usando el Programa Epidemiológico EPIINFO versión 6.04, usando una frecuencia de 0.5, un máximo error permisible de 3% y un intervalo de confianza del 95%, siendo multiplicado el total muestreado por dos para evitar el error por el efecto de diseño. Al final se entrevistaron un total de 3,150 encuestas a los que se les preguntó por datos generales, datos sobre factores de riesgo de Diabetes Mellitus y una medición de variables biológicas (Presión arterial, frecuencia cardiaca, pulso, peso, talla, cintura, cadera y la medición de la glicemia ya fuese en ayunas o glicemia casual).

Los resultados evidencian la prevalencia fue de 9.5%; 6.1% resultaron ser pre diabéticos y 84.4% al momento de hacer la encuesta no padecían de la

enfermedad. Hubo un predominio de Diabetes en el sexo masculino con 12.9% y en el sexo femenino se encontró una prevalencia de 7.4%. Por grupos etarios predominó en la mayoría de 40 años. De los 300 diabéticos encontrados en el estudio, 171 (57%) sabían que eran diabéticos y 129 (43%) desconocían que padecían de la enfermedad. (UNAN-León, 2014)

La diabetes es un problema enorme y creciente, y los costos para la sociedad son altos y van en aumento. En el 2013 en el mundo la prevalencia fue de 382 millones, y en el 2035 se esperan en el mundo 592 millones de personas con DMT2, 55 % no diagnosticados. El número de personas con DMT2 está aumentando en todos los países, la mayoría de personas con DM tienen entre 40 y 59 años de edad. El 80 % de las personas con DM viven en países de ingresos medios y bajos. Más de 79,000 niños desarrollaron Diabetes Tipo 1 en 2013. La diabetes causó 5.1 millones de muerte en 2013, cada 6 segundos una persona muere de Diabetes. La Diabetes costó como mínimo 548,000 millones de dólares en gastos de salud en el 2013, el 11 % del gasto total en adultos. Más de 21 millones de niños vivos fueron afectados por la diabetes durante la gestación en 2013.

### **5.3.2. Morbi-mortalidad**

La diabetes y sus complicaciones son las principales causas de muerte prematura en la mayoría de los países. La enfermedad cardiovascular es una de las principales causas de muerte entre las personas con diabetes. En algunas poblaciones, puede representar el 50% o más de las muertes por diabetes. La estimación del número de muertes debidas a la diabetes es un reto porque, por un lado, más de un tercio de los países aún no disponen de datos sobre la mortalidad relacionada con la diabetes, y por otro, porque las estadísticas de salud de rutina existentes subestiman el número de muertes por diabetes. Para proporcionar una estimación más realista de la mortalidad. (FID, 2013)

En los últimos 10 años se ha observado un incremento del 100% en Diabetes Mellitus. La tasa de mortalidad por diabetes mellitus para el año 2005 por SILAIS fue: de 36.5 x 100,000 habitantes en Masaya, 30.4 en Carazo, 30.1 en Managua, 29.4 en Chinandega, 24.6 en Granada y 23.1 en León. En el quinquenio de 2004-2008 la mortalidad por diabetes mellitus representó entre el 6-7.5% del total de muertes en el país. Los SILAIS más afectados fueron Managua, Masaya, León y Chinandega. Las mujeres y el grupo de edad entre los 50 a más años fue la más afectada seguido de grupo de edad entre los 35 a 49 años.

En el primer semestre del 2007 las enfermedades crónicas no transmisibles, principalmente la Diabetes e hipertensión ocuparon el segundo lugar entre los principales problemas de salud. La hipertensión arterial y diabetes mellitus ocupó la segunda y quinta causa de morbilidad en el primer semestre del 2007 respectivamente en el SILAIS Managua. (MINSA, 2011)

### **5.3.3. Factores de Riesgo**

Las causas de la diabetes tipo 2 son el resultado de la interacción entre el estilo de vida, factores ambientales y genéticos. Las mutaciones genéticas parecen ser responsables de menos de un 10% de la variabilidad del fenotipo, por lo que todo indica que los factores ambientales son la principal causa del desarrollo de la enfermedad.

Aunque algunos factores están bajo el control personal, como la dieta, otros no lo están, como el envejecimiento, pertenecer al sexo femenino y la genética. Dentro de los determinantes ambientales, la flora intestinal parece tener una importancia crucial, tanto en el desarrollo de la diabetes como de la obesidad. Se ha asociado la falta de sueño con la diabetes tipo 2. Se cree que ésta actúa a través de su efecto sobre el metabolismo, el estado nutricional de una madre durante el desarrollo fetal puede también desempeñar un papel, uno de cuyos mecanismos propuestos es la metilación alterada del ADN.

- **Estilo de vida**

Se sabe que un número de factores de estilo de vida son importantes en el desarrollo de la diabetes tipo 2, como la obesidad y el sobrepeso (definido como un índice de masa corporal [IMC] superior a 25), la falta de actividad física, una dieta pobre, el estrés y la urbanización. El exceso de grasa corporal está asociado con un 30 % de los casos en las personas de ascendencia china y japonesa, el 60-80 % en los de ascendencia europea y africana y el 100 % en los indios Pima y las islas del Pacífico. Los que no son obesos suelen tener un alto índice cintura/cadera.

Los factores dietéticos también influyen en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. El consumo excesivo de bebidas endulzadas con azúcar está asociado con un riesgo aumentado. También es importante el tipo de grasas en la dieta: las grasas saturadas y los ácidos grasos trans aumentan el riesgo y las grasas poliinsaturadas y monoinsaturadas lo disminuyen. Comer mucho arroz blanco parece desempeñar un papel en aumentar del riesgo. Se cree que la falta de ejercicio provoca un 7% de los casos. Los contaminantes orgánicos persistentes también pueden desempeñar un papel.

- **Alteraciones de la flora intestinal**

Recientes estudios sugieren que la flora intestinal parece tener una importancia crucial tanto en el desarrollo de la diabetes como de la obesidad. Se ha demostrado la existencia un desequilibrio en la flora bacteriana intestinal (simbiosis) en los pacientes con diabetes tipo 2. El mecanismo principal que explica cómo influye este desequilibrio de la flora intestinal en el desarrollo de ambas patologías es el aumento de la permeabilidad intestinal y sus consecuencias.

Este aumento de permeabilidad permite el paso a la sangre de macromoléculas, tales como fragmentos de comida sin digerir, bacterias y sus toxinas, lo cual puede provocar una endotoxina metabólica (presencia de endotoxinas en el torrente

sanguíneo). Las endotoxinas (un componente de la pared celular de las bacterias Gram-negativas) son capaces de desencadenar un estado inflamatorio, el cual está presente en los trastornos metabólicos. Se ha demostrado que una dieta alta en grasas eleva la concentración plasmática de endotoxinas en cantidad suficiente para provocar aumentos de la glucemia en ayunas, el peso corporal y la inflamación sistémica.

- **Genética**

La mayoría de los casos de diabetes implican muchos genes y cada uno es una pequeña contribución a una mayor probabilidad de convertirse en diabético tipo 2. Si un gemelo idéntico tiene diabetes, la posibilidad de que el otro desarrolle diabetes durante su vida es superior al 90%, mientras que la tasa para los hermanos no idénticos es de 25-50%. Para 2011, se han encontrado más de 36 genes que contribuyen al riesgo de padecer diabetes tipo 2. No obstante, tales genes solo representan el 10% del componente hereditario de la enfermedad. El alelo TCF7L2, por ejemplo, aumenta el riesgo de desarrollar diabetes en 1,5 veces y posee el mayor riesgo entre las variantes genéticas comunes. La mayoría de los genes vinculados a la diabetes están implicados en las funciones de los islotes pancreáticos.

Existe una serie de casos raros de diabetes que surgen debido a una anomalía en un solo gen (conocido como formas monogénicas de diabetes u "otros tipos específicos de diabetes"). Estos incluyen la diabetes tipo MODY, el síndrome de Donohue y el síndrome Rabson-Mendenhall, entre otros. La diabetes tipo MODY constituye el 1-5% de todos los casos de diabetes entre los jóvenes.

- **Otros factores**

Hay medicamentos y otros problemas de salud que pueden predisponer a la diabetes. Algunos de los medicamentos son: glucocorticoides, tiazidas, los betas bloqueadores, los antipsicóticos atípicos y las estatinas, las mujeres que previamente han tenido diabetes gestacional corren un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Otros problemas de salud que están asociados incluyen:

acromegalia, síndrome de Cushing, hipertiroidismo, feocromocitoma y ciertos tipos de cáncer, como glucagonomas, la deficiencia de testosterona también está asociada con la diabetes tipo 2.

### **Definición de población de riesgo de diabetes tipo 2 (DM2)**

A dicha población deben estar dirigidas las acciones para evitar o retrasar la aparición de la enfermedad y de búsqueda activa de la diabetes, se incluyen en esta categoría:

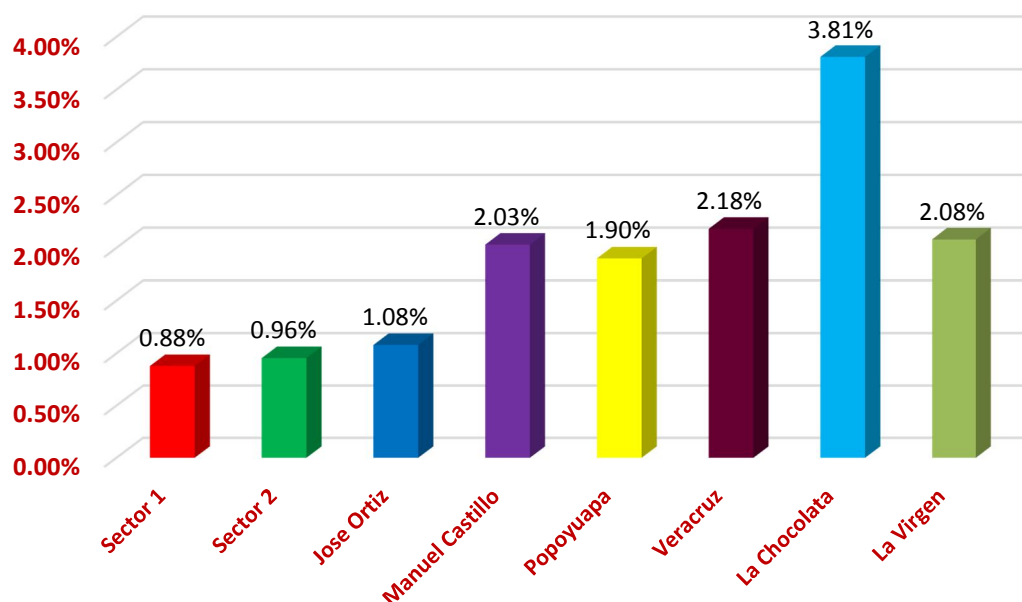
- ♦ IMC (Índice de masa corporal) mayor o igual a 25kg/m<sup>2</sup>
- ♦ Circunferencia de la cintura mayor o igual a: 88 cm en la mujer y 102 cm en el hombre (ATP III); u 80 cm en la mujer y 94 cm en el hombre (IDF)
- ♦ Familiares diabéticos en primer grado de consanguinidad,
- ♦ Procedencia rural urbanización reciente.
- ♦ Antecedentes obstétricos de Diabetes Mellitus gestacional y/o de hijos macrosómicos (peso al nacer mayor de 4 kilos).
- ♦ Menor de 50 años con enfermedad coronaria.
- ♦ Hipertenso con otro factor de riesgo asociado.
- ♦ Triglicéridos mayores de 150 mg/dl, con HDL menor de 35 mg/dl, alteración previa de la glucosa.

#### **5.3.4. Comportamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Municipio de Rivas, durante el primer semestre del año 2015.**

A continuación se presentan resultados obtenidos de la investigación realizada en el Municipio de Rivas en el primer semestre del año 2015, los cuales fueron obtenidos de la Base de Datos proporcionada por el SILÁIS del departamento de Rivas. Cabe mencionar que hubo limitantes en la recolección de la información, por tanto se presentan los datos obtenidos y descritos a continuación.

### 5.3.4.1. Frecuencia de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el municipio de Rivas, durante el primer semestre del 2015.

**Gráfico 1.** Prevalencia de Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Municipio de Rivas, Primer semestre 2015.



Fuente: Tabla 1.

El gráfico 1 describe el comportamiento de la diabetes tipo 2, el Municipio tiene una población de 52,197 habitantes, de los cuales 39,468 correspondieron al grupo etario comprendido en el rango de 15 años y más. Esta población se distribuye en 8 sectores, debido a que de esta forma ha sido organizado el Municipio; la prevalencia global se sitúa en casi el 15 % indicador considerado alto, tomando en cuenta que a nivel mundial<sup>1</sup>, la prevalencia fue estimada en un 9% entre los adultos mayores de 18 años.

Seguidamente presenta que el sector con mayor prevalencia lo constituyó La Chocolata, catalogado como el Sector No. 7 y que incluye comunidades y caseríos del orden periurbana y rural, con una población de 1,574 habitantes, de los cuales el 3,81% han sido diagnosticados como Personas con Diabetes;

<sup>1</sup> Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva, World Health Organization, 2012

Sigue en importancia la Comunidad Indígena de Veracruz que constituye el Sector No. 6, con una población de 1,967 habitantes y con una prevalencia del 2.18%, en este mismo sentido, la Comunidad rural de La Virgen ha sido denominado el Sector No. 8 con 1,967 habitantes y presentó una prevalencia del 2,08%.

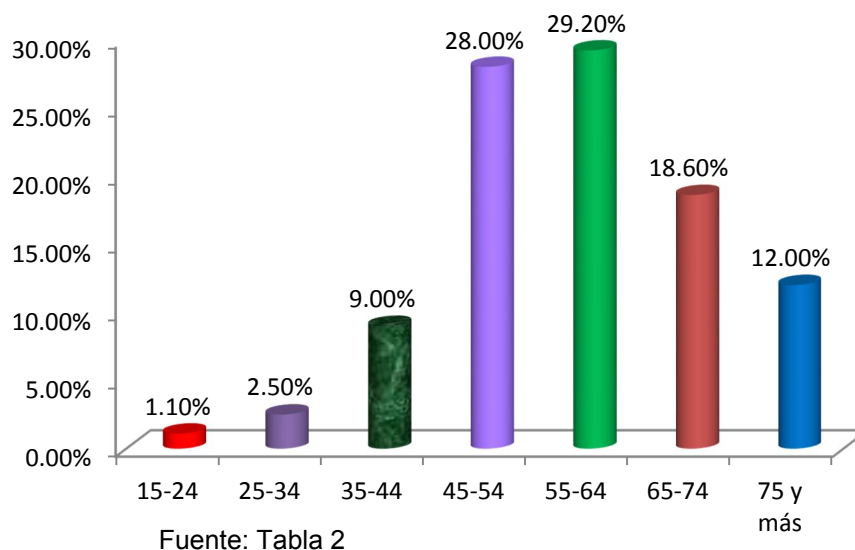
Tomando en cuenta que únicamente se estudió una ciudad del país la prevalencia encontrada tiende a ser similar a otros estudios internacionales en los cuales la prevalencia varía de un territorio a otro y de acuerdo a las características socioeconómicas de la población en estudio. En referencia a otros estudios, la prevalencia es variable en distintas comunidades, siendo muy alta en algunos grupos étnicos como indígenas norte americanos y polinésicos. Se estima que tienen diabetes aproximadamente 382 millones de personas en el mundo, o el 8,3% de los adultos. Cerca del 80% vive en países de ingresos medios y bajos. Si siguen estas tendencias, para el año 2035 unos 592 millones de personas, o un adulto de cada 10 tendrán diabetes. Esto equivale a aproximadamente tres casos nuevos cada 10 segundos, es decir, casi 10 millones por año. Los incrementos más importantes tendrán lugar en las regiones donde son predominantes las economías en desarrollo. (FID., 2013)

Según datos de la OMS se calcula que en 2014 la prevalencia mundial de la diabetes fue del 9% entre los adultos mayores de 18 años, que en 2012 fallecieron 1,5 millones de personas como consecuencia directa de la diabetes. Más del 80% de las muertes por diabetes se registra en países de ingresos bajos y medios. Según proyecciones de la OMS, la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030.



### 5.3.4.2. Principales características de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2.

**Gráfico 2.** Edad de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2 del Municipio de Rivas, primer semestre 2015.

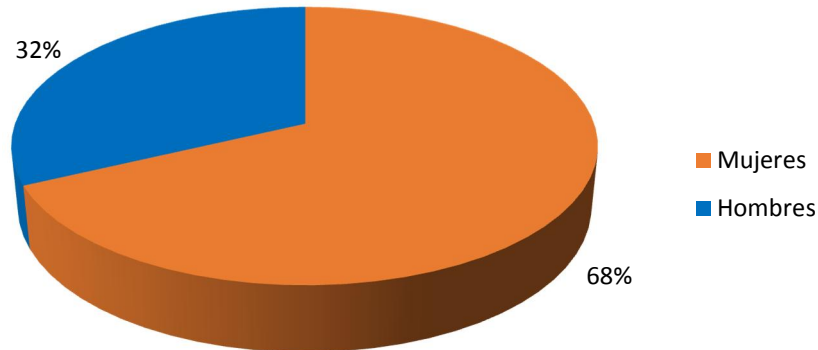


Los resultados que se observan en el gráfico 2 muestran que la mayor frecuencia de personas con diabetes mellitus tipo 2 correspondió al grupo etario comprendido entre las edades de 55-64 años de edad con 165 casos en total (29.2%), le siguen en frecuencia edades de 45-54 con 157 casos (28%), 65-74 años con 105 casos (18.6%), grupo etario comprendido entre 75 años y más con 67 casos (12%), 35-44 años de edad con 51 casos (9%), 25-34 años de edad con 14 casos (2.5%) y 15-24 años de edad con 6 casos (1.1%).

Estos resultados están acordes con la teoría y artículos relacionados a la temática los cuales indican que casi la mitad de todos los adultos con diabetes tienen entre 40 y 59 años de edad. Más del 80% de los 184 millones de personas con diabetes de este grupo de edad vive en países de ingresos medios y bajos. Este grupo de edad seguirá incluyendo el mayor número de personas con diabetes en los próximos años. En 2035, se espera que este número aumente a 264 millones. Y también, más del 86% vivirá en países de ingresos medios y bajos. Se estima que

tienen diabetes aproximadamente 382 millones de personas en el mundo, o el 8,3% de los adultos.

**Gráfico 3.** Sexo de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2 del Municipio de Rivas, primer semestre del año 2015.



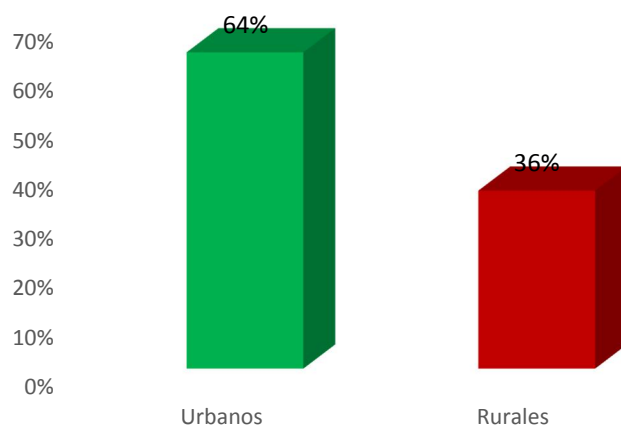
Fuente: Tabla 3

El gráfico 3 muestra los resultados del sexo de las personas con diabetes mellitus tipo 2, predominó el sexo femenino con una frecuencia de 384 casos para un 68% y el sexo masculino con una frecuencia de 181 casos correspondientes al 32%. Estos resultados demuestran la enorme influencia que representa la mujer en la sociedad Rivense, a la vez que es la que lleva la mayor carga de enfermedad, por ello no es raro que el 69% de las personas con diabetes, son mujeres, versus un 32% que representan los hombres, otra hipótesis es que las mujeres acuden con más frecuencia a las unidades de salud.

En referencia al sexo, cabe mencionar que existe la posibilidad que las mujeres puedan desarrollar diabetes gestacional durante el embarazo y es posible que desarrolle posteriormente la patología. Las mujeres que desarrollan una resistencia a la insulina y, por tanto, una alta glucosa en sangre durante el embarazo se dice que tienen Diabetes Gestacional (también conocida como diabetes mellitus gestacional o DMG). La diabetes gestacional tiende a ocurrir tarde en el embarazo, por lo general alrededor de la semana 24. Se estima que

otros 21 millones de casos de altos niveles de glucosa en el embarazo contribuirán a la carga mundial de la diabetes. Las madres de 17% de nacidos vivos en 2013 tenían algún tipo de alto nivel de glucemia durante el embarazo.

**Gráfico 4.** Procedencia de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2 del Municipio de Rivas, primer semestre 2015.



Fuente: Tabla 4

El gráfico 4 muestra los resultados según procedencia, se aprecia que el ámbito con mayor número de personas con Diabetes fue el área Urbana con una frecuencia de 361 casos en total correspondiente al 64% de la población estudiada, confirmándose que la diabetes tiene una fuerte connotación urbana, versus una frecuencia de 204 casos correspondientes al 36 % del área Rural de la población que figura en los registros de la unidad de salud.

Relacionando los datos obtenidos de la procedencia de las personas con diabetes mellitus tipo 2 en el Municipio de Rivas con otros estudios, los resultados son similares. Hay más personas con diabetes viviendo en zonas urbanas (246 millones) que en zonas rurales (136 millones), aunque las cifras de las zonas rurales aumentan. Para 2035 se espera que la diferencia aumente con 347 millones de personas en zonas urbanas y 145 millones en zonas rurales. (FID., 2013).

#### 5.4. Diagnóstico

Para el diagnóstico de la diabetes en el mundo se siguen los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de acuerdo a estas líneas de acción cada asociación en conjunto con sus países elaboran los protocolos de atención para mejorar la calidad tanto de la atención como el manejo y prevención de la diabetes; por lo que Nicaragua no es la excepción y por eso el Ministerio de Salud (MINSAL) a través del Programa de Modernización del Sector Salud procedió a incorporar este componente dentro del nuevo modelo de gestión. El MINSAL establece el manejo para el diagnóstico de Diabetes en el Protocolo de Atención de la Diabetes Mellitus Normativa – 081 Managua, Noviembre – 2011.

Para el diagnóstico definitivo de diabetes mellitus y otras categorías de la regulación de la glucosa, se usa la determinación de glucosa en plasma o suero.

- En ayunas de 10 a 12 horas, las glicemias normales son  $< 100$  mg/dl.
- En un test de sobrecarga oral a la glucosa (75 g), las glicemias normales son: Basal  $< 100$ , a los 30, 60 y 90 minutos  $< 200$  y los 120 minutos post sobrecarga  $< 140$  mg/dl.

#### Diabetes Mellitus:

El paciente debe cumplir con alguno de estos 3 criterios lo que debe ser confirmado en otra Oportunidad para asegurar el diagnóstico.

1. Glicemia (en cualquier momento)  $\geq 200$  mg/dl, asociada a síntomas clásicos (poliuria, polidipsia, baja de peso)
2. Dos o más glicemias  $\geq 126$  mg/ dl.
3. Respuesta a la sobrecarga a la glucosa alterada con una glicemia a los 120 minutos post sobrecarga  $\geq 200$  mg/dl.

Intolerancia a la glucosa: Se diagnostica cuando el sujeto presenta una glicemia de ayuno  $< 126$  mg/dl y a los 120 minutos post sobrecarga oral de glucosa entre 140 y 199 mg/dl.

Glicemia de ayuna alterada: Una persona tiene una glicemia de ayunas alterada si tiene valores entre 100 y 125 mg/dl. Será conveniente estudiarla con una sobrecarga oral a la glucosa.

### Métodos de Diagnóstico

Estados asociados a la Diabetes Mellitus (DM): Identificar la diabetes facilita las estrategias de manejo.

- **Normoglucemia:** Glucosa plasmática en ayuna (GPA) < 100 mg/dL. Los niveles de glucemia pueden estar en cifras normales pero los procesos fisiopatológicos que conducen a DM ya han comenzado e inclusive pueden ser reconocidos en algunos casos. Incluyendo aquellas personas con alteración potencial o previa de tolerancia a la glucosa.
  
- **Hiperglucemia:** cuando los niveles de glucemia superan los límites normales. Las etapas se subdivide en:
  - ♦ Prediabetes: Incluye Glucosa de ayuno alterada: glucosa 100-125 mg/dL o Intolerancia a la glucosa: glucosa 140-199 mg/dL 2 horas post carga en prueba de Tolerancia oral a la glucosa-PTOG o HbA1C 5.7%-6.4%
  - ♦ Diabetes Mellitus (GPA  $\geq$  126 mg/dL, glucosa  $\geq$  200 mg/dL 2 horas post carga en PTOG, HbA1C  $\geq$  6.5%) que a su vez se subdivide en:
    - ♦ DM no insulino-requiriente.
    - ♦ DM insulino-requiriente para lograr control metabólico.
    - ♦ DM insulino-requiriente para sobrevivir (DM tipo 1).

Grupo de Riesgo de padecer Diabetes Mellitus (DM): En el proceso de atención en salud a grupos poblacionales con la visión de identificar diabetes, se sugiere estratificar los siguientes subgrupos:

1. Personas adultas asintomáticas, sin embarazo, y con factores de riesgo para DM.
2. Personas con embarazo.

3. Niños y adolescentes asintomáticos y con factores de riesgo.
4. Niños, adolescentes y adultos, mujeres sin embarazo y sintomáticos.

**Sub Grupo 1: Personas adultas asintomáticas, sin embarazo, y con factores de riesgo para diabetes mellitus (DM).**

Se debe investigar diabetes en todos los adultos con IMC mayor o igual a 25 y que tienen algunos de los siguientes factores de riesgo:

1. Historia familiar de diabetes en primer grado de consanguinidad.
2. Sedentarismo.
3. Grupos étnicos/razas de riesgo: afroamericanos, latinos, nativos americanos, asio americanos, islas pacífico.
4. Procedencia rural y urbanización reciente.
5. Historia de diabetes gestacional, o productos macrosómicos (> de 9 lbs).
6. Hipertensión arterial (TA  $\geq$ 140/90 mmHg) o tratamiento antihipertensivo.
7. Triglicéridos mayor o igual de 250 mg/dL y/o HDL menor de 35 mg/dL.
8. Antecedentes personales de A1C  $\geq$ 5.7%, Intolerancia a la glucosa o glucosa de ayuna alterada.
9. Presencia de criterios de resistencia a la insulina: de acantosis nigricans, circunferencia abdominal para hombres  $\geq$  90 cms y para mujeres  $\geq$  80 cms.
10. Síndrome de ovarios poliquísticos.
11. Presencia de enfermedad coronaria.
12. Enfermedad psiquiátricas: pacientes que reciban antipsicóticos para esquizofrenia y desordenes bipolares severos.
- 13 En ausencia de todos los factores de riesgo anteriores la búsqueda de diabetes deberá iniciarse a los 45 años. (Asociación Americana, 2004)

La DM tipo 2 es una enfermedad que frecuentemente en sus etapas iniciales cursa asintomática o con pocos síntomas, ocasionando que se retrase el diagnóstico por

varios años. Un porcentaje no despreciable de pacientes presenta ya complicaciones crónicas al momento del diagnóstico.

Al momento del diagnóstico de DM la prevalencia de retinopatía oscila entre 16-21%, nefropatía entre el 12-23% y neuropatía entre 25-40. Este riesgo aumenta por la asociación de otros factores como dislipidemia, hipertensión arterial y obesidad. Es así que se justifica la búsqueda activa de diabetes en grupos de riesgo, que lleve a un diagnóstico temprano.

### **Subgrupo 2: Embarazadas**

Durante el control prenatal se deberá establecer el estado glucémico de la embarazada como diabetes pregestacional, diabetes gestacional o normal siguiendo el protocolo diagnóstico. Evaluación: Establezca desde la primera visita prenatal el riesgo para diabetes. (CARE, 2001). (Ver Cuadro 1 en Anexos)

### **Subgrupo 3: Niños y adolescentes asintomáticos y con factores de riesgo.**

Se inicia la búsqueda de diabetes a partir de los 10 años de edad o al inicio de la pubertad, o a menor edad en caso de pubertad precoz. Se recomienda realizar glucosa de ayuna, de estar normal se repite cada 3 años.

Criterios para búsqueda de DM tipo 2 en niños

1. Sobrepeso. IMC > 85 percentil para edad y sexo, peso > 85 percentil para talla, o peso > 120% del ideal para talla.

Más dos de los siguientes factores de riesgo:

2. Historia familiar en primer o segundo grado de DM tipo 2

3. Grupo étnico/raza de riesgo (nativo americanos, afro americanos, latinos, anglo americanos, islas pacífico).

4. Signos de resistencia a la insulina o condiciones asociadas a resistencia a la insulina (acantosis nigricas, hipertensión arterial, dislipidemia, síndrome de ovarios poliquísticos, peso al nacer bajo para su edad gestacional).

5. Historia materna de diabetes o diabetes gestacional durante el embarazo del niño o niña. (CARE, 2000)

#### **Subgrupo 4: Niños, adolescentes y adultos, sin embarazo y sintomáticos.**

En este subgrupo están personas con:

1. Síntomas sugerentes de diabetes: poliuria, polidipsia, pérdida de peso, polifagia, visión borrosa.
2. Personas con complicaciones potenciales debidas a diabetes mellitus (nefropatía, retinopatía, enfermedad cerebro vascular, neuropatía, etc).
3. Pacientes con síntomas agudos e hiperglucemia (cetoacidosis como manifestación de inicio de diabetes tipo 1).

En personas con síntomas sugerentes de diabetes mellitus se recomienda realizar glucosa plasmática de ayunas (GPA) o glucosa casual. La prueba de Tolerancia oral a la glucosa (PTOG) se realiza en pacientes con glucosa de ayunas anormal o con varios factores de riesgo que determinan una sospecha de diabetes a pesar de GPA normal.

#### **Interpretaciones de Pruebas Diagnósticas**

##### **1. Glucosa Plasmática en Ayunas (GPA)**

GPA < 100 mg/dL	Glucosa en ayuna normal
GPA 100 – 125 mg/dL	Glucosa en ayuna alterada
GPA > 126 mg/dL	Diagnóstico provisional de diabetes

##### **2. Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTOG)**

Glucosa a las 2 horas < 140 mg/dL	Tolerancia normal a la glucosa
Glucosa a las 2 horas > 140 – 199 mg/dL	Intolerancia a la glucosa
Glucosa a las 2 horas > 200 mg/dL	Diagnóstico provisional de diabetes



**Diagnóstico 1. Diagnóstico de Prediabetes:** Puede realizarse de cualquiera de las siguientes formas:

- a) Glucosa de ayuno alterada (100-125 mg/dL luego de ayuno nocturno de al menos 8 horas).
- b) Intolerancia a la glucosa (140-199 mg/dL 2 horas después de una carga de glucosa de 75 gramos. Para efectos de diagnóstico de esta alteración una sola toma de glucemia 2 horas después de la carga es suficiente).
- c) Hemoglobina glucosilada (HbA1C): 5.7-6.4%
- d) El síndrome metabólico diagnosticado por los criterios del ATP III debe considerarse como un equivalente de prediabetes. (Tabla 5). (Asociación Americana, 2008)

Tabla 5. Criterios ATP III para Diagnóstico de Síndrome Metabólico
Al menos tres de los siguientes criterios
Circunferencia de cintura > 102 cm en hombres o 88 cm en mujeres Triglicéridos > 150 mg/dL HDL col < 40 mg/dl en hombres o 50 mg/dl en mujeres PA > 130/85 mmHg Glucemia basal > 100 mg/d

## 2. Diagnóstico de DM:

- a) Síntomas de diabetes + glucosa plasmática venosa casual  $\geq 200$  mg/dL. Casual se define como cualquier hora del día sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida.
- b) GPA en plasma venoso  $\geq 126$  mg/dL en ayuna de se define como un periodo sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas, se permite solo la ingesta de agua.
- c) PTOG. Glucosa en plasma venoso a las 2 horas  $\geq 200$  mg/dL.
- d) HbAc  $\geq 6.5\%$  - Estandarizado al DCCT y certificado por National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP)

Para el diagnóstico de las personas asintomáticas debe tener al menos un resultado adicional de glucemia igual o mayor a los mencionados en los numerales

dos y tres. Si el nuevo resultado no confirma el diagnóstico debe realizarse controles periódicos.

La PTOG se realiza en la mañana, con el paciente en ayunas. Los tres días previos a la prueba debe llevar una alimentación sin restricciones, pero deberá tener un ayuno de ocho a 14 horas (solo se permite la ingesta de agua), sin embargo se recomienda consumir la noche anterior a la prueba una comida con un contenido razonable de hidratos de carbono [consumo mínimo de 150 gr de hidratos de carbonos al día]; debe evitar cambios en la actividad física habitual durante los tres días precedentes, interrumpir (12 horas mínimo) cualquier farmacoterapia que altere la glucemia y llegar a la prueba con ayuno de 10 a 14 horas.

El día de la prueba se le da al paciente una carga oral de 75 gramos de glucosa diluidos en 300 cc de aguas a temperaturas ambientes e ingeridas en un lapso de tiempo de 5 minutos. El paciente durante las dos horas del examen debe permanecer en reposo y no fumar. Se debe consignar si el paciente cursa con alguna enfermedad, esta prueba no se realiza a pacientes hospitalizados, gravemente enfermos o con encamamiento prolongado, ni a pacientes con hiperglucemia de ayunas diagnóstica de DM (glucosa  $\geq$  126 mg/dL), en pacientes VIH positivos que estén recibiendo inhibidores de proteasas por el alto número de resultados de glucemia falsamente positivo.

### **3. Diagnóstico de Diabetes Gestacional (DG):**

Estrategias de detección de Diabetes Mellitus Gestacional

- 1) Medir GPA, A1C, o glucemia al azar en todas las mujeres embarazadas antes de las 24 semanas de embarazo.
  - a) Si los valores obtenidos de glucosa de ayuna o al azar y A1C indican DM según criterios estándar (ver Diagnostico de Diabetes Inciso E.2): tratar y dar seguimiento como diabetes pre gestacional.

b) Si los resultados no son diagnósticos de DM y la glucosa de ayuno es  $\geq 92$  mg/dL pero menos de 126 mg/dL, diagnosticar como diabetes gestacional.

c) Si la glucemia de ayuno es  $< 92$  mg/dL buscar diabetes gestacional haciendo PTOG 2 horas entre las 24 y 28 semanas de gestación.

2) Diagnóstico de DMG a las 24-28 semanas de gestación.

a) Realizar una PTOG 2 horas en todas las mujeres en las que previamente no se encontró que padecieran de DM o DMG durante los monitoreos tempranos en el embarazo actual.

b) Valores de corte para diagnóstico:

– Ayuno  $\geq 92$  mg/dL

– 1 h  $\geq 180$  mg/dL

– 2 h  $\geq 153$  mg/dL

c) Interpretación de los resultados:

c.1) Diabetes pregestacional si GPA es  $\geq 126$  mg/dL.

c.2) DMG si uno o más de los resultados exceden los valores de corte.

c.3) Normal si todos los resultados de la PTOG no exceden los valores de corte.

c.4) En mujeres con factores de alto riesgo para diabetes, si la PTOG resultara normal, repetirla a las 32 – 34 semanas de gestación.

3) Reevaluar a las pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional a 6-12 semanas postparto con los criterios de diagnóstico estándar y reclasificar:

a) Normal.

b) Diabetes (DM tipo 1 o DM tipo 2). c) Prediabetes (glucosa de ayuno alterada, intolerancia a la glucosa, A1c 5.7%-6.4%). (MINSA, 2011)

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **a) Tipo de estudio**

Tipo de investigación documental descriptiva. Basada en la investigación y recolección de datos a través de bibliografía, datos estadísticos, revistas científicas, internet y otras fuentes bibliográficas con el propósito de analizar de forma descriptiva y exploratoria un tópico en particular.

### **b) Área de estudio**

Área fue el Municipio de Rivas, capital de la ciudad de Rivas Nicaragua.

### **c) Universo**

El Universo lo constituyeron 39,468 personas del Municipio de Rivas.

### **d) Muestra**

La muestra fue de 565 personas con Diabetes Mellitus Tipo 2. Se seleccionó la población de 15 años y más, utilizando el censo del municipio el cual está distribuido en 8 sectores, 4 del área urbana (Sector 1, Sector 2, José Ortiz y Popoyuapa) y 4 sectores (La Virgen, Veracruz Manuel Castillo y la Chocolate) del área rural

### **e) Recolección de la información**

La información fue recolectada de fuente secundaria, los investigadores utilizaron revistas científicas, páginas de internet, artículos y publicaciones científicas donde se aborda la temática de investigación. También se recopilaron datos en el SILAIS de Rivas previa autorización de las autoridades competentes. Las coordinaciones fueron realizadas a través de la dirección del departamento con la MSc. Ligia Lorena Ortega y la subdirección docente MSc. Zeneyda Quiróz, quienes realizaron las gestiones pertinentes con el SILAIS.

Se consideraron dentro de este estudio todos los datos bibliográficos útiles para cumplir con los objetivos planteados en la investigación, la cual fue realizada de forma ordenada, con la finalidad de construir conocimientos. Para lo cual se utilizó una estrategia con la que se analizó sistemáticamente sobre el subtema utilizando diferentes documentos. Una vez recopilada la información fue revisada, ordenada y se elaboró el informe final.

**f) Instrumento de recolección**

Se elaboraron fichas bibliográficas y ficha de recolección de datos, análisis de documentos y de contenidos. De igual forma se elaboró un esquema de trabajo, bosquejo del subtema, esquemas, cuadros sinópticos y registros de datos.

**g) Presentación de la información**

El procesamiento de la información fue acorde a cada uno de los objetivos propuestos, para lo cual se plantea lo siguiente: La información fue digitada, en el programa Microsoft Office Word 2007 y 2010. El procesamiento de los datos se llevó a cabo realizándolo de forma manual y luego digitada con los programas ya mencionados y EXCEL 2010. Para la presentación del trabajo se utiliza el programa Microsoft Power Point 2010.

**h) Ética en la confidencialidad de los datos**

Para la realización de este estudio únicamente se utilizó información documental guardando los principios éticos en investigación para ser divulgados posteriormente.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Subvariables	Indicadores	Valores	Criterios
Principales Características de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2	Edad (años)	-----	15-24 25-34 35-44 45-54 55-64 65-74 75 y más	-----
	Sexo	-----	Masculino Femenino	-----
	Procedencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rural</li> <li>• Urbana</li> </ul>	Sí No	-----
Métodos de Diagnóstico		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glucosa en sangre</li> <li>• Glucosa en orina</li> <li>• Hemoglobina glicosilada</li> </ul>	Sí No	-----

## **CONCLUSIONES**

1. La prevalencia de Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Municipio de Rivas fue de 14.92%.
2. El rango de edades con mayor frecuencia de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2 fue de 55-64 años de edad con un 29.2%, el sexo que predominó fue el femenino con el 68% de los casos y la procedencia con mayor frecuencia fue la urbana con un 64%.
3. Los métodos de diagnósticos son: Glucosa plasmática de ayunas o glucosa casual, Prueba de Tolerancia oral a la glucosa (PTOG), Hemoglobina glucosilada y Triglicéridos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación Americana para la Diabetes. (2004). Asociación Americana de Norteamericana para el estudio de la Obesidad.
2. Asociación Americana para la Diabetes (CARE). (2000) La diabetes tipo 2 en niños Pág. 381-389.
3. Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos. (CARE) (2004). Diagnóstico y tratamiento de la prediabetes en el proceso continuo de la hiperglucemia.
4. Federación Internacional de Diabetes (FID). (2013). *Atlas de la Diabetes de la FID*. Edición 6ta. Versión online: [www.idf.org/diabetesatlas](http://www.idf.org/diabetesatlas).
5. Ministerio de Salud (MINSAL). (2011). *Protocolo de Atención de la Diabetes Mellitus. Normativa 081*. Pág. 8, p2. Managua, Nicaragua. Noviembre 2011.
6. Organización Panamericana de Diabetes. (OPS)(2010). Factores de riesgo de Enfermedades Crónicas. Managua, Nicaragua 2010. Ver online [www1.pano.org/dmdocumentos](http://www1.pano.org/dmdocumentos).
7. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (UNAN-LEON) (2014). Prevalencia de Diabetes Mellitus y factores de riesgo. Vol.5. Managua, Nicaragua Agosto 2014.



# ANEXOS

## ANEXOS

### TABLAS

**Tabla 1.** Prevalencia de Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Municipio de Rivas, primer semestre 2015.

Sectores del Municipio de Rivas	Población	Personas con Diabetes	Prevalencia
Sector 1	8658	77	0,88%
Sector 2	9052	86	0,96%
José Ortiz	7199	78	1,08%
Manuel Castillo	5903	120	2,03%
Popoyuapa	3148	60	1,90%
Veracruz	1967	43	2,18%
La Chokolata	1574	60	3,81%
La Virgen	1967	41	2,08%
<b>Total</b>	<b>39468</b>	<b>565</b>	<b>14,92%</b>

Fuente: Base de Datos del Municipio de Rivas.

**Tabla 2.** Edad de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2 del Municipio de Rivas, primer semestre 2015.

Edad (en años)	Frecuencia	Porcentaje
15-24	6	1.1%
25-34	14	2.5%
35-44	51	9.0%
45-54	157	28.0%
55-64	165	29.2%
65-74	105	18.6%
75 y más	67	12.0%
<b>Total</b>	<b>565</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de Datos del Municipio de Rivas.

**Tabla 3.** Sexo de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2 del Municipio de Rivas, primer semestre 2015.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	384	68%
Hombres	181	32%
<b>Total</b>	<b>565</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Base de Datos del Municipio de Rivas.

**Tabla 4.** Procedencia de las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2 del Municipio de Rivas, primer semestre 2015.

Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Urbanos	361	64%
Rurales	204	36%
<b>Totales</b>	<b>565</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Base de Datos del Municipio de Rivas.

## **ANEXOS**

### **FICHA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**  
**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD**  
**“LUIS FELIPE MONCADA”**  
**UNAN - MANAGUA**



#### **FICHA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La presente Ficha tiene el objetivo de recolectar información sobre el Comportamiento epidemiológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2, para obtener datos actualizados sobre la patología que permitan el análisis del comportamiento en el país, específicamente en el Dpto. de Rivas. Para la realización del estudio no se emplearán técnicas que conlleven riesgos ni ninguna intervención o modificación fisiológica o psicológica intencionada que pueda afectar directamente a personas con Diabetes Mellitus y que violen los principios éticos en investigación. La información recolectada será presentada en el Seminario que cursan los autores del estudio. Para lo cual es necesario investigar y obtener fundamentos sobre los siguientes aspectos:

1. Prevalencia de la Diabetes Mellitus en el departamento de Rivas.
2. Frecuencia de casos según procedencia en el primer semestre del año 2015.
3. Edad y Sexo de la población en estudio.
4. Nivel de educación de la población en estudio.
5. Nivel de Atención en Salud (Vigilancia Epidemiológica) y Flujograma del Diagnóstico.

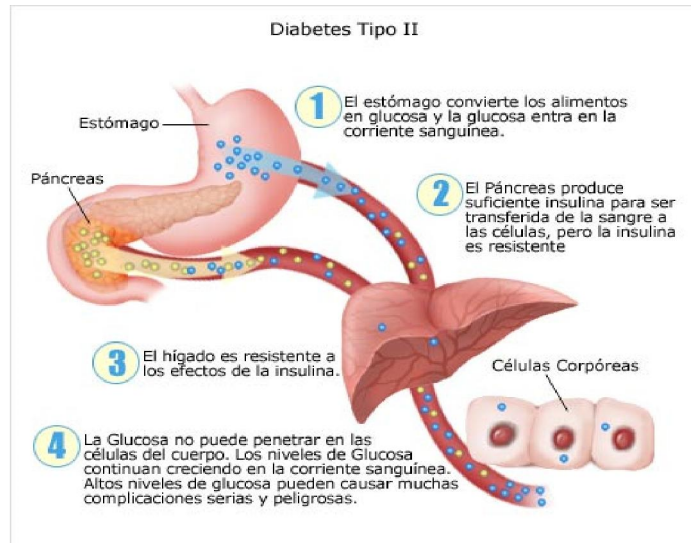
**Cuadro 1. RIESGO PARA DIABETES GESTACIONAL (DG)**

Bajo Riesgo Menor del 2%)	Riesgo Promedio	Riesgo Alto
<p>Debe cumplir los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mujeres menores de 25 años de edad.</li> <li>2. Peso antes del embarazo y ganancia de peso durante el embarazo normales</li> <li>3. Grupo étnico con baja prevalencia de diabetes.</li> <li>4. Sin historia familiar de diabetes en primer grados.</li> <li>5. No historia personal de diabetes gestacional ni de prediabetes.</li> <li>6. Sin antecedentes personales de complicaciones obstétricas previas (polihidramnios, abortos, niños con bajo peso al nacer, macrosómicos, malformaciones congénitas).</li> <li>7. Sin signos de resistencia a la insulina.</li> <li>8. No sedentarias.</li> </ol>	<p>Las que no cumplen los criterios de bajo o alto riesgo</p>	<p>Uno o más de los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obesidad</li> <li>2. Historia familiar de diabetes mellitus</li> <li>3. Historia personal de diabetes gestacional o de prediabetes.</li> <li>4. Glucosuria</li> <li>5. Con complicaciones obstétricas previas (polihidramnios, abortos, niños con bajo peso al nacer, macrosómicos, malformaciones congénitas).</li> </ol>
<p>Realizar Glucosa en ayuna en cada trimestre del embarazo</p>		<p>Realizar Glucosa en todos los controles prenatales</p>
<p>Aquellas mujeres embarazadas que cumplen todos los criterios (para bajo riesgo de diabetes gestacional) no requieren investigación de diabetes</p>	<p>Pacientes con riesgo promedio para diabetes gestacional se evalúan entre la 24-28 semana de gestación</p>	<p>Solicitar inmediatamente glucosa de ayunas. Si la glucosa de ayunas es <math>\geq 95</math> mg/dL se establece el diagnóstico de Diabetes gestacional (siempre confirmar con una segunda glucemia). Si la glucemia de ayunas es <math>&lt; 95</math> mg/dL debe realizarse la PTOG a las 24-28 semanas; y si estas últimas son negativas para diagnóstico de diabetes reevaluar a las 32 semanas con PTOG.</p>
<p>Si al realizar la PTOG en la paciente embarazada, la glucosa de ayuna es <math>\geq 95</math> mg/dL NO proceder a administrar la carga de glucosa )= revisarlo con el documento de GO</p>		

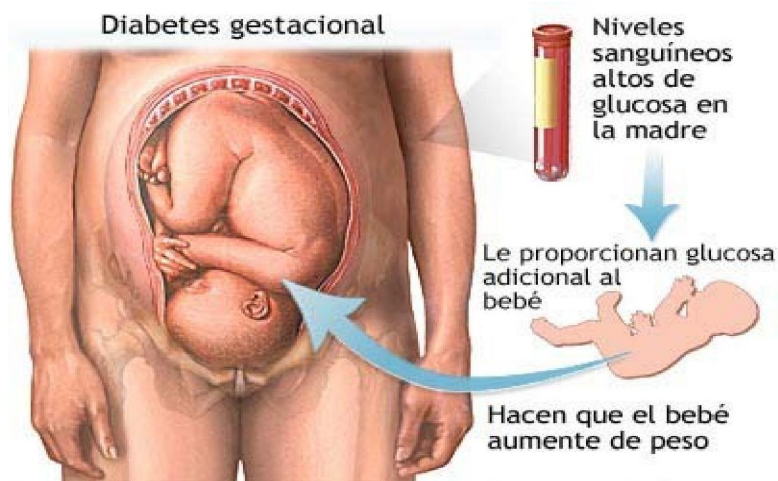
## ANEXOS

### FIGURAS

**Figura 1.** Esquema representativo de la Diabetes Mellitus Tipo II.



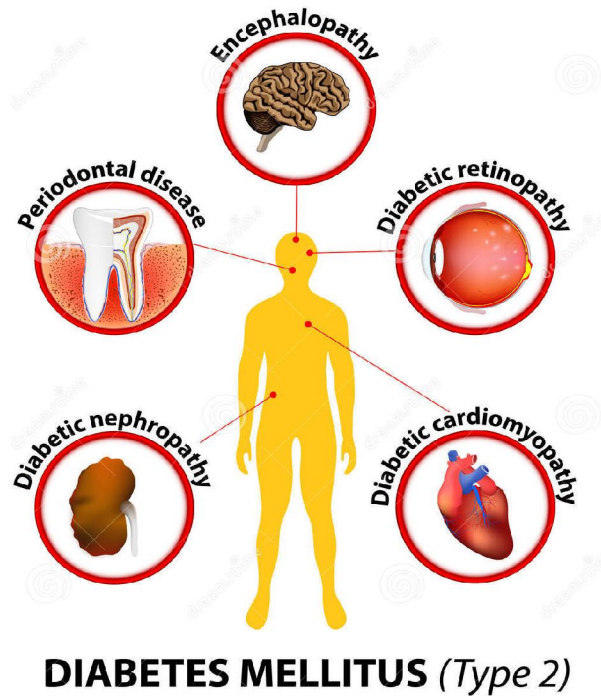
**Figura 2.** Esquema representativo de la Diabetes Gestacional.



**Figura 3.** Esquema representativo de la Sintomatología de la Diabetes Mellitus Tipo II.



**Figura 4.** Representación gráfica de las Complicaciones que presenta la Diabetes Mellitus Tipo II.

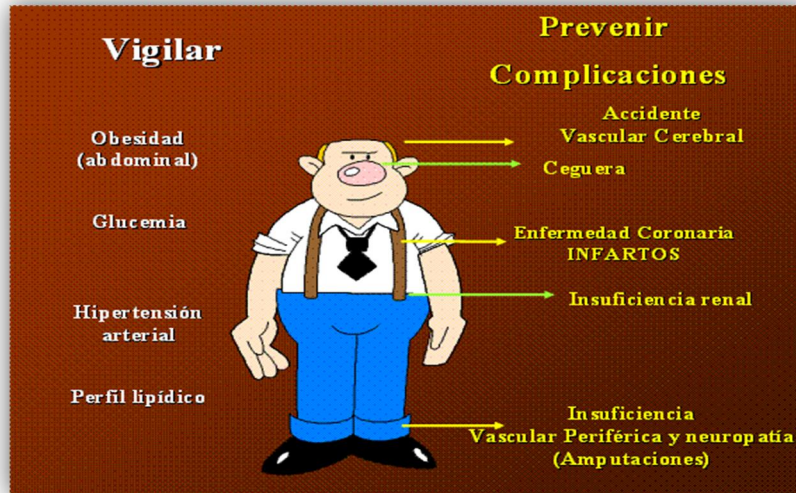




**Figura 5.** Representación gráfica de los Factores de Riesgo de la Diabetes Mellitus Tipo II.



**Figura 6.** Representación gráfica de las Medidas de Prevención para Diabetes Mellitus Tipo II.



**Figura 7.** Representación gráfica del Municipio de Rivas. Departamento de Rivas, Nicaragua.

