

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

**UNAN – LEON**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS**

**CARRERA DE FARMACIA**



***“A la libertad por la universidad”***

**Monografía para optar al título de Lic. Químico Farmacéutico**

**Tratamiento farmacológico utilizado para la diabetes en pacientes adultos que asistieron a consulta externa de medicina interna del Hospital Carlos Roberto Huembes en el primer trimestre del 2012.**

**AUTORES:**

- **Br. BELIZA AZUCENA PEREZ ESPINOZA**
- **Br. KAREN ROXANA PIURA OSORIO**

**TUTOR: MSC. MYRIAM DELGADO SÁNCHEZ**

**“2012 Año del Bicentenario y refundación de la Universidad.”**

**León, Mayo - 2012**

## **Agradecimiento**

A DIOS padre celestial gracias por ser la luz que guió nuestros pasos por el buen sendero, por ser abrigo en los momentos más difíciles de nuestra vida y por permitirnos salir adelante día a día, logrando la culminación de nuestros estudios Universitarios.

A nuestros familiares que con su apoyo incondicional, lograron llevarnos a la culminación de nuestras carreras.

Le damos nuestras infinitas gracias a nuestra tutora, la persona que nos acompañó en este trayecto y principalmente nos brindó su apoyo incondicional:

**Msc. Myrian Delgado Sánchez**

**A nuestras amigas:**

Karina Lisseth Pichardo Velasquez

Xochilt Raquel Prado Altamirano

Quienes han estado con nosotros en el transcurso de la carrera, apoyándonos y brindándonos su amistad incondicional y todo su cariño.

A nuestros amigos, educadores y a todas aquellas personas que nos brindaron sus conocimientos en el desarrollo de nuestro proceso educativo y que han contribuido de una u otra manera en la realización de nuestro trabajo monográfico.

## **Dedicatoria**

A **DIOS** padre celestial, quien guía mis pasos por el buen camino y me permitió la dicha de vivir, gracias por abrigarme en los momentos más difíciles de mi vida y brindarme sabiduría, logrando de esta manera la culminación de mis estudios universitarios.

**A mis queridos padres:** Edwin Pérez Vanegas.

Mayra Espinoza Ramos.

Por la vida que me han regalado, por ser las personas que me han brindado al máximo su ayuda y amor incondicional, siendo los mejores padres del mundo, de los cuales me siento muy orgullosa por tenerlos a mi lado apoyándome constantemente en mis estudios, teniendo siempre en cuenta su comprensión en las adversidades.

**A mis hermanos:** Cristian Irack Pérez Espinoza.

Irania de los Ángeles Pérez Espinoza.

Por estar a mi lado en este momento tan importante de mi vida y por ser tan unidos, los quiero.

**A mi novio:** José Luís Galeano Escobar

Quien me ha apoyado incondicionalmente para la culminación de esta monografía y con todo su amor a lo largo de mi carrera, por brindarme su cariño y comprensión para llevar a cabo esta logro de mi vida, por estar a mi lado en los buenos y malos momentos, muchas gracias.

**Br. Beliza Azucena Pérez Espinoza.**

## Dedicatoria

**A DIOS:** Por ser nuestro padre celestial, quien me dio la dicha de vivir, guiar mi vida y por dejarme vivir este momento tan maravilloso para mi y haberme permitido lograr culminar mi carrera. Gracias padre.

**A mi mamita:** María de la cruz López Gonzáles

Quien fue para mi como mi madre, quien me apoyo incondicionalmente hasta el ultimo momento de su vida dándome todo su amor, cariño y comprensión, y quien contribuyo a mi formación como persona, espero que de donde este se sienta muy orgullosa de mi.

**A mis padres queridos:** María Evangelina Osorio López.

Uriel Antonio Piura Toval.

Por haberme dado la vida, que es el más grande regalo que me pudieron dar, por todo el amor, cariño y comprensión y por todo el esfuerzo que hicieron para que yo pudiera cumplir mi sueño y ser toda una profesional. Los amo.

**A mis hermanos:**

Por estar siempre conmigo, motivándome para que pudiera lograr mis sueños y por demostrarme que siempre puedo contar con ellos. Los quiero mucho.

**A mis tíos (as):**

Que me dieron todo su apoyo incondicionalmente sin esperar nada a cambio por todo su amor, comprensión y por toda la ayuda cuando yo más los necesite.

**A mis primos:**

Gracias por todo su cariño que me han dado, por su motivación y el apoyo que me han brindado.

**A mi novio:**

Porque ha estado siempre conmigo dándome ánimos para que pudiera terminar mi carrera, por todo su amor, cariño y comprensión.

**A mis sobrinitos:**

Por ser personitas especiales para mi y darme alegría.

**Br. Karen Roxana Piura Osorio**

## INDICE

	<b>Págs.</b>
<b>Introducción</b> _____	<b>1</b>
<b>Antecedentes</b> _____	<b>3</b>
<b>Justificación</b> _____	<b>5</b>
<b>Planteamiento del problema</b> _____	<b>7</b>
<b>Objetivos</b> _____	<b>8</b>
<b>Marco teórico</b> _____	<b>9</b>
<b>Material y método</b> _____	<b>31</b>
<b>Resultados/Discusión</b> _____	<b>35</b>
<b>Conclusiones</b> _____	<b>45</b>
<b>Recomendaciones</b> _____	<b>46</b>
<b>Bibliografía</b> _____	<b>47</b>
<b>Anexos</b> _____	<b>48</b>

# **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

## **Introducción**

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica degenerativa que afecta la habilidad del cuerpo para producir o responder a la insulina, una hormona que permite que la glucosa entre a las células del cuerpo y sea utilizada como energía.

Se considera la más frecuente de las enfermedades metabólicas graves. Es difícil precisar su frecuencia por los diferentes diagnósticos que han existido.

El nombre de diabetes era empleado antiguamente en dos grupos de enfermedades diferentes, la diabetes mellitus (DM) y la diabetes insípida (DI) éstas patologías eran confundidas entre si debido a que presentaban síntomas similares como la poliuria y la polidipsia.

Posteriormente se descubrió que DI es una entidad totalmente distinta en su etiología a la DM ya que este tipo de diabetes es provocado por un déficit de vasopresina (hormona antidiurética ADH) lo que provoca en el paciente, la excreción de cantidades excesivas de una orina muy diluida.<sup>2</sup>

El tratamiento de la diabetes mellitus está dirigido a aliviar los síntomas, mejorar la calidad de vida y la prevención de complicaciones agudas y crónicas. Las estrategias de tratamiento se dividen en no farmacológicas como la dieta y el ejercicio y las farmacológicas que se dividen en medicamentos orales e insulina.

Los objetivos del tratamiento de la diabetes son: evitar las descompensaciones agudas, prevenir o retrasar la aparición de las complicaciones tardías de la enfermedad, disminuir la mortalidad y mantener una buena calidad de vida.

Los principales grupos de fármacos orales los constituyen las sulfonilureas, las biguanidas, los inhibidores de glucosidasas intestinales, las tiazolidinedionas y las meglitinidas. Cada grupo de fármacos orales tiene características propias como mecanismo de acción, indicaciones y contraindicaciones específicas, como efectos adversos, por lo que su conocimiento es indispensable para su adecuado uso.

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

La terapia con insulina tradicionalmente utilizada en la diabetes tipo 1 ha ampliado su uso recientemente con la indicación en la diabetes tipo 2 que puede utilizarse sola o combinada con medicamentos orales, con lo que pueden lograrse mejores metas de control y conseguir los objetivos terapéuticos deseados.<sup>6</sup>

## Antecedentes

### A nivel Internacional:

A lo largo de los años se han realizado diversos estudios que abordan esta problemática desde diferentes puntos de vista entre las cuales se encuentra la realizada por el Dr. Patricio Páez S. Mariana de Jesús y Hernando de la Cruz realizada en la ciudad de **Colombia** la cual se basó en los indicadores de control metabólico en pacientes a programas de manejo y educación sobre la diabetes mellitus, el presente estudio reveló que no se encontraron diferencias significativas del control glucémico ya que solo 5/44 del grupo A y 4/44 del grupo B lo lograron. Se analizó por separado a los dos grupos se encuentra en el grupo A (glibemclamida + ascarbosa) presentó una reducción de  $0.76 \pm 0.36\%$  y el grupo B (glibenclamida + medformina) una reducción de  $0.85 \pm 0.06\%$ ; sin embargo la comparación de promedios no mostró diferencias estadísticas significativamente entre los dos grupos de estudio. Por lo que se puede concluir que los dos grupos de medicamentos son eficaces en el control glucémico.<sup>9</sup>

El estudio realizado por Blanca Rosa Durán-Varela, M.C., Blanca Rivera-Chavira, Dr. en Biol. Mol., Ernesto Franco-Gallegos, M.C. en **México** 2001 sobre el Apego al tratamiento farmacológico en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 se encontró que el 57% tomaba otro medicamento además del hipoglucemiante; los más utilizados fueron los antihipertensivos y los analgésicos, además el apego al tratamiento farmacológico correspondió a 54%. De los 140 pacientes, 69 (49.2%) que se apegaban al tratamiento usaban plantas medicinales, sustituyendo así al medicamento o disminuyendo la dosis de éste.<sup>7</sup>



## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

---

### A nivel Nacional:

Un estudio realizado en 2010 por la estatal Universidad Autónoma de **Nicaragua** (Unan), reveló en cinco años un crecimiento del 50% de esta enfermedad, y la diabetes ya afecta al 18% de la población mayor de 20 años y es la segunda causa de muerte después del infarto desde el año 2000.<sup>9</sup>

En 1986 se realizó un estudio en **Nicaragua** elaborado por el Dr. Armando Mejía y la Dr. Lucia Canales basado en la comparación de tratamiento farmacológico para la diabetes tipo I la cual se basa en administrar fármacos orales como Metformina o Metformina + Glibenclamida comparando su eficacia en dos tipos de tratamientos lo cual se concluyó que el que posee mayor eficacia es el tratamiento combinado de Metformina + Glibenclamida con un 95% de los pacientes en comparación con la Metformina únicamente.<sup>9</sup>

# **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

## **Justificación**

Debido a que la diabetes mellitus es una enfermedad muy frecuente y existen pocas investigaciones sobre el tratamiento farmacológico empleado para esta patología, se considera necesario dar a conocer el tratamiento adecuado que se implementa en el Hospital Carlos Roberto Huembes, se estima que se ha convertido en la segunda causa de muerte en Nicaragua, impulsada entre otras cosas por la proliferación de la llamada "comida chatarra" sin olvidar el sedentarismo y el alcoholismo, según estudios médicos, por lo tanto es necesario profundizar acerca de este tema.

Esto constituye uno de los problemas de mayor trascendencia no solo en Nicaragua, sino también a nivel mundial, por su extraordinaria frecuencia, gravedad y las múltiples complicaciones que comúnmente presentan estos pacientes se debe de tener un tratamiento farmacológico adecuado y eficaz para tratar esta patología.<sup>1</sup>

La diabetes afecta a 19 millones de personas en América Latina y el Caribe. En América Central no existen estudios de prevalencia de diabetes por lo cual la prevalencia es desconocida. Se estima que en América Central el número estimado de personas con diabetes asciende a 1, 214,368 personas. El estimado anual de fallecidos que tienen como causa subyacente a la diabetes asciende a cerca de 27,000 muertes por año.<sup>5</sup>

La diabetes mellitus se asocia a un importante incremento de acontecimientos cardiovasculares. La estrategia terapéutica de la diabetes debe fundamentarse en el conocimiento de su fisiopatología. Así, la administración de insulina es esencial en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 1, ya que en estos pacientes existe un importante déficit en la secreción de insulina. Sin embargo, el tratamiento de los pacientes con diabetes tipo 2 es más complejo porque existe un déficit tanto de la secreción como en la acción de la insulina. Por tanto, la selección del tratamiento dependerá del estadio de la enfermedad y las características individuales del paciente.<sup>9</sup>

Número estimado de personas con diabetes en Centro América; Belize 21,768 , Costa Rica 154,900; El Salvador 219,400; Guatemala 368,700; Honduras 193,000; Nicaragua 136,100; Panamá 120,500 para un de Subtotal 1,214,368.<sup>6</sup>

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

Los resultados del presente estudio de investigación servirá de base para futuros trabajos referente al tratamiento farmacológico y no farmacológico de la diabetes mellitus que se establece en el Hospital Carlos Roberto Huembes. El propósito de este estudio es conocer si el tratamiento cumple con el protocolo de tratamiento establecido por el MINSA y de esta manera sirva de orientación a los médicos y personal responsable de este servicio de salud para lograr mejores resultados en la atención hospitalaria.

# **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

## **Planteamiento del problema**

¿Cuál es el tratamiento farmacológico utilizado para la diabetes según protocolo del MINSA en pacientes que asistieron al Hospital Carlos Roberto Huembes en el primer trimestre del 2012?

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

### **Objetivos:**

#### **Objetivo general:**

Valorar el tratamiento farmacológico utilizado para la diabetes según protocolo del MINSA en pacientes que asistieron al Hospital Carlos Roberto Huembes en el primer trimestre del 2012.

#### **Objetivos específicos:**

- Describir los factores sociodemográficos de la población en estudio según el tipo de diabetes.
- Indagar sobre los criterios que toma en cuenta el médico al momento de prescribir.
- Valorar el tratamiento farmacológico utilizado para cada tipo de diabetes según protocolo del MINSA.

### **Marco teórico:**

La **diabetes mellitus** (DM) 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: hiperglucemia. –La causan varios trastornos, siendo el principal la baja producción de la hormona insulina, secretada por las células  $\beta$  de los Islotes de Langerhans del páncreas endocrino, o por su inadecuado uso por parte del cuerpo, que repercutirá en el metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas.

Las manifestaciones clínicas de la diabetes son el resultado de defectos en la secreción de insulina, debida a la lesión de las células  $\beta$  del páncreas y/o debido a un incremento en la resistencia a la acción de la insulina en los tejidos periféricos con diferentes grados de alteración en las células  $\beta$  del páncreas.<sup>3</sup>

La insulina se encarga de mantener niveles de glucemia normales en el organismo mediante sus defectos hipoglucemiantes actuando principalmente sobre el hígado, músculo y tejido adiposo.

En pacientes diabéticos los defectos en la secreción y utilización de la insulina originan una serie de alteraciones metabólicas en cadena, que se manifiestan principalmente por un incremento en la producción hepática de glucosa y una disminución en el consumo periférico de la misma. Debido a que ni la glucosa procedente de los alimentos, ni la producida por el hígado pueden ser metabolizadas por las células se desarrolla la hiperglucemia que da origen a los síntomas cardinales de la enfermedad, esta debe ser controlada para tratar de prevenir las complicaciones agudas y a largo plazo que puede producir la diabetes.<sup>4</sup>

### **Manifestaciones clínicas de la diabetes:**

Las diversas formas de presentación van desde estado asintomático hasta la cetoacidosis, las manifestaciones más frecuentes son poliuria, polidipsia y polifagia, esta última producida por la reducción de la glucosa intracelular, causada por una captación disminuida de ésta en los distintos tejidos a pesar de la polifagia estos pacientes presentan pérdida de peso, como resultado de la pérdida de energía, la disminución de la lipogénesis y de la síntesis de proteínas y por el incremento de la lipólisis y la proteólisis. Estas

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

manifestaciones pueden acompañarse de otros síntomas como astenia o cansancio, somnolencia, boca y piel seca, dolor abdominal, prurito genital y con mucha frecuencia desarrollan infecciones. Es común en las mujeres diabéticas la presencia de vaginitis y la ausencia de la menstruación; en los hombres son frecuentes la balanitis y el desarrollo de impotencia.

### **Clasificación de la diabetes:**

- Diabetes mellitus tipo I
- Diabetes mellitus tipo II
- Diabetes gestacional
- Otros tipo de diabetes

### **Diabetes mellitus tipo I:**

Representa entre el 10 – 15 % del total de los casos de DM y se caracteriza clínicamente por hiperglucemia y tendencia a la cetoacidosis. Tiene una clara asociación familiar y es más frecuente en niños, adolescentes y en persona jóvenes, habitualmente inicia durante la infancia entre los 7 – 15 años, aunque puede manifestarse a cualquier edad. Se debe a un déficit absoluto de insulina, que es consecuencia de la destrucción de las células  $\beta$  del páncreas, provocada por procesos autoinmunes o ideopáticos.

Puede ser diagnosticada por sus marcadores genéticos, alteraciones inmunológicas y alteraciones metabólicas. En el 90 % de los casos, se caracteriza por la presencia de anticuerpos, anti-insulina y anti-islote pancreático.

En general se acepta que un transfondo genético es requisito para el desarrollo de la DM tipo I. La aparición de los síntomas clínicos representa el punto final de una disminución progresiva y crónica de la función de las células  $\beta$  del páncreas u ocurre cuando el 80 % al 90 % de estas células se han destruido.

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

### **Diabetes tipo II:**

Es el tipo de diabetes más frecuente, afecta al 90% de la población diabética. Se desarrolla a menudo en etapas adultas de la vida y es comúnmente asociada con la obesidad y con la toma prolongada de corticoides.

Se caracteriza por un déficit relativo de la producción de insulina y/o una deficiente utilización periférica de glucosa por los tejidos (resistencia a la acción de insulina), pudiendo predominar uno u otro defecto fisiopatológico. Con frecuencia cursa con un período asintomático lo que trae como consecuencia que al momento de ser diagnosticada ya se presenten algunas de las complicaciones crónicas.

Es rara en niños, pero su diagnóstico ha aumentado debido a que en la actualidad, la obesidad se presenta con mayor frecuencia en ellos; en estos pacientes se debe sospechar de diabetes mellitus tipo II cuando no hay cuerpos cetónicos al momento de ser diagnosticados como diabéticos, también cuando exista historia familiar de DM tipo II, antecedentes de obesidad o si los requerimientos de insulina son muy bajos.

### **Diabetes Mellitus Gestacional (DMG):**

Se define como una intolerancia a los hidratos de carbono de gravedad variable que se inicia o se detecta durante el embarazo presente. Este tipo de diabetes se desarrolla entre el 1 – 3% de todos los embarazos, se presenta con mayor frecuencia en Afroamericanas, Hispanas/Latinas, Estadounidenses e Indias Americanas. También es más frecuente en mujeres obesas y en aquellas que tienen antecedentes familiares con diabetes. Durante el embarazo la DMG requiere de tratamiento para normalizar los niveles de glucosa en la sangre de la madre con el fin de evitar complicaciones en el producto. Una intolerancia no detectada o no tratada se asocia a un incremento de pérdida fetal y a morbilidad neonatal.

### **Otros tipos de diabetes:**

Corresponde a menos del 30% de todos los casos de DM diagnosticados. A este grupo pertenecen todos los tipos de DM que son causados por defectos genéticos en las células  $\beta$  del páncreas, todo los pacientes con resistencia a la insulina determinada genéticamente,



## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

con enfermedades del páncreas, la diabetes que son causadas por defectos hormonales y aquellas provocadas por compuestos químicos o por fármacos.

### **Fármacos hipoglucemiantes:**

- ✓ **Insulina**

### **Tipos de insulina:**

- Insulina de acción corta o rápida.
- Insulina de acción intermedia.
- Insulina de acción lenta.

### **Análogos de la insulina:**

- Insulina lispro.
- Insulina asparta
- Insulina glargina

### **Insulinas combinadas a dosis fijas.**

### **Hipoglucemiantes orales:**

#### **Sulfonilureas:**

- Clorpropamida
- Glibenclamida
- Glipizida
- Gliquidona
- Tolbutamida

#### **Derivados de la Maglitinida:**

- Repaglinida
- Nateglinida

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

### **Biguanidas:**

- Hidrocloruro de Metformina

### **Tiazolidindionas:**

- Pioglitazona
- Rosiglitazona

### **Inhibidores de la $\alpha$ Glucosidasa:**

- Acarbosa

### **Glucagón.**

### **Insulina:**

La insulina desempeña un papel importante en la regulación del metabolismo de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos.

La absorción de insulina es distinta según el lugar de administración, cuando se administra por vía intranasal, transdérmica o intrapulmonar generalmente es variable e incompleta. Cuando se administra por vía intramuscular el inicio de la acción es más rápido, pero la duración de la acción es más corta; la diferencia de absorción a partir de los diferentes lugares anatómicos depende del flujo sanguíneo local.

La absorción en el abdomen es más rápida que en el brazo, y en este es más rápida que en el glúteo o muslo. La absorción también aumenta con el ejercicio.<sup>1,3,7</sup>

### **Indicaciones:**

El tratamiento con insulina es esencial para la supervivencia a largo plazo de todos los pacientes con diabetes tipo I. También es necesario en algunos pacientes con diabetes tipo II. De manera general es el tratamiento de elección en la diabetes durante el embarazo y forma parte esencial del tratamiento urgente de la cetoacidosis diabética y coma hiperglucémico hiperosmolar no cetósico.

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

---

### Tipos de insulina:

Las diversas formulaciones de insulina se clasifican de acuerdo a la duración de la acción después de la inyección subcutánea, como:

- **Insulinas de acción rápida o corta:** Pertenecen a este grupo la insulina regular o insulina zinc cristalina regulas (insulina para inyección) y la insulina semilenta.

Después de la administración IV hay una disminución rápida de la glucemia que por lo general alcanza una cifra más baja después de 20 a 30 minutos de administrada la dosis. En ausencia de suministro sostenido de insulina se elimina con rapidez y las hormonas contrareguladoras (glucagón, adrenalina, noradrenalina, cortisol y hormona de crecimiento) restituyen la glucosa plasmática hasta la basal en 2-3 horas. Cuando falta esta respuesta contrareguladora la glucosa plasmática permanece disminuida durante muchas horas después de una dosis porque los efectos celulares de la insulina se prolongan mucho después de la depuración en el plasma.

- **Insulinas de acción intermedia:** Las insulinas de acción intermedia por su formulación se disuelven de forma más gradual cuando se administran por vía SC, y como consecuencia la duración de la acción es más prolongada. Las propiedades farmacocinéticas de la insulina de acción intermedia humana difieren un poco de la porcina; la insulina humana tiene un inicio de acción más rápido y duración más breve que la porcina, esta diferencia puede relacionarse con la naturaleza más hidrófoba de la insulina humana o a que ambas pueden interactuar de modo diferente con los cristales de protamina y de zinc.
- **Insulinas de acción lenta o prolongada:** Es una mezcla de insulina cristalina (ultralenta) y amorfa (semilenta) en un amortiguador de acetato que minimiza la solubilidad de la insulina ultralenta (insulina zinc extendida en suspensión) y la insulina de zinc protamina en suspensión.

Poseen un inicio de acción muy lento, así como, un pico máximo de acción prolongada y relativamente plano. Estas se han recomendado para proporcionar una concentración basal baja de insulina durante todo el día.

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

---

Según la especie de origen se clasifican en:

- **Insulina humana:** Se encuentran ampliamente disponibles, producidas por técnicas de ADN recombinadas.
- **Insulinas porcinas:** Difieren de la humana por un aminoácido, contienen alanina en lugar de treonina en el carboxil terminal de la cadena B, esto es en la posición B30.
- **Insulinas bovinas:** Difieren de la humana por dos alteraciones adicionales de la cadena A, la treonina y la isoleucina que se encuentran en las posiciones A8 y A10, quedan reemplazadas por alanina y valina respectivamente.

### Análogos de la insulina:

- **Insulina Lispro:** Insulina de acción rápida, es un análogo derivado de la insulina humana. Está disponible como una alternativa de acción rápida frente a la insulina soluble y como complejo de acción intermedia unida a la protamina. La frecuencia de episodios de hipoglucemia con esta insulina que con la insulina rápida humana.
- **Insulina Asparta:** Es otra insulina de acción rápida, análogo derivado de la insulina humana, tiene características farmacocinéticas similares a la insulina lispro.
- **Insulina Glargina:** Es un análogo de la insulina humana. Está disponible para ser administrada en una sola dosis al día y puede ser administrada por la mañana o por la noche.

A diferencia de las otras insulinas de acción prolongada, la solución de insulina glargina es transparente como la solución de la insulina regular y la de los análogos de acción rápida. Se diferencia también de las demás insulinas de acción prolongada en que esta no se puede mezclar debido a que se podría precipitar y se modificaría su cinética.<sup>1, 2, 3, 5, 7</sup>

### Insulinas combinadas a dosis fijas:

En el mercado se encuentran disponibles mezclas de insulina, que presentan como inconveniente el hecho de ser preparados a dosis fijas.

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

---

Las mezclas disponibles de insulina			
Preparado insulínico	Inicio de acción	Acción máxima (horas)	Duración de la acción (horas)
Insulina humana isofana 70U/ml+30 U/ML de insulina humana regular	30 min	1.5 - 12	24
Insulina humana isofana 50U/ml+50 U/ml de insulina humana regular.	0.5 – 1 hora	1.5 – 4.5	7.5 - 24
Insulina lispro protamina 75U/ml+ insulina lispro 25U/ml.	0.25 – 0.5 hora	2	22
Insulina asparta protamina 70 U/ml+ insulina asparta 30U/ml.	10 – 20 min	1 - 4	24

### Hipoglucemiantes orales:

#### Sulfonilureas:

- Clorpropamida
- Glibenclamida
- Glipizida
- Gliquidona
- Tolbutamida

Son hipoglucemiantes orales que actúan principalmente incrementando la secreción endógena de insulina, estos fármacos funcionan sólo cuando existe cierta producción endógena de insulina.

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

Los diversos mecanismos de acción de las sulfonilureas, están mediados por la inhibición de los canales de potasio sensibles a ATP, ubicados en la membrana de las células  $\beta$ . Inicialmente se produce un aumento de la secreción de insulina por las células  $\beta$  de los islotes funcionales. Posteriormente la secreción de insulina disminuye de nuevo, pero el efecto hipoglucemiante persiste, lo que se debe a la inhibición de la producción de glucosa hepática y a un aumento de la sensibilidad a la insulina disponible; esto explica la mejoría clínica del paciente. La duración de la acción de las sulfonilureas es variable.

### **Indicaciones y administración:**

Son utilizados como tratamiento suplementario de la modificación dietética cuando esta no ha sido eficaz. Están indicados por vía oral como tratamiento inicial de la DM tipo 2 en pacientes no obesos; en pacientes obesos se prefiere el uso de biguanida y metformina, debido a que las sulfonilureas pueden provocar aumento de peso. Pueden ser utilizadas en combinación con uno o con más de los otros hipoglucemiantes orales, cuando los pacientes no responden a un solo fármaco.

### **Reacciones adversas:**

El tratamiento con sulfonilureas puede provocar alteraciones gastrointestinales como: náuseas, vómitos, pirosis, anorexia, diarrea y un sabor metálico que suelen ser leves y dependientes de la dosis; también se ha descrito el incremento del apetito y el peso. Pueden presentarse reacciones de hipersensibilidad como exantema, estas pueden progresar hasta enfermedades de mayor gravedad, entre, ellas, alteraciones hematológicas, el síndrome de Stevens – Johnson, dermatitis exfoliativa y eritema nodoso. En algunos pacientes con Clorpropamida o cuando el paciente ha consumido alcohol.

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

### **Precauciones:**

Las sulfonilureas no deben utilizarse en la diabetes tipo 1. En la diabetes tipo 2 su administración está contraindicada en pacientes con cetoacidosis y en aquellos con infecciones o traumatismos, u otros procesos graves en los que es poco probable que las sulfonilureas controlen la hiperglucemia; en estos casos, se administra insulina.

Embarazo y lactancia: Están ubicadas en la categoría C durante el embarazo, se deben administrar solamente si el beneficio potencial justifica el riesgo para el feto. Durante la lactancia natural, es preciso evitar su uso debido a que algunas sulfonilureas se distribuyen en la leche materna.

Se deben evitar en pacientes con disfunción renal o hepática y en grupos con una mayor predisposición a presentar hipoglucemia, como ancianos, pacientes debilitados o desnutridos y aquellos con insuficiencia suprarrenal o hipofisaria.<sup>3,4</sup>

### **Tratamiento Farmacológico:**

**Fármaco:** Clorpropamida

**Presentación:** Tabletas

**Dosis diaria:** 100 – 750 mg

**Nº de dosis diaria:** 1

**Administración:** La dosificación es variable y debe ser individualizada de acuerdo a la severidad de la enfermedad. La dosis usual inicial es de 250 mg diarios. En ancianos de 100 – 125 mg diarios.

**Fármaco:** Glibenclamida

**Presentación:** Tabletas

**Dosis diaria:** 1,5 – 20 mg

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

**N° de dosis diaria:** 1 - 2

**Administración:** La dosis debe de ajustarse de manera individualizada. La dosis habitual es de 2,5 – 10 mg diarios.

**Fármaco:** Glipizida

**Presentación:** Tabletas

**Dosis diaria:** 2,5 – 20 mg

**N° de dosis diaria:** 1 - 2

**Administración:** La dosis habitual es de 2,5 a 5 mg/día, el ajuste de la dosis puede realizarse en intervalos de varios días con incrementos de 2,5 a 5 mg/ día hasta un máximo de 5 mg día. Se administra como una dosis única 15 – 30 min antes de desayuno.

**Fármaco:** Gliquidona

**Presentación:** Tabletas

**Dosis diaria:** 15 – 180 mg

**N° de dosis diaria:** 2 - 3

**Administración:** Se administra por vía oral en dosis iniciales de 15 mg/día en una sola toma al menos 30min antes del desayuno, hasta una dosis habitual de 45 a 60 mg/día en 2 o 3 tomas.

**Fármaco:** Tolbutamida

**Presentación:** Tabletas

**Dosis diaria:** 500 – 3000 mg

**N° de dosis diaria:** 2 - 3

**Administración:** La dosis inicial en el adulto oscila entre 250mg y 3g diarios. Se administra en una sola dosis por las mañanas, pero es preferible la administración en dosis fraccionadas después de las comidas, ya que de esta manera se asocia a menos reacciones adversas gastrointestinales.



## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

### **Derivados de la Meglitinida:**

- Nateglinida
- Repaglinida

Como las sulfonilureas, actúan estimulando la secreción de insulina, por inhibición de los canales de potasio dependientes de ATP de las células beta pancreáticas, aunque parece que difieren en las zonas de unión a estas. Aportan la ventaja de tener un comienzo de acción rápido (30 minutos) y de corta duración, circunscrito al periodo postprandial (4 horas), por lo que facilita el horario de las ingestas.

### **Indicaciones y administración:**

Se recomienda administrar 15 minutos antes de las comidas (entre 0 y 30 minutos). Como dosis de inicio para repaglinida se recomienda 0,5 mg antes de cada comida principal (1 mg si se trata e un cambio de otro antidiabético, recomendándose comenzar a las 24 horas de haber administrado el antidiabético que se suprime). Con 1 mg 3-4 veces al día se consigue el 80% de su eficacia. Con nateglinida se empieza con 60 mg antes de cada comida.

### **Reacciones adversas:**

La hipoglucemia es el principal efecto secundario descrito. En estudios que la comparan con sulfonilureas parecen observarse un muy discreto menor número de episodios pero lo más importante es que son de menor intensidad y duración.

### **Otros efectos:**

No tiene efecto significativo sobre los niveles de lípidos. En pacientes tratados de inicio con repaglinida de ha descrito un ligero incremento de peso, similar a sulfonilureas.

### **Precaución:**

En personas mayores de 75 años y en insuficiencia renal grave o diálisis, o en tratamiento concomitante con inhibidores como: Ketoconazol, itraconazol, fluconazol, eritromicina e inductores como: rifampicina, fenitoína.<sup>1,3,4</sup>

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

### **Tratamiento Farmacológico:**

**Fármaco:** Nateglinida

**Presentación:** Tabletas

**Dosis diaria:** 60 – 180mg

**N° de dosis diaria:** 3

**Administración:** Se administra por vía oral hasta 30 min antes de las comidas, a dosis de 60 a 120 mg 3 veces al día. Si es necesario la dosis se incrementa a 180mg 3 veces al día.

**Fármaco:** Repaglinida

**Presentación:** Tabletas

**Dosis diaria:** 0.25 – 16mg

**N° de dosis diaria:** 2 - 4

**Administración:** Se administra por vía oral 30 min antes de las comidas a dosis iniciales habituales de 0.5 mg.

### **Biguanidas:**

- Clorhidrato de Metformina

Los hipoglucemiantes biguanídicos son un tipo de fármacos que se administran por vía oral para tratamiento de la diabetes tipo 2. Se emplean como tratamiento complementario a las modificaciones en la dieta, cuando tales modificaciones no han sido eficaces por ellas mismas. Debido a que las biguanidas no están asociadas a un incremento de peso y que además se ha observado que pueden provocar modestas pérdidas de 2 – 3 kg; son de elección en pacientes obesos, a menudo se añade una biguanida o incluso esta sustituye a la sulfonilurea en pacientes en los que no esta no sea efectiva.

El mecanismo de acción de las biguanidas no se conoce con exactitud. No estimula la secreción de insulina, pero requiere la presencia de un poco de insulina para ejercer su acción hipoglucemiante. Posibles mecanismos de acción incluyen un retraso en la absorción de glucosa en el tubo digestivo, el incremento de la sensibilidad a la insulina y de la recaptación de glucosa en las células y la inhibición de la gluconeogénesis hepática.

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

Las biguanidas no suelen disminuir las concentraciones de glucosa en sangre en pacientes no diabéticos. Producen disminución de las concentraciones séricas de andrógeno y un incremento en las tasas de ovulación en mujeres con síndrome de ovario poliquístico.

### **Reacciones adversas:**

Puede producir efectos adversos de tipo gastrointestinal, tales como anorexia, náuseas y diarrea; además los pacientes pueden experimentar sabor metálico, estos efectos se pueden minimizar si se administra durante las comidas; pueden producir pérdida de peso y alteran la absorción de la vitamina B12.

Otro efecto adverso es la cetoacidosis láctica, que en ocasiones es mortal, y se ha producido principalmente con la administración de fenformina. Cuando ha ocurrido con la metformina, en la mayoría de los casos se trata de pacientes cuya enfermedad contraindica el empleo del fármaco, particularmente en pacientes con disfunción renal; otras condiciones que predisponen a la acidosis son el fallo cardíaco congestivo, deterioro hepático, abuso del consumo de alcohol, embarazo y cirugía mayor.

### **Precauciones y contraindicaciones:**

No son adecuadas para el tratamiento de pacientes con coma diabético o cetoacidosis, ni para aquellos que tengan una infección grave, un traumatismo o cualquier otra enfermedad grave en la que estos fármacos no sean capaces de controlar la hiperglucemia; en esos casos debe usarse insulina.

No administrarse en pacientes con disfunción renal, aunque esta sea leve, ya que puede predisponer a una acidosis láctica. No deben administrarse a pacientes con insuficiencia cardíaca, infarto de miocardio reciente, deshidratación, alcoholismo, lesiones hepáticas o cualquier otro trastorno que predisponga a la acidosis láctica. El tratamiento con biguanidas debe interrumpirse 48 horas antes de una prueba con medios de contraste debido al riesgo de lesiones renales.

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

---

### Interacciones:

El uso concomitante con fármacos que disminuyen las concentraciones de glucosa en sangre incrementa el riesgo de hipoglucemia, mientras que fármacos que aumentan la glucemia pueden disminuir su efecto.

En general se ha informado de menos interacciones farmacológicas con biguanidas que con sulfonilureas. El alcohol puede incrementar el riesgo de acidosis láctica e hipoglucemia. Debe prestarse atención si se administran de modo concomitante con otros fármacos que puedan deteriorar la función renal.<sup>1,4</sup>

### Tratamiento Farmacológico:

**Fármaco:** Clorhidrato de Metformina

**Presentación:** Tabletas

**Dosis diaria:** 500 -1000 mg

**Nº de dosis diaria:** 1 -3

**Administración:** La dosis inicial es de 500 mg 2 veces al día administrados con el desayuno y la cena. En los niños la dosis son de 500 mg dos veces al día con el desayuno y la cena, aunque los alimentos disminuyen su absorción se recomienda administrarla con las comidas para disminuir las reacciones adversas gastrointestinales.

### Tiazolidindionas:

- Pioglitazona
- Rosiglitazona

Las Tiazolidindionas (TZDs) que se encuentran disponibles son la Pioglitazona y Rosiglitazona, estas aumentan la sensibilidad a la insulina en el tejido adiposo, a nivel muscular y en el hígado. Ambas pueden ser utilizadas como terapia única o en combinación con Metformina, con una Sulfonilurea o con Insulina, son consideradas como una tercera alternativa para el tratamiento después de las Sulfonilureas y Metformina.

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

Las TZDs aumentan levemente los niveles de colesterol LDL, pero el incremento es mínimo. En estudios realizados en mujeres con síndrome de ovario poliquístico se observó que éstas mejoran la tolerancia a la glucosa, la resistencia a la insulina, el hiperandrogenismo y la tasa de ovulación, pero debido a la seguridad de su uso, no son comúnmente usadas para esta indicación.

### **Reacciones adversas:**

Efectos adversos comunes son la ganancia de peso y la retención de líquido, que en ocasiones puede conducir a una falla cardíaca congestiva. Después de un período de 6 meses a 1 año de tratamiento la ganancia de peso es de 2 kg a 3kg y puede ser más alta, sin embargo la terapia combinada con insulina puede producir un incremento de peso más dramático.

### **Precauciones:**

Estos fármacos no deben ser usados en paciente con enfermedad hepática o con niveles de alanina aminotransferasa 2,5 veces por encima del límite normal.

### **Tratamiento Farmacológico:**

**Fármaco:** Pioglitazona

**Presentación:** Tabletas

**Dosis diaria:** 15 – 45 mg

**N° de dosis diaria:** 1

**Administración:** Se utiliza a una dosis habitual de 15 – 30 mg/día que puede incrementarse en pacientes a los que se les administra en forma de monoterapia hasta un máximo de 45 mg/día se es necesario.

**Fármaco:** Rosiglitazona

**Presentación:** Tabletas

**Dosis diaria:** 4 – 8 mg

**N° de dosis diaria:** 1 - 2

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

**Administración:** La dosis inicial habitual es de 4 mg/día que se administran en forma de dosis única o en 2 dosis fraccionadas.

### **Inhibidores de la $\alpha$ Glucosidasa:**

- Acarbosa

### **Reacciones adversas:**

La absorción inadecuada de los carbohidratos causa dolor abdominal, diarrea y flatulencia mediante dos mecanismos, el arrastre osmótico y la fermentación bacteriana, esto hace que algunos pacientes descontinúen el tratamiento.

Estos efectos se mimetizan al iniciar el tratamiento con dosis bajas e incrementar lentamente las dosis. No causan hipoglucemia cuando se administran como monoterapia, sin embargo, su uso concomitante con sulfonilureas o insulinas incrementan el riesgo.

### **Contraindicaciones:**

Están contraindicadas en pacientes con enfermedad intestinal crónica, enfermedad inflamatoria intestinal, ulceración del colon o algún grado de obstrucción intestinal.

### **Tratamiento Farmacológico:**

**Fármaco:** Acarbosa

**Presentación:** Tabletas

**Dosis diaria:** 25 – 100 mg

**Nº de dosis diaria:** 3

**Administración:** Se administra por vía oral, sola o combinada con sulfonilureas, biguanidas o insulina, a dosis habituales de 25 o 50 mg tres veces al día, inmediatamente antes de las comidas con objetivo de reducir al mínimo los trastornos gastrointestinales.

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

### **Glucagón:**

Debido a que es un polipéptido natural, se destruye en el tracto gastrointestinal, por lo que debe administrarse solamente por vía parenteral. Después de su administración logra la máxima acción hiperglucemiante en 30 minutos. Su vida media plasmática es de 3 a 6 minutos por vía IV y de 45 minutos por vía IM. Es intensamente degradado en plasma, hígado y riñones. Los productos resultantes de su metabolismo se excretan por vía renal.

### **Reacciones adversas:**

Generalmente es bien tolerado. Si se presentan, los principales efectos secundarios son las náuseas y los vómitos principalmente relacionados con la dosis; sin embargo, estas reacciones pueden ser causadas también por la hipoglicemia. Puede ocurrir diarrea a hipopotasemia y raras veces reacciones alérgicas como erupciones cutáneas, urticaria y en raras ocasiones hipotensión y choque anafiláctico con distres respiratorio.

### **Contraindicaciones:**

Hipersensibilidad al Glucagón. No utilizar para tratar la hipoglicemia en lactantes prematuros, ni en lactantes con historia de retardo del crecimiento intrauterino.

No utilizar en pacientes con Hipoglicemia crónica insuficiente adrenal, debido a que no es efectivo en estos casos.<sup>3, 4, 5, 7</sup>

### **Tratamiento Farmacológico:**

**Fármaco:** Glucagón

**Presentación:** Viales

**Dosis diaria:** 0,5 - 3 U/Kg

**Nº de dosis diaria:** 1

**Administración:** Mezclar los viales para obtener una dilución de la solución que contenga 1 mg/1ml, la que puede ser administrada por vía SC, IM o IV. No debe asociarse a infusiones que contengan calcio, debido a que este causa precipitación del fármaco. En los adultos la dosis habitual es de 0,5 - 1 U por vía SC, IM o IV, en los niños es de 0.03 – U/Kg, con una dosis máxima de 1 U.<sup>4, 7</sup>

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

### **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus I:**

En los pacientes con DM tipo I el tratamiento farmacológico es indispensable, debido a que tienen una capacidad secretora de insulina endógena reducida o inexistente y por eso requieren de insulina exógena para sobrevivir.

#### **Objetivo del tratamiento farmacológico:**

El objetivo es obtener el mejor control posible de la glucosa sanguínea y tratar de mimetizar tan exactamente como sea posible el patrón de secreción endógena óptima de insulina.

#### **Componentes del tratamiento con insulina:**

De manera ideal, la insulina exógena debe ser administrada tratando de simular lo más cercanamente posible el patrón fisiológico. En general se consideran dos patrones de secreción, una secreción basal interalimentaria y una secreción postpandrial.

La secreción basal interalimentaria, es la insulina que produce continuamente la célula  $\beta$  durante el período postabsortivo. Este patrón se simula manteniendo concentraciones séricas de insulina constantes con fluctaciones mínimas; para esto puede ser usada la bomba de infusión continua, la insulina ultralenta (1-2 dosis) e insulina intermedia (1-2 dosis). Para evaluar su efecto se utiliza la glucemia en ayunas.

La secreción postpandrial es regulada no solo por la concentración de glucosa en sangre sino por la respuesta hormonal y de sustratos del período pandrial. Este patrón puede ser simulado con la administración de insulina rápida o ultra rápida y se evalúa mediante la glucemia postpandrial determinada en forma habitual 2-4 horas después de la ingestión de los alimentos.

#### **Dosificación de la Insulina:**

Las dosificaciones deben de establecerse de acuerdo a la edad (niños, adultos); características físicas (obeso, delgado); cifras de glucemia en ayuna y peso del paciente.



## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

---

<b>Dosis de la Insulina en el adulto</b>		
Cálculo de la dosis según:	Condición física	Dosis de Insulina
	Obeso	Iniciar con 20U por la mañana y 10U entre las 9 y 11 de la noche.
	Delgado	Iniciar con 10U subcutánea por la mañana y 5U entre las 9 y las 11 de la noche.
	Glucemia en ayuno	
	<140 mg/dL	Dosis mínima de insulina y/o dieta
	140 – 200 mg/dL	0,3 – 0,4 U/Kg/Día
	201 – 250 mg/dL	0,5 – 1,2 U/Kg/Día
	>250 mg/dL	1,5 U/Kg/Día
	Peso del paciente	0,5 – 1 U/Kg/Día

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

Dosis de la Insulina en el niño				
Vía	Edad		Administración (Dosis)	Notas
	RN – 12 años	12 – 18 años		
Infusión IV	0,1 U/Kg/hora		Continua	Ajustar la dosis de acuerdo a los niveles de glucosa
Inyección SC	0,5 – 0,7 U/Kg/Día	Hasta 2 U/Kg/Día		La dosis debe ajustarse de acuerdo a la respuesta del paciente. Puede ser necesario aumentar la dosis en el recién nacido; a medida que el paciente alcanza el despertar hormonal en la pubertad y en paciente con insuficiencia renal grave. Aproximadamente un año después de la menstruación en las niñas o después del despertar hormonal de los niños se debe reducir la dosis para evitar una ganancia de peso excesiva.

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

### Tratamiento Farmacológico de la Diabetes tipo II:

Se recomienda el tratamiento con Hipoglucemiantes orales cuando no se ha conseguido un control apropiado después de tres meses de modificar la dieta e incrementar el ejercicio.

En la mayoría de los pacientes con DM tipo II que requieren tratamiento farmacológico, se plantea como razonable la selección de una Sulfonilurea o Metformina como primera elección; en este tipo de pacientes las indicaciones del tratamiento a administrar deben hacerse de manera individual y según las características particulares del paciente al tratar.

De manera general la terapia inicial consiste en la administración de un único hipoglucemiante oral, seleccionado, según la condición física del paciente, en combinación con las medidas dietéticas y el ejercicio; sin embargo, cuando las monoterapias fallan, la adición de un segundo fármaco con un mecanismo de acción diferente es recomendada y si no se obtienen resultados adecuados, puede agregarse a esta terapia combinada un tercer hipoglucemiante oral o insulina.<sup>3</sup>

Tratamiento farmacológico de la DM tipo II			
Condición física	Tratamiento de primera elección	Tratamiento de segunda elección	Tratamiento de tercera elección
No obeso	Glibenclamida 2,5mg/día e incrementar cada 4 – 10 días (dosis máxima 10mg)	Agregar al tratamiento anterior Metformina a dosis bajas (500mg/día) e incrementar gradualmente. (dosis máxima 10mg)	Administrar insulina igual que en el paciente tipo I.
Obeso	Metformina 500mg/día e incrementar la dosis cada 4 – 10 días (dosis máxima 10mg).	Agregar al tratamiento anterior Glibenclamida a dosis bajas (2,5mg/día) e incrementar gradualmente (dosis máxima 10mg)	Insulinoterapia igual que en el diabético tipo I.

### **Material y Método:**

**Tipo de estudio:** Se realizará un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal en el primer trimestre del año 2012.

**Área de estudio:** Servicio de medicina interna del Hospital Carlos Roberto Huembes.

**Universo:** Todos los pacientes diabéticos 100% que equivale a 300 pacientes registrados en los expedientes clínicos registrados en el primer trimestre del año 2012 que asistieron al Hospital Carlos Roberto Huembes.

**Muestra:** Se seleccionará una muestra del 50% que corresponde a 150 pacientes correspondientes del universo.

**Criterio de inclusión:** Pacientes diabéticos adultos con tratamiento farmacológico registrados en el Hospital Carlos Roberto Huembes en el período de estudio.

**Criterio de exclusión:** Pacientes que no cumplen con los requisitos de inclusión.

**Tipo de muestreo:** Muestreo probabilístico aleatorio simple.

#### **Variables del estudio:**

- Edad
- Sexo
- Escolaridad
- Procedencia
- Tipo de diabetes
- Criterios de prescripción del tratamiento
- Tratamiento farmacológico

## **Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus**

---

### **Método e instrumento de recolección de datos:**

El método que se empleará para recolectar los datos será la revisión de expedientes clínicos del paciente diabético la cual se obtendrá a través de una ficha que contiene los datos personales, generales y farmacológicos de cada paciente (ver anexo 1). El segundo método será la entrevista directa con el médico para conocer los criterios de prescripción que toma en cuenta, para ello se diseñó una guía de entrevista la cual contiene una pregunta abierta (ver anexo 2).

### **Plan de análisis:**

#### **Cruce de variables:**

- Tipo de Diabetes / Edad / Sexo.
- Tipo de diabetes / Procedencia / Escolaridad.
- Criterios de prescripción del tratamiento.
- Tratamiento farmacológico / Tipo de diabetes.

**Fuente de información:** Secundaria de obtuvieron de los expedientes clínicos.

#### **Procesamiento y análisis de datos:**

Para el procesamiento y análisis de la información de este estudio se hará uso del método estadístico descriptivo en donde se elaboró una base de datos SPSS 15.0 para Windows conteniendo las distintas variables de estudio y los resultados de la información, esto se refleja a través de tablas, para establecer la relación de cada una de las dimensiones de las diferentes variables, los datos se presentan en tablas y en gráficos de barra para mejor comprensión.

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

### Cuadro de operacionalización de las variables:

Variable	Conceptualización	Indicador	Escala de medida
Edad	Tiempo transcurrido de los pacientes diabéticos desde el nacimiento.	Número de pacientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre 20 y 30</li> <li>• Entre 30 y 40</li> <li>• Entre 40 y 50</li> <li>• Entre 50 y 60</li> <li>• Mayores de 60</li> </ul>	%
Sexo	Diferencia física o genética constituida por pacientes diabéticos.	Número de pacientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Femenino</li> <li>• Masculino</li> </ul>	%
Procedencia	Ubicación o residencia geográfica de los pacientes diabéticos.	Número de pacientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbano</li> <li>• Rural</li> </ul>	%
Escolaridad	Nivel de educación alcanzado por los pacientes diabéticos	Número de pacientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno</li> <li>• Secundaria</li> <li>• Universidad</li> <li>• Técnico</li> </ul>	%
Diabetes	Es un síndrome metabólico multisistémico, que ocurre como consecuencia de defectos en la secreción y la disminución de la sensibilidad a la insulina.	Número de pacientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DM tipo I</li> <li>• DM tipo II</li> <li>• Diabetes gestacional</li> <li>• Otros tipos de diabetes.</li> </ul>	%

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

---

Criterios de selección del tratamiento farmacológico.	Pautas a tomar en cuenta para prescribir el medicamento adecuado.	Tipos de criterios que toma en cuenta el médico.	%
Tratamiento farmacológico	Grupo de medicamentos indicados para tratar la diabetes.	Tipo de tratamiento farmacológico prescrito para la diabetes.	%

**RESULTADOS**



## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

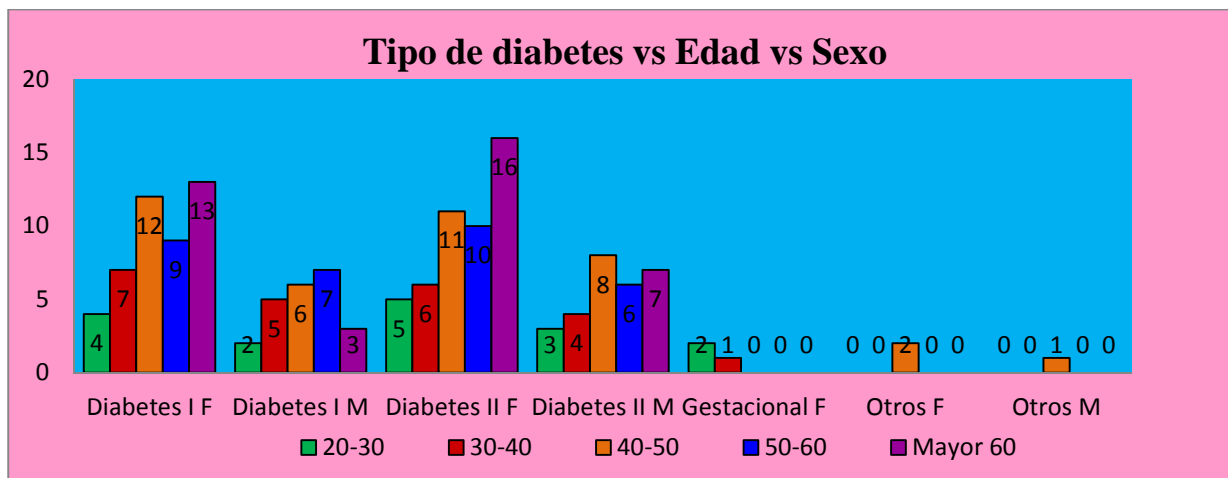
Tabla N° 1

Tipo de Diabetes vs Edad vs Sexo de los pacientes que asistieron a Medicina Interna en el Hospital Carlos Roberto Huembes.

Edad	Tipo de diabetes							Total
	Tipo I		Tipo II		Gestacional	Otros		
	Sexo		Sexo		Sexo	Sexo		
	F	M	F	M	F	F	M	
20 – 30	4	2	5	3	2	0	0	16
30 – 40	7	5	6	4	1	0	0	23
40 – 50	12	6	11	8	0	2	1	40
50 - 60	9	7	10	6	0	0	0	32
Mayor de 60	13	3	16	7	0	0	0	39
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>23</b>	<b>48</b>	<b>28</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>150</b>

**Fuente:** Expedientes clínicos del Departamento de archivo en Medicina Interna del Hospital Carlos Roberto Huembes.

Gráfico N° 1



**Fuente:** Expedientes clínicos del Departamento de archivo en Medicina Interna del Hospital Carlos Roberto Huembes.

### **Análisis de los resultados N° 1**

Se describe la relación edad, sexo y tipo de diabetes, encontrándose, que la edad predominante es de 40 – 50 años, descartándose el sexo femenino, siendo la diabetes tipo II la que más prevalece.

La diabetes se ha convertido en la segunda causa de muerte en Nicaragua, impulsada entre otras cosas por la proliferación de la llamada "comida chatarra" sin olvidar el sedentarismo y el alcoholismo, según estudios médicos, esto corresponde con la literatura.<sup>1</sup> En el estudio se encontró que para una muestra de 150 pacientes, se obtuvo como resultado que la diabetes que se presenta con mayor prevalencia es la de tipo II para ambos sexos y entre todos los rangos de edades, en cuanto a todos los tipos de diabetes mayormente es afectado el sexo femenino para un total de 98 personas entre los rangos de edades de 20 hasta mayores de 60 años; en cuanto a la diabetes gestacional solamente se encontraron 2 pacientes. La diabetes mellitus se ha convertido en un grave problema de salud pública la cual abarca ambos sexos, todas las razas sin respetar ningún límite de edad, esto corresponde con la bibliografía consultada.<sup>1,6</sup>

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

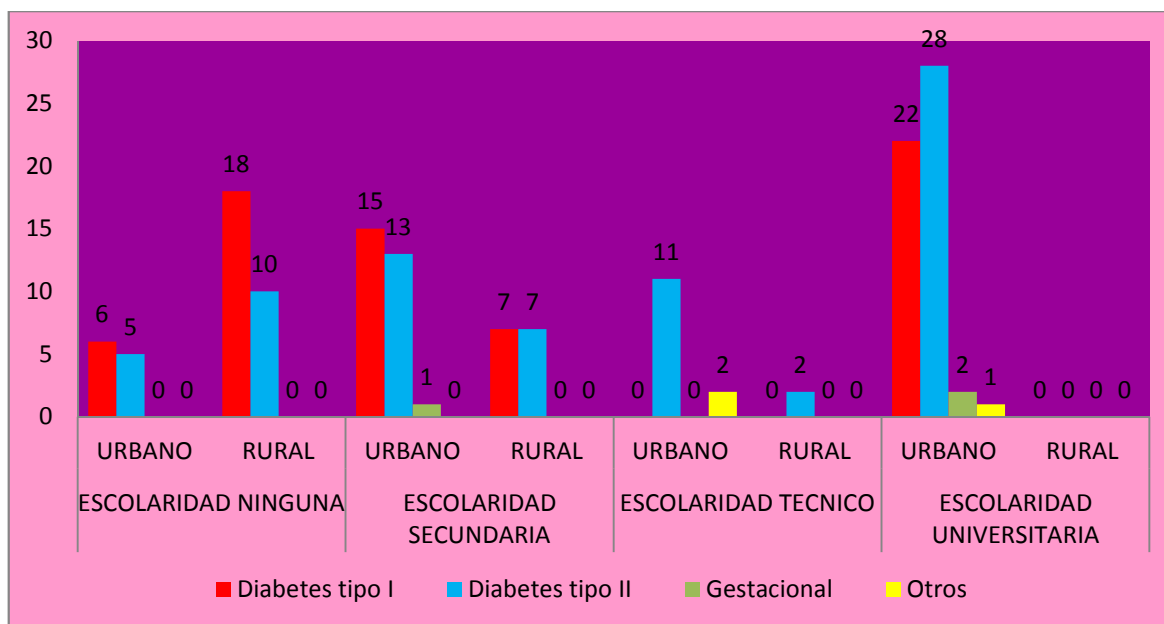
**Tabla N° 2**

Tipo de diabetes vs procedencia vs escolaridad de los pacientes que asistieron a Medicina Interna en el Hospital Carlos Roberto Huembes.

Tipo de diabetes	Procedencia	Escolaridad								Total	%
		Ninguno		Secundaria		Técnico		Universidad			
		N	%	N	%	N	%	N	%		
Tipo I	Urbano	6	15.39	15	34.88	0	0	22	41.50	43	28.66
	Rural	18	46.15	7	16.27	0	0	0	0	25	16.66
Tipo II	Urbano	5	12.82	13	30.23	11	73.33	28	52.83	57	38
	Rural	10	25.64	7	16.27	2	13.33	0	0	19	12.66
Gestacional	Urbano	0	0	1	2.32	0	0	2	3.77	3	2
	Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	Urbano	0	0	0	0	2	13.33	1	1.88	3	2
	Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		<b>39</b>	<b>100</b>	<b>43</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Expedientes clínicos del Departamento de archivo en Medicina Interna del Hospital Carlos Roberto Huembes.

**Gráfico N° 2**



**Fuente:** Expedientes clínicos del Departamento de archivo en Medicina Interna del Hospital Carlos Roberto Huembes.

### Análisis de los resultados N° 2

Se refleja la relación procedencia, escolaridad y tipo de diabetes, en la cual se encontraron que la mayoría de los pacientes son de procedencia urbana con un total de 106 personas las cuales representan el 70.66% de la población en estudio, obteniendo que el nivel de escolaridad que mayormente presentó la población fue la Universitaria para un total de 53 personas que corresponde al 35.33% y el tipo de diabetes que predominó fue la de tipo II con un total de 76 personas correspondientes al 50.66%.

De acuerdo con los datos obtenidos del gráfico anterior el tipo de diabetes que padece mayormente los pacientes estudiados es la de tipo II, siendo más prevalente en el área urbana con un total de 57 pacientes que en la rural con un total de 19, un dato muy curioso es que los pacientes que padecen diabetes son mayormente los que han tenido una alto nivel de escolaridad. Las manifestaciones clínicas de la diabetes son el resultado de defectos en la secreción de insulina, debida a la lesión de las células  $\beta$  del páncreas y/o debido a un incremento en la resistencia a la acción de la insulina en los tejidos periféricos con diferentes grados de alteración en las células  $\beta$  del páncreas esto corresponde con la literatura.<sup>3</sup> Esto demuestra que aunque se tenga un nivel alto, medio o bajo de escolaridad y los pacientes habiten dentro o fuera de la ciudad están propensos a padecer dicha enfermedad.

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

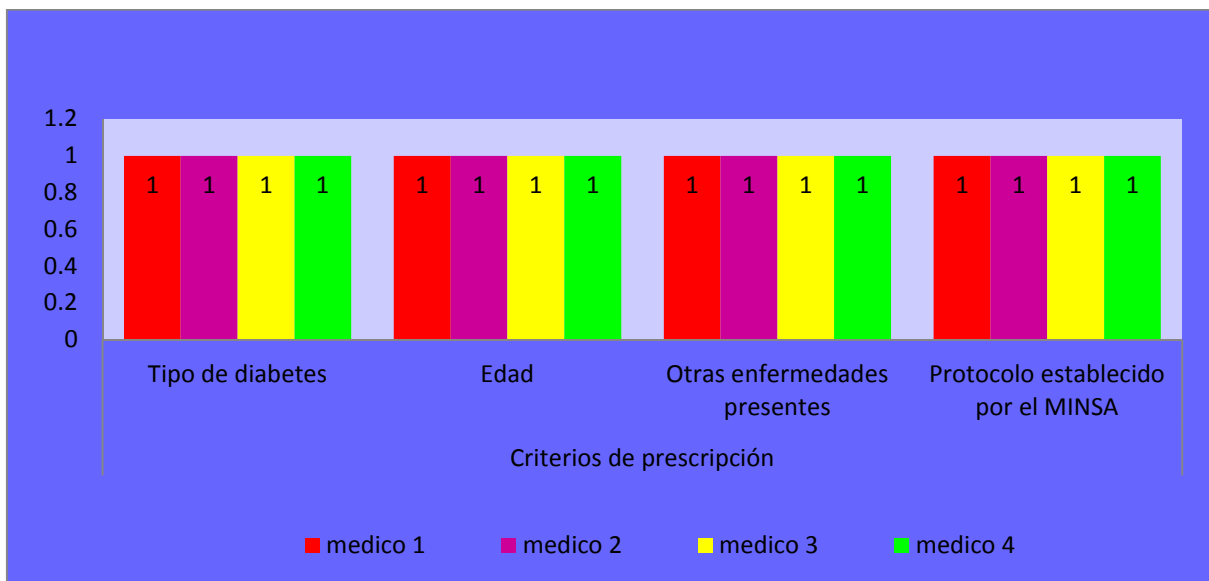
Tabla N° 3

Criterios de prescripción que toma en cuenta el médico para el tratamiento farmacológico de la diabetes.

Criterios de Prescripción	Médicos				Total
	Médico 1	Médico 2	Médico 3	Médico 4	
Tipo de diabetes	1	1	1	1	4
Edad	1	1	1	1	4
Otras enfermedades	1	1	1	1	4
Protocolo establecido por el MINSA	1	1	1	1	4

Fuente: Entrevista directa realizada a los médicos.

Gráfico N° 3



Fuente: Entrevista directa realizada a los médicos.

### **Análisis de los resultados N° 3**

Se observa que los criterios de prescripción que toman en cuenta los médicos para realizar adecuadamente la prescripción de fármacos Hipoglucemiantes, en la cual el 100% de los médicos entrevistados tomaron en cuenta los mismos criterios de prescripción tales como: tipo de diabetes, edad, otras enfermedades presentes, protocolo establecido por el MINSA.

De acuerdo a los datos obtenidos los médicos entrevistados en el Hospital Carlos Roberto Huembes refirieron que los criterios de prescripción que se toman en cuenta para elegir un adecuado tratamiento farmacológico para los pacientes diabéticos fueron, tipo de diabetes, edad, otras enfermedades presentes y protocolo establecido según el MINSA. Un dato importante es que todos los médicos toman en cuenta los mismos criterios ya que tienen que cumplir con el protocolo del MINSA.

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

**Tabla N° 4**

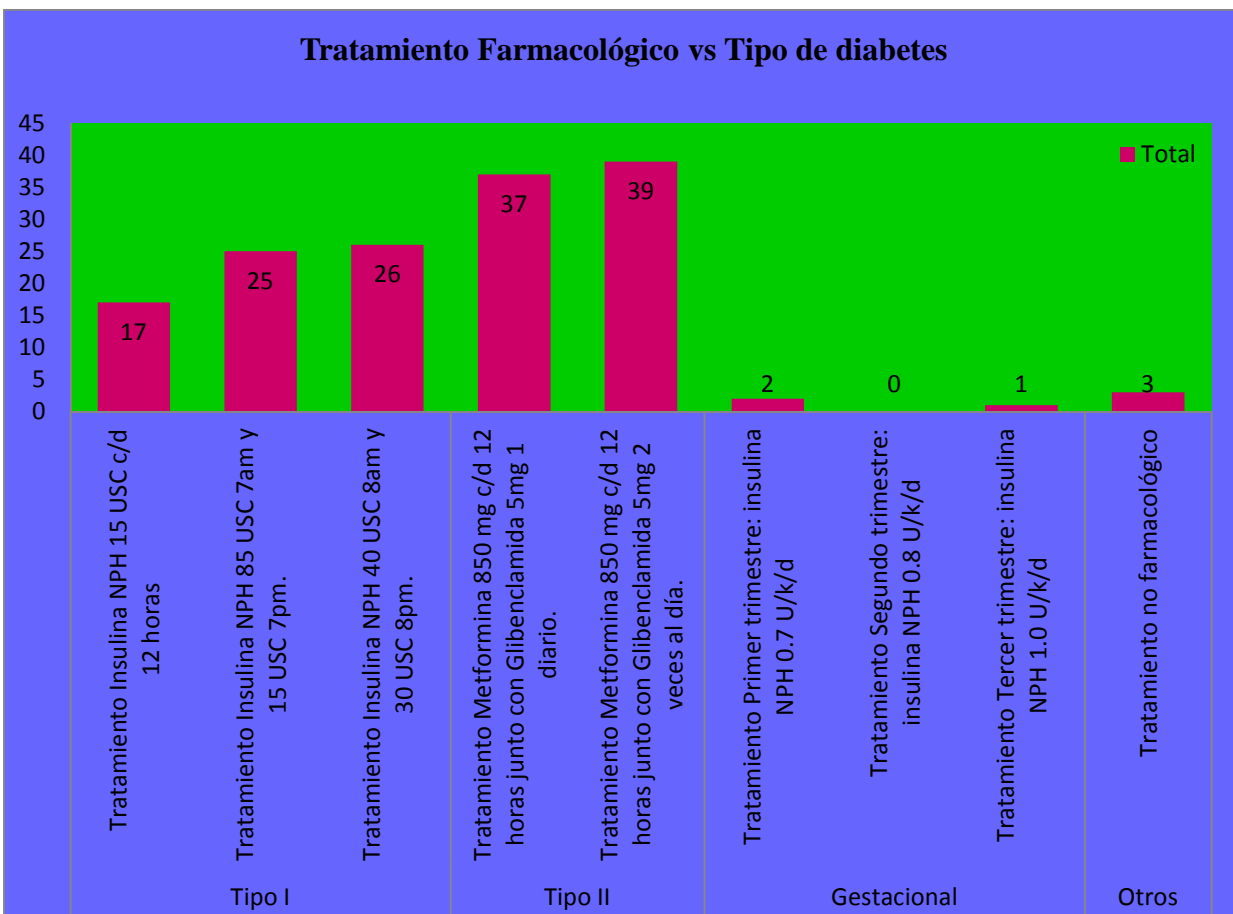
Tratamiento farmacológico vs Tipo de diabetes que se prescribe a los pacientes que asistieron a Medicina Interna en el Hospital Carlos Roberto Huembes.

Tipo de diabetes	Tratamiento farmacológico	Según protocolo del MINSA		Total	
		Cumple	No cumple	N	%
Tipo I	Insulina NPH 15 USC c/d 12 horas	✓		17	11.33
	Insulina NPH 85 USC 7am y 15 USC 7pm.	✓		25	16.66
	Insulina NPH 40 USC 8am y 30 USC 8pm.	✓		26	17.33
Tipo II	Metformina 850 mg c/d 12 horas junto con Glibenclamida 5mg 1 diario.	✓		37	24.66
	Metformina 850 mg c/d 12 horas junto con Glibenclamida 5mg 2 veces al día.	✓		39	26
Gestacional	Primer trimestre: insulina NPH 0.7 U/k/d	✓		2	1.33
	Segundo trimestre: insulina NPH 0.8 U/k/d	✓		0	0
	Tercer trimestre: insulina NPH 1.0 U/k/d	✓		1	0.66
Otros	Tratamiento no farmacológico	✓		3	2
<b>Total</b>				<b>150</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Expedientes clínicos del Departamento de archivo en Medicina Interna del Hospital Carlos Roberto Huembes.

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

Gráfico N° 4



**Fuente:** Expedientes clínicos del Departamento de archivo en Medicina Interna del Hospital Carlos Roberto Huembes.



### **Análisis de los resultados N° 4**

Se muestra el tratamiento farmacológico para cada tipo de diabetes y si estos cumplen o no de acuerdo al protocolo establecido por el MINSA y según los datos obtenidos se refleja que para el tipo de diabetes I existen tres tipos de tratamiento en donde 68 pacientes son sometidos a esto, lo que equivale al 45.32%, para la diabetes tipo II se encontró que 39 pacientes siguen un mismo tipo de tratamiento, esto corresponde a un 50.66%, en la diabetes gestacional se encontraron 2 pacientes equivalente a 1.99% que recibieron el mismo tipo de tratamiento pero con diferentes dosis debido al período de gestación y para otros tipos de diabetes se encontró 3 pacientes que no reciben ningún tipo de tratamiento farmacológico.

El tratamiento de la diabetes mellitus está dirigido a aliviar los síntomas, mejorar la calidad de vida y la prevención de complicaciones agudas y crónicas. Las estrategias de tratamiento se dividen en no farmacológicas como la dieta y el ejercicio y las farmacológicas que se dividen en medicamentos orales e insulina esto corresponde a la literatura.<sup>6</sup> Un dato relevante que encontramos en el gráfico es que todos los pacientes reciben un tratamiento farmacológico adecuado según el protocolo del MINSA.

### **Conclusiones**

En el presente estudio la mayoría de la población presentó diabetes tipo II, predominando esta patología en el sexo femenino entre las edades de 40 a mayor de 50 años.

La diabetes mellitus afecta en su mayoría a pacientes que están dentro del área urbana y estos han presentado algún nivel de escolaridad, para lo cual presentar esta patología no depende del nivel de conocimiento que el paciente posea para verse afectado.

Los criterios de prescripción utilizados para los pacientes diabéticos tratados en el Hospital Carlos Roberto Huembes según lo referido por los médicos estos criterios cumplen con el protocolo de tratamiento establecido por el MINSA en dicho centro hospitalario.

El tratamiento farmacológico utilizado en los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus se realiza basándose en el protocolo del MINSA dentro del cual se encuentran fármacos que pertenecen a la lista básica de medicamentos que corresponde a Glibenclamida, Metformina e Insulina NPH con los cuales consta el Hospital Carlos Roberto Huembes para dar solución a los problemas de la comunidad relacionados con esta patología; el tratamiento utilizado para otros tipos de diabetes es de tipo no farmacológico.

### Recomendaciones

- 1) Proponer al MINSA revisar el protocolo de tratamiento para poder incorporar nuevos fármacos que ayuden a tratar la diabetes tomando siempre en cuenta el riesgo – beneficio que pueda tener el paciente al momento de utilizarlo.
- 2) Motivar a las autoridades correspondientes de la importancia de realizar autoevaluaciones de los métodos de prescripción para conocer el cumplimiento del tratamiento farmacológico tomando en cuenta el protocolo establecido por el MINSA.
- 3) Orientar que los estudiantes que realizan prácticas comunitarias promuevan a la comunidad llevar un estilo de vida saludable el cual se puede lograr con una buena alimentación y ejercicio.
- 4) Incentivar a la población a llevar a cabo un control periódico de los niveles de glucosa en sangre para descartar las posibilidades de diabetes y en caso positivo seguir un tratamiento adecuado de acuerdo al tipo de diabetes que presente.
- 5) Persuadir a futuros profesionales a continuar con el presente estudio para monitorear constantemente el cumplimiento del tratamiento farmacológico establecido por el MINSA.

### Bibliografía

- 1) Baños Diez J. y Arré Albaladejo M. (1997). Principios de Farmacología clínica. Barcelona: Masson S.A.
- 2) Bertran, G. (2007). Farmacología básica y clínica. México: El Manual Moderno S.A.
- 3) Ramírez Roa. (2007). *Fármacos hipoglucemiantes*. Centro Nicaragüense de Farmacoepidemiología (CNicFE). UNAN – León.
- 4) Flores, J. (2004). Farmacología Humana. Barcelona: Masson S.A.
- 5) Gómez Pérez F. Hernández Jiménez S y Aguilar Salinas C. (2008). Tratamiento del paciente diabético con insulina. México: Corinter.
- 6) Organización Panamericana de la Salud. (Junio 2001). *La diabetes en las Américas*. S. E.
- 7) Laurence L, Bruton John S, Lazo, Keith L, Parker; (2006). *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. Mexico: Mc. Graw – Hill.
- 8) Peralta Caballero, M. E. y Chávez Rojas L. I. (2000). *Comportamiento de los pacientes diabéticos ante su enfermedad y tratamiento en el programa de dispensarizados*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN – León. Facultad de Ciencias Químicas.
- 9) Informe de un grupo de estudio de la OMS Organización Panamericana DE LA Salud. (1994). *Prevención de la Diabetes Mellitus*. S. E.

**ANEXOS**

## ANEXO N° 1

### Ficha del paciente diabético, para valorar el tratamiento farmacológico.

Paciente N°: \_\_\_\_\_.

Edad: \_\_\_\_\_.

Sexo: \_\_\_\_\_.

Procedencia: \_\_\_\_\_.

Escolaridad: \_\_\_\_\_.

Tipo de diabetes: \_\_\_\_\_.

### Tipo de tratamiento farmacológico

Nombre del fármaco: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Dosis: \_\_\_\_\_.

Vía de administración: \_\_\_\_\_.

Análisis clínico realizado para conocer el tipo de diabetes: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

### **ANEXO N° 2**

#### **Entrevista dirigida al médico:**

¿Qué criterios toma usted en cuenta para realizar la prescripción del tratamiento farmacológico adecuado para cada paciente diabético?

**R:**

**ANEXO N° 3**



**Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional**

*El Pueblo, Presidente!*

**MINISTERIO DE SALUD**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE EXTENSIÓN Y CALIDAD DE LA ATENCIÓN**

**Normativa – 000**

---

**PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE LA DIABETES MELLITUS**

---

**Managua, Mayo - 2010**



### CRÉDITOS

#### **Dirección Superior del Ministerio de Salud:**

Dra. Sonia Casto	Ministra de Salud
Dr. Elías Guevara	Vice-Ministro de Salud
Dr. Enrique Beteta	Secretario de Salud

#### **Directores Generales:**

Lic. Luz Marina Torres Sánchez Sanitaria	Directora General de Regulación
---	---------------------------------

#### **Directores Específicos:**

Dra. Carolina Dávila Salud	Directora de Regulación para la
-------------------------------	---------------------------------

#### **Equipo que Actualizó el Protocolo:**

Dr. Denis Granados	Hospital Alemán Nicaragüense
Dra. Lucy Villagra	Hospital Antonio Lenín Fonseca
Dr. Roberto Zapata S	Asociación Nicaragüense de Endocrinología
Dr. Isidro Valle Rivera	Hospital Infantil Manuel de Jesús
Dra. Mireya Araica Rivera	Hospital Infantil Manuel de Jesús
Dr. Norman Jirón	INSS
Dra. María Eugenia Largaespada	Centro de Salud Sócrates Flores
Dr. Luís Alberto Alemán	Centro de Salud Róger Osorio
Dr. Nelson Salazar	Centro Nacional de Cardiología
Dr. Guillermo Gosebruch	<b>Dirección de Extensión y Calidad de la Atención/MINSA</b>
Dr. Julio Sánchez	<b>Dirección de Extensión y Calidad de la Atención/MINSA</b>
Dr. Tulio René Mendieta	DGRS/MINSA
Dra. Melba Barrantes	DGRS/MINSA
Dra. Betzaida Corrales	DGRS/MINSA
Dra. Lesbia Altamirano	OPS/OMS

### ANEXO N° 4

#### Cronograma

<b>Fecha</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
22-06-12	Solicitar autorización para realizar el estudio.	Karen Piura Beliza Pérez
25-06-12	Redacción del tema, objetivos y justificación.	Karen Piura Beliza Pérez
27-06-12	Realizar antecedentes e introducción.	Karen Piura Beliza Pérez
28-06-12	Buscar información para marco teórico.	Karen Piura Beliza Pérez
02-07-12	Revisión de la información del marco teórico.	Karen Piura Beliza Pérez
03-07-12	Elaboración de diseño metodológico.	Karen Piura Beliza Pérez
04-07-12	Ordenar la información del marco teórico.	Karen Piura Beliza Pérez
25-07-12	Modificación de la información del protocolo.	Karen Piura Beliza Pérez
26-07-12	Elaboración del cronograma.	Karen Piura Beliza Pérez
30 - 07-12	Sustento bibliográfico del marco teórico.	Karen Piura Beliza Pérez
01 - 08 - 12	Corregir datos del tema en estudio anteriormente presentados.	Karen Piura Beliza Pérez

## Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus

---

02-08-12	Corrección de los antecedentes y justificación.	Karen Piura Beliza Pérez
21-08-12	Entrega del protocolo a la comisión.	Karen Piura Beliza Pérez
22-10-12	Corrección de Introducción y antecedentes.	Karen Piura Beliza Pérez
24-10-12	Investigación de elementos necesarios para corregir la justificación.	Karen Piura Beliza Pérez
30-10-12	Ajuste del planteamiento del problema de acuerdo a los objetivos.	Karen Piura Beliza Pérez
6-11-12	Revisión y corrección de los objetivos.	Karen Piura Beliza Pérez
08-11-12	Ajuste del material y método del estudio y actualización del cronograma.	Karen Piura Beliza Pérez