



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 23 ARAGÓN, D.F.  
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN MÉDICA

**IMPACTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE LA TÉCNICA DE  
APLICACIÓN DE INSULINA PARA EL CONTROL GLUCEMICO EN EL  
PACIENTE CON DIABETES MELLITUS DESCONTROLADO EN LA UMF 11  
DEL IMSS.**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

DR. ROGELIO JUAREZ REYNOSO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



"2014, Año de Octavio Paz".

### Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3516  
U MED FAMILIAR NUM 3, D.F. NORTE

FECHA 07/10/2014

**DR. ROGELIO JUÁREZ REYNOSO**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**IMPACTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE LA TECNICA DE APLICACION DE INSULINA PARA EL CONTROL GLUCEMICO EN EL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS DESCONTROLADO EN LA UMF 11 DEL IMSS**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
------------------

R-2014-3516-15
----------------

ATENTAMENTE

**DR.(A). MIGUEL ALBERTO RAMÍREZ SOSA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3516

**IMSS**

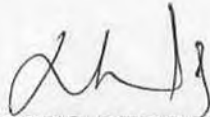
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**IMPACTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE LA TECNICA DE  
APLICACION DE INSULINA PARA EL CONTROL GLUCEMICO EN EL  
PACIENTE CON DIABETES MELLITUS DESCONTROLADO EN LA UMF 11  
DEL IMSS**

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR

**PRESENTA:**

**DR. ROGELIO JUÁREZ REYNOSO  
AUTORIZACIONES IMSS**



**DR. HUMBERTO PEDRAZA MERNDEZ  
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE  
EDUCACIÓN EN SALUD**



**DR. ALFREDO CABRERA RAYO  
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE  
INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**IMPACTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE LA TECNICA DE  
APLICACION DE INSULINA PARA EL CONTROL GLUCEMICO EN EL  
PACIENTE CON DIABETES MELLITUS DESCONTROLADO EN LA UMF 11  
DEL IMSS**

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR

**PRESENTA:**

**DR. ROGELIO JUÁREZ REYNOSO  
AUTORIZACIONES UMF No 11**



**DRA. ANGÉLICA M. GARCÍA CERÓN  
DIRECTORA  
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 11**



**DR. ALEJANDRA ROJO COCA  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 11**



**DR. MIGUEL VARELA HERNÁNDEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN MEDICINA FAMILIAR PARA MEDICOS GENERALES DEL IMSS**

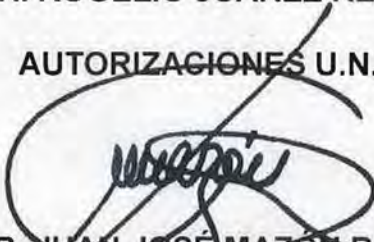
**IMPACTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE LA TECNICA DE APLICACIÓN  
DE INSULINA PARA EL CONTROL GLUCEMICO EN EL PACIENTE CON  
DIABETES MELLITUS DESCONTROLADO EN LA UMF 11 DEL IMSS**

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR

**PRESENTA:**

**DR. ROGELIO JUÁREZ REYNOSO**

**AUTORIZACIONES U.N.A.M**



**DR. JUAN JOSÉ MAZÓN RAMÍREZ**

JEFE DE SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



**DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ**

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DE LA SUBDIVISIÓN DE  
MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES**

COORDINADOR DE DOCENCIA DE LA SUBDIVISIÓN DE  
MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.

## INDICE

RESUMEN.....	2
MARCO TEÒRICO.....	3
JUSTIFICACIÒN.....	29
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	31
PREGUNTA DE INVESTIGACIÒN.....	31
OBJETIVO GENERAL.....	32
HIPÒTESIS.....	33
METODOLOGÍA.....	34
Tipo del estudio.	
Sitio del estudio.	
Universo de trabajo.	
Tiempo de estudio.	
Tipo de muestra.	
Material y métodos.	
Criterios de inclusiòn.	
Criterios de exclusiòn.	
Criterios de eliminaciòn	
Variables	
ANÁLISIS DE DATOS.....	42
ASPECTOS ÈTICOS.....	43
RESULTADOS.....	44
CONCLUSIONES.....	52
ANEXOS.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	65

## RESUMEN

### IMPACTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE LA TECNICA DE APLICACION DE INSULINA PARA EL CONTROL GLUCEMICO EN EL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS DESCONTROLADO DE LA UMF 11 DEL IMSS

Rogelio Juárez Reynoso<sup>1</sup>. Alejandra Rojo Coca<sup>2</sup> Alumno del CEMFMG IMSS<sup>1</sup>. UMF11<sup>1</sup>. ECCEIS UMF.-11<sup>2</sup>

Mundialmente la Diabetes Mellitus, encabeza la morbi-mortalidad por complicaciones, con el proceso educativo es posible retrasarlas, el involucrar al paciente en la educación para su salud y la adecuada técnica de aplicación de insulina, con la finalidad de un mejor control glucémico y una buena calidad de vida.

**OBJETIVO:** Evaluar el impacto del programa educativo sobre la técnica de aplicación de insulina para el control glucémico en el paciente con diabetes mellitus descontrolado de la UMF 11 del IMSS

**MATERIAL Y METODOS:** Estudio observacional, longitudinal, descriptivo, cuasiexperimental, criterios de inclusión: pacientes diabéticos insulino-dependientes, descontrolados, adscritos a la UMF 11, turno vespertino, mayores de 25 años, que acepten participar previo consentimiento informado, exclusión: discapacidad sensoriomotriz, reinicio de hipoglucemiantes orales, eliminación: que no acudan a sesión educativa. Se realizaron 2 sesiones educativas sobre la técnica de aplicación de insulina y una evaluación pre y post estrategia con cuestionario y niveles de glucemia central. El tipo de muestra fue probabilístico con una selección aleatoria simple de 190 pacientes, con un intervalo de confianza de 95%, con una proporción de 0.05 con una amplitud del intervalo de confianza de .05, se realizó análisis de datos con medidas de tendencia central y correlación de variables.

**RESULTADOS:** El género femenino predominó 109 (57.36%) comprendió en el rango de edad 41-60, con respecto al estado civil predominó el casado 88 (46.31%). En dichos pacientes el tiempo de uso de insulina comprendió entre 1 a 5 años 72 (37.89%). Al inicio del estudio las glucemias presentadas comprendieron 111-180 78 (41.05%). Posterior a la estrategia las glucemias recopiladas en el paciente estuvieron comprendidas 81-110 142 (74.73%).

**CONCLUSIONES:** Se obtuvo una modificación significativa en las cifras de glucemia inicial de los pacientes que participaron en la estrategia con repercusión en su control óptimo glucémico.

**PALABRAS CLAVES:** Diabetes mellitus, Insulina, estrategia educativa, glucemia sanguínea



## MARCO TEORICO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la Diabetes Mellitus (DM) como un desorden metabólico de etiología múltiple caracterizado por hiperglucemia crónica con cambios en el metabolismo de los carbohidratos, grasa y proteínas. Resultado de un defecto de la secreción y /o la acción de la insulina, que contribuye al desarrollo de complicaciones macro y micro vasculares, así como neuropatía. <sup>1,2</sup>

En nuestro país la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, define a la DM como una enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales. Que se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas. <sup>2,3</sup>

Esta misma norma y la Asociación Americana de Diabetes (ADA) la clasifican como Diabetes Mellitus Tipo 1, Diabetes Mellitus tipo 2, Diabetes Gestacional y otros tipo de Diabetes, así como otras alteraciones en el metabolismo de la glucosa. <sup>2</sup>

Diabetes tipo1. Se caracteriza por presentar una deficiencia absoluta de insulina a causa de destrucción de células beta del páncreas.

Diabetes tipo 2. Se identifica una secreción deficiente de insulina y resistencia de los tejidos periféricos a la acción de la misma.

Diabetes gestacional. Ocurre en el 2-5% de todos los embarazos, generalmente después de la semana 20 debido a efecto hiperglucemiante de las hormonas placentarias.

Alteraciones del metabolismo de la glucosa. Con este término se circunscriben dos condiciones que se consideran factores de riesgo para la instalación futura de diabetes y enfermedad cardiovascular:

Glucemia basal alterada. Cuando la glucemia basal es  $\geq$  a 110 mg/dl y  $<$  de 126 mg/dl.

Tolerancia alterada a la glucosa: Glucemia plasmática mayor de 140 mg/dl y menor de 200 mg/dl a las 2 horas de la ingesta de 75 gr. de glucosa. <sup>2</sup>

Es importante resaltar que la DM tipo 2 es una patología determinada genéticamente (se puede detectar en familiares de primer grado de diabéticos tipo 2, aún cuando están en etapa de normogluemia) y agravada por factores ambientales tales como la obesidad central, el sedentarismo, dieta hipocalórica, rica en grasas saturadas e hidratos de carbono simple y pobre en fibras. <sup>4</sup>

En la actualidad existen dos teorías que pretenden explicar como se produce la Diabetes, éstas se exponen a continuación:

Teoría de la no utilización. Esta teoría está en concordancia con los datos clínicos presentes en los distintos tipos de diabetes, el hecho de que la sintomatología mejore cuando se limita el consumo de glucosa y/o administre insulina, parece demostrar que el principio fisiopatológico radique en la falta de insulina disponible por los tejidos. La insuficiencia insulínica bloquea el transporte de la glucosa a las células musculares, impidiendo su almacenamiento y oxidación ulterior. Eso determina la elevación del nivel glucémico; cuando éste sobrepasa el dintel renal, la glucosa es eliminada por la orina y aparece el síndrome diabético. La severidad e intensidad de este síndrome están relacionadas directamente con el grado de insuficiencia insulínica. Teoría de la hiperproducción. Esta teoría explica la hipergluemia por la sobreproducción hepática de glucogeno, debido a la influencia de los agentes contrarreguladores (glucagón, agentes hormonales hipofisiarias y suprarrenales); provocando a su vez insuficiencia insulínica.

La insuficiencia insulínica puede ser: primitiva o secundaria. La primitiva a su vez es absoluta (falta de producción o secreción de insulina), o bien relativa (por inhibición o destrucción de la insulina circulante por anticuerpos). La deficiencia secundaria también puede ser de dos tipos: por agotamiento de las células pancreáticas y por aumento de la demanda de insulina por los tejidos (obesidad y neoglucogenesis).

Forma parte de la insuficiencia insulínica secundaria el “síndrome de obesidad e hiperglucemia hereditario”, este curioso complejo sindromático fue identificado por Bleisch (1952) en una serie de estudios realizados en ratas que presentaban obesidad exagerada, hiperglucemia, aumento de lípidos y resistencia a la insulina.

Identifico además que los islotes pancreáticos de estos animales se encontraban hipertrofiados y las células alfa y beta presentan signos de hiperactividad; de tal manera que la producción insulínica pancreática y la insulina plasmática se encontraban aumentadas. Un hallazgo de suma importancia fue constatar que la hormona del crecimiento tiene un papel fundamental sobre el desarrollo de este síndrome. Esta hormona estimula la producción de glucagón por las células alfa, la hiperglucemia producida por esta hormona activa el crecimiento y la funcionalidad de las células beta, las que serían, sin embargo, insuficientes para contrarrestar el efecto del glucagón sobre la glucemia. Este mecanismo explique porque las drogas hipoglucemiantes no reducen la hiperglucemia de esos animales, lo que indicaría que la actividad de las células beta no puede ser aumentada por ellas. Finalmente este investigador identifico que este síndrome se transmite hereditariamente con carácter recesivo. Posteriormente Gepts (1960) identifico similitud entre este síndrome y la diabetes tipo 2 señalando que tratamiento inicial de estos pacientes debe incluir el uso de insulina exógena, ya que con ello se rompería el ciclo Fisiopatológico antes descrito.<sup>5</sup>

Por ello resulta fundamental el entendimiento de los principios fisiopatológicos de la diabetes, ya que esto permite al médico realizar una correcta elección de los fármacos disponibles actualmente para el manejo de la DM tipo 2.

La DM tipo 2 es un trastorno metabólico desencadenado por un doble mecanismo: calidad disminuida de la insulina secretada por el páncreas y resistencia a su acción biológica en los tejidos muscular, hepático y adiposo.

El mecanismo de resistencia a la insulina demanda una mayor producción de insulina a las células beta de páncreas, de tal manera que concentración de insulina plasmática se eleva importantemente. De esta forma se conserva el estado de normoglucemia, sin embargo este evento también desencadena efectos deletéreos. La hiperinsulinemia a nivel renal aumenta la reabsorción de sodio, agua y ácido úrico, a nivel de vasos sanguíneos, altera el sistema renina angiotensina aldosterona y el sistema nervioso autónoma produciendo aumento del gasto cardiaco y vasoconstricción, eventos que incrementan marcadamente el riesgo de eventos cardiovasculares. Este fenómeno actualmente se conoce como síndrome metabólico.

Infortunadamente con el tiempo la reserva pancreática disminuye gradualmente hasta agotarse, por ende la producción de insulina se empequeñece paulatinamente, hasta que finalmente se llega a un estado de hiperglucemia. Hiperglucemia que inicialmente se evidencia en el estado postprandial, debido que el músculo esquelético es el principal destino de los carbohidratos ingeridos. Cuando la secreción de insulina disminuye aún más, la producción hepática de glucosa, normalmente inhibida por la insulina, se incrementa, este es el elemento fisiopatológico principal que mantiene la glucemia elevada en ayunas.

Sumado a estos fenómenos, que la hiperglucemia tiene un efecto perjudicial por sí misma, al disminuir la secreción pancreática de insulina y reducir la sensibilidad a la misma (fenómeno denominado glucotoxicidad). A nivel del adipocito, la resistencia a la acción de la insulina lleva a un incremento de la lipólisis y a un aumento de los ácidos grasos libres circulantes. Estos ácidos grasos libres reducen la respuesta de la célula muscular a la insulina, empeoran la secreción pancreática y aumentan la producción hepática de glucosa, lo que se conoce como lipotoxicidad.<sup>5</sup>

En este momento resulta importante señalar que la insulina es un polipéptido producido y secretado por las células beta del páncreas, es considerada como una hormona esencial para el crecimiento somático y desarrollo motriz;

desempeña un papel muy importante en la regulación del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas. Se sintetiza a partir de una prohormona de 81 residuos de aminoácidos que se denomina proinsulina.<sup>6</sup>

En la DM tipo 2 coexisten alteraciones a nivel de diversos órganos: resistencia a la acción de la insulina a nivel muscular, insuficiente secreción pancreática de insulina, producción hepática de glucosa no suprimida y finalmente un defecto en la acción de la insulina en el tejido graso. Cada una de estas alteraciones es un blanco para el tratamiento farmacológico.

Elegir la terapia farmacológica no es tarea fácil, ya que se requiere de cada paciente sea evaluado integralmente para ello es indispensable la elaboración de una Historia Clínica detallada.

**ANAMNESIS:** Edad y forma de inicio, Registros previos de hemoglobina glicosilada, Hábitos alimentarios e historia ponderal. Tratamientos previos, tratamiento actual, Actividad física realizada, Complicaciones agudas/crónicas, Antecedentes de procesos infecciosos, Complicaciones microvasculares, Complicaciones, macrovasculares, Otras complicaciones, Ingesta de otros medicamentos, Factores de riesgo cardiovascular, Historia de trastornos endocrinos, Antecedentes, familiares de diabetes, Estilo de vida, Factores psicosociales y culturales, Consumo de tabaco, alcohol y drogas ilícitas, Historia sexual y reproductiva, Uso de anticonceptivos<sup>7</sup>.

**EXEMEN FISICO:** Peso, talla, índice de masa corporal, perímetro de cintura, Presión arterial, Fondo de ojo, Examen de la cavidad oral, Palpación tiroidea, Auscultación cardíaca, Palpación abdominal (por ejemplo, para detectar hepatomegalia), Evaluación de pulsos por palpación y auscultación, Examen de la piel (acantosis nigricans, sitios de aplicación de insulina), Examen de los pies, Examen neurológico (reflejos osteotendinosos, percepción de vibración, propiocepción y monofilamento de nylon<sup>7</sup>).

**PRUEBAS DE LABORATORIOS:** Hemoglobina glicosilada, Perfil lipídico (colesterol total, LDL-colesterol, HDL colesterol, triglicéridos). Hepatograma Creatinina plasmática, Examen de orina completo, Micro albuminuria, TSH.

**DERIVACION E INTERCONSULTAS:** Oftalmología, Nutricionista, Planificación familiar para mujeres en edad reproductiva, Programas de educación terapéutica.

El tratamiento no farmacológico y farmacológico tiene como objetivo lograr que en la medida posible el paciente diabético se encuentre lo más cercanamente posible a los parámetros indicadores de control metabólico:<sup>8</sup>

Tensión Arterial < 130/80 mm Hg, Glucosa <115 mg/dL, Hemoglobina glicada < 7 %, Colesterol total < 200 mg/dL, Colesterol HDL  $\geq$  40 mg/dL en hombres, Colesterol HDK  $\geq$  50 mg/dL en mujeres, Colesterol LDL < 100 mg/dL, Triglicéridos < 150 mg/dl.

La decisión terapéutica definitiva dependerá de las características clínicas del paciente en cuestión.<sup>8</sup>

El tratamiento farmacológico de la diabetes tipo 2 incluye el uso hipoglucemiantes orales, generalmente utilizados como terapia inicial y el empleo de insulina, como una terapia de rescate en pacientes que no logran el control glucémico a través de dosis máximas o combinaciones de fármacos orales. Desafortunadamente este concepto escalonado ha motivado que el uso de insulina se posponga o se inicie tardíamente en la mayoría de los pacientes con diabetes tipo 2.<sup>8</sup>

Es éxito de cualquier tratamiento radica en el apego terapéutico, el cual se ve influenciado por la relación que se establece entre el médico y el paciente, por la frecuencia en que evalúa y ajusta el tratamiento (desde una vez a la semana para valorar el seguimiento de dieta, actividad física forma de uso de medicamentos, etc., hasta cada tres meses, para valorar la eficacia del tratamiento a partir del

cambio en la concentración de hemoglobina glucosilada), así como por la capacitación que se da al paciente sobre su enfermedad.<sup>8</sup>

La reducción mínima esperada en cualquiera de los indicadores de control metabólico es de 5-10% por consulta quincenal ó mensual, aunque se pueden alcanzar mayores porcentajes de reducción en pacientes con mayor grado de descontrol glucémico inicial, o cuando existe apego a las indicaciones no farmacológicas, incluyendo plan de nutrición y ejercicio.<sup>9</sup>

La evidencia científica actual, recomienda iniciar la terapia basal con insulina cuando las modificaciones en el estilo de vida de diabético tipo 2 mas metformina y/o las diversas combinaciones con sulfonilureas, no mantiene una HbA 1c <70%. Los dos esquemas vigentes de insulinización basal son: 1) Antes de acostarse, con una dosis de insulina de acción intermedia o con una dosis de un análogo de acción prolongada 2) Antes de la cena, con una dosis de una premezcla de insulina humana rápida/intermedia o con una dosis de un análogo de acción rápida/intermedia.<sup>9</sup>

Las ventajas de la terapia basal con insulina, radican en su efectividad para disminuir HbA1c, triglicéridos y colesterol (C-HDL). Así mismo es importante mencionar que sus desventajas son mínimas (alto costo, dolor ante una inadecuada aplicación, etc.) en comparación a los beneficios que está da al paciente.<sup>10</sup>

Afortunadamente hoy en día, existen muchas clases de insulina para distintas situaciones y estilos de vida; en los Estados Unidos de Norteamérica hay más de 20 tipos de insulina disponibles. Esos tipos de insulina difieren en la forma en que están elaborados, la forma en que actúan dentro del organismo y el precio.

Las tres características de los diversos tipos insulina disponibles son:

Inicio de acción (tiempo en que tarda en llegar al torrente sanguíneo y disminuir los niveles de glucosa en sangre)

Pico de acción (período en el que la insulina alcanza su máxima eficacia en lo que respecta a la reducción del nivel de glucosa en la sangre)<sup>10</sup>

Duración (tiempo que la insulina continúa reduciendo el nivel de glucosa en la sangre).

A continuación se presentan los diferentes tipos de insulina disponibles en la actualidad.<sup>11</sup>

**INSULINA DE ACCION ULTRACORTA:** Son consideradas como insulinas análogas debido a que se modificaron ciertos de aminoácidos de la insulina. Esto confiere mayor velocidad de absorción a partir del tejido grado subcutáneo (0 a 15 minutos). Aspart Lispro Glulisina, efecto de inicio 1-15min. Pico 30-90min, acción 4-6min.<sup>11</sup>

**INSULINA DE ACCION RAPIDA O REGULAR:** También conocida como insulina simple, rápida y cristalina, por su aspecto acuoso, se encuentra asociada a pequeñas cantidades de zinc, necesarias para mantenerla estable. Después de los análogos ultracortos, es la insulina de inicio de acción más rápido y los frascos de insulina regular asientan en su etiqueta la letra “R” y es la única que puede administrarse por vía endovenosa, subcutánea o intramuscular. Usualmente llega al torrente sanguíneo en menos de 30 minutos después de haber sido inyectada, la insulina humana regular, efecto de inicio 30-60min, pico 2-6hrs, duración 8-10hrs.<sup>11</sup>

**INSULINA DE ACCION INTERMEDIA:** Este grupo se halla formado por dos tipos: la insulina NPH (neutral protamine of Hagedorn) y la insulina lenta, que muestran respectivamente en la etiqueta del frasco respectivo las letras “N” o “L”. La NPH tiene protamina y algo de zinc, mientras que la lenta posee una alta proporción de zinc. La protamina y el zinc prolongan la duración de su efecto. Las insulinas humanas tienen un inicio de acción y máximo efecto más rápidamente, Por esta



razón, se prefiere utilizar NPH en el manejo diario tanto en régimen convencional como en el intensificado. Ambos tipos se presentan en suspensión, su aspecto es turbio o lechoso, y sólo pueden administrarse por vía subcutánea; nunca por vía endovenosa. Insulina intermedia (HPH) efecto de acción inicio 1-3hrs. Pico 5-8hrs, duración hasta 18 hrs. <sup>11</sup>

**INSULINA DE ACCION PROLONGADA:** Este grupo se encuentra representado por la insulina glargina y detemir. Analos de acción prolongada efecto de acción inicio 15-3hrs, pico no hay pico con la glargina con detemir es dependiente de la dosis, duración 9-24hrs (detemir) duración 20-24hrs (glargina).

**INSULINA DE ACCION ULTRALENTA:** Este tipo no se encuentra disponible comercialmente aún en nuestro país. Consiste en una suspensión de insulina con grandes cantidades de zinc, lo cual le proporciona su particular perfil de acción. Usualmente se aconseja combinar la insulina de acción prolongada con una de acción rápida. Esta combinación provee un pico de efecto insulínico a la hora de las comidas, acción lenta (ultralenta) efecto de acción inicio 3-4hrs, pico 8-15hrs, duración 22-26hrs<sup>11</sup>.

Específicamente sobre la técnica, lo cual incluye el almacenamiento de los frascos, la administración de la dosis exacta, la correcta aplicación y rotación sitios de inyección, material necesario y reconocimiento de los síntomas de hipoglucemia y su manejo. <sup>12</sup>

**CRITERIOS DE INSULINIZACION:** Pacientes con DM tipo 2 que presenten alguno de los siguientes criterios. Descompensaciones hiperglucemias agudas. a) Hiperglucemia asociada con osmolaridad. b) Hiperglucemia basal (>250-300 mg/dl), muy sintomático (polidipsia, poliuria y marcada pérdida de peso y/o cetonuria).

De forma provisional ante determinadas circunstancias intercurrentes: IAM, cirugía mayor, tratamiento con corticoides. Fracaso primario o secundario al tratamiento con fármacos orales: Diabetes mal controlada, estando realizando correctamente la dieta y el tratamiento con fármacos orales durante al menos 2-3 meses, en ausencia de obesidad. Contraindicaciones para el uso de fármacos orales, Embarazo y diabetes gestacional que no se controla con dieta y ejercicio.<sup>12</sup>

**PAUTAS DE INSULINOTERAPIA:** La secreción fisiológica de insulina tiene dos componentes: uno basal continuo y otro agudo desencadenado por la hiperglucemia (habitualmente tras la ingesta). La insulinoterapia trata de imitar el patrón fisiológico. Puede emplearse las siguientes.

**PAUTA CONVENCIONAL:** Una dosis. Se considera una pauta no fisiológica dado que no imita la secreción normal de insulina consistente en una secreción basal continua y unos picos prandiales. Sin embargo ha demostrado claramente su utilidad cuando se utiliza en terapia combinada de insulina más fármacos orales. Dosis única de insulina intermedia, detemir o glargina en el desayuno. Salvo en el caso de la insulina glargina no suele ser la pauta de elección. Puede ser útil en DM2 que mantengan una glucemia basal aceptable ( 140 mg/dl), pero que no tengan buen control a lo largo del día, y en la insuficiencia renal crónica (en estos casos la duración de acción de la insulina intermedia puede alargarse hasta casi 20-22 horas). También puede utilizarse en la hiperglucemia por tratamiento con corticoides. El mayor riesgo de hipoglucemia se presenta en las horas previas a la comida (con NPH), por lo que debe insistirse en el suplemento de media mañana. Cuando se utiliza la insulina glargina suele ser la pauta recomendada cuando se utiliza junto a fármacos orales. Dosis única de insulina intermedia, detemir o glargina antes de acostarse, en aquellos pacientes que presentan glucemias basales elevadas (fenómeno del Alba: hiperglucemia basal, no secundaria a hipoglucemia nocturna). Es la pauta de elección cuando se utiliza insulina combinada con fármacos orales. Una variante de esta pauta es la administración de una mezcla de insulina NPH con rápida o análogo ultrarrápido antes de la

cena, indicada en diabéticos con hiperglucemia postprandial en la cena, algo relativamente frecuente en pacientes obesos.<sup>12</sup>

Dos dosis. Una dosis matutina (antes del desayuno) y otra por la noche (antes de la cena) de insulina NPH o detemir. Indicada en los pacientes con DM2 que mantienen secreción residual de insulina (reserva pancreática) pero que no tienen buen control metabólico con dieta e hipoglucemiantes orales + una dosis de insulina, Dos dosis de insulina mezcla de acción rápida + acción intermedia. Es la más comúnmente indicada para los pacientes con DM2 sin reserva pancreática.<sup>13</sup>

Pauta Intensiva. Se pretende imitar el perfil de secreción de insulina endógena del sujeto normal. Se trata de conseguir un nivel estable de normoglucemia mediante una insulinización basal y la adición de dosis suplementarias de insulina de acción rápida o ultrarrápida antes de las comidas. Múltiples inyecciones de insulina. Se administran 3-4 dosis de insulina rápida o ultrarrápida antes de las comidas, y además, para mantener el nivel basal, 1-2 dosis de insulina de acción intermedia (antes desayuno y cena) o una dosis de insulina glargina. Es la más indicada en diabéticas embarazadas y en pacientes jóvenes con DM1 en los que el objetivo sea conseguir el más estricto control metabólico. Una pauta que se está empezando a utilizar cada vez más en DM2 en los que se desea una insulinización intensiva, gracia a la aparición de nuevas mezclas, es la administración de una mezcla 50/50 antes de desayuno y comida y una mezcla de 30/70 o 25/75 antes de la cena.<sup>13</sup>

Bombas de Infusión Continua de Insulina. Con indicaciones similares al régimen de múltiples inyecciones, aunque la dosis final administrada suele ser un 20-30 % menor.<sup>13</sup>

Elección de la dosis de insulina. Los requerimientos de insulina son muy variables, dependiendo del tipo de diabetes, tiempo de evolución, grado de resistencia a la insulina, El criterio más común es el de "tanteo y ajuste progresivo". En general. DM2: 0.3-0.5 UI/kg: 60 % antes del desayuno y 40% antes de la cena. Frecuentemente, los pacientes con DM2 obesos pueden llegar a requerir dosis incluso superiores a 1 UI/Kg para conseguir un control aceptable. En caso de insuficiencia renal, la dosis de insulina, salvo si se utiliza insulina detemir, se reducirá según las siguientes situaciones. Si aclaramiento de creatinina está entre 10 y 50 ml/minuto administrar el 75 % de la

dosis habitual. Si es  $<10$  ml/minuto administrar del 25-50 % de la dosis normal con vigilancia estricta de las glucemias. Si el paciente está sometido a hemodiálisis no hay que dar dosis suplementarias ya que debido al elevado Pm de la insulina no se retiran cantidades significativas ni en hemodiálisis ni en diálisis peritoneal. <sup>13</sup>

Elección del tipo de insulina. El iniciar el tratamiento de forma gradual, es primero con las insulinas basales, para más adelante añadir las insulinas rápidas o pasar a las mezclas. Cuando con dos dosis de insulina intermedia conseguimos controlar la glucemia preprandiales, pero se observan picos hiperglucémicos después de desayuno y cena, se añade insulina rápida a la dosis de antes de desayuno y antes de cena. Las proporciones recomendadas oscilan en 25-30-50 % rápida y 50-70-75 % de intermedia, pero evidentemente esto va a depender de la composición de la dieta del paciente y su distribución a lo largo del día. Horario comidas. Planificar el tratamiento insulínico en relación con al horario de comidas. Hay que establecer dos constantes que interaccionan: el horario de comidas y el de insulina. se utilizan las inyecciones de insulina 20-30' antes de las comidas (en el caso de los análogos ultrarrápidos este periodo se reduce a 5-10'), por lo que es fundamental que los horarios de comidas sean estables y que se hagan tomas intermedias entre las comidas principales. En caso de glucemias preprandiales elevadas ( $> 180$ ) conviene recomendar que la ingesta se realice 45-60' después de la inyección. Un horario de comidas aproximado podría ser el siguiente, adaptándose a las circunstancias individuales: Desayuno 09:00 – 09:30hrs. Tentenpie 11:00-11:30hrs. Almuerzo 14:00-14:30hrs. Merienda 18:00-18:30hrs. Cena 21:30-22:00hrs. Se puede aconsejar una 6ª toma a las 24.00 h a las personas que tardan en acostarse.<sup>13</sup>

Considerar actividad profesional y actividad física: Desde la aparición de los análogos de insulina ultrarrápidos (Insulina Lis-Pro, Aspart o Glulisina) y análogos de perfil basal (Insulina Glargina e Insulina Detemir) no hay que llevar de forma tan estricta el horario de las comidas, pues con ellos se permite que la Diabetes se adapte al paciente y no éste a la Diabetes, de tal forma que al inyectarse análogo lento el cual remeda el perfil basal fisiológico de secreción de insulina endógena, sin picos significativos, permite que el paciente diabético decida en qué momento quiere realizar la

ingesta del desayuno, almuerzo y cena, sin tener que tomar tentempiés a media mañana y a media tarde, debido a la falta de picos de acción de los análogos lentos. Esto mejora la calidad de vida del paciente diabético, a la vez que produce un menor incremento de peso con respecto al tratamiento insulínico clásico utilizando insulina NPH e insulina regular.<sup>13</sup> En este momento disponemos de 5 formas de administración de la insulina: a) jeringas de 1 ml (100 UI) se caracterizan porque están numeradas de diez en diez y cada línea representa 2 unidades, jeringas de 0.5 ml (50 UI), estas están numeradas de cinco en cinco y cada línea representa una unidad. Se recomienda el uso de estas últimas jeringas en pacientes que reciben dosis menores de 30 o 50 unidades o dosis impares de insulina, con problemas visuales o en niños. b) Las plumas, mecanismos automatizados de inyección. Funcionan con cartuchos recambiables de insulina. c) Jeringas precargadas, sistemas similares a las plumas, con la característica de que ya vienen cargadas, y son desechables cuando se acaba la carga de insulina. d) Inyectores tipo Jet. Se administran la insulina forzando su entrada a través de la piel mediante aire a gran presión. La acción de la insulina administrada de esta forma es más precoz y de menor duración que la administrada por inyección. Son de elevado costo y la administración no es totalmente indolora. e) Bombas de infusión continua de insulina subcutánea, administran insulina rápida mediante un ritmo basal continuo, pudiendo programarse bolos de inyección preprandiales. Requiere alta motivación por parte del paciente y un perfecto entrenamiento en técnicas de autocontrol.

Vía de administración. se administra por vía sub cutánea (SC), en este tejido se absorbe de forma gradual. Se puede administrarse por vía intravenosa en condiciones agudas como la cetoacidosis diabética, hiperglicemia, síndrome hiperglucémico hiperosmolar no cetósico, estadios infecciosos graves y en el manejo perioperatorio de algunos pacientes diabéticos tipo II. Las inyecciones intramusculares se utilizan excepcionalmente, ya que son dolorosas y la insulina se absorbe más rápidamente.<sup>13</sup>

Sitio de aplicación. No se recomienda su aplicación cerca de áreas óseas o articulares, las aplicaciones consecutivas deben realizarse en lugares separados

por más de 2.5 cm como mínimo ya que la absorción de la insulina varía de lugar en lugar. Las inyecciones únicas indicadas en horario específico pueden aplicarse en la misma zona (ej. antes del desayuno pueden ponerse en el abdomen, en la comida sitio de inyección en brazos y en la cena en muslos).<sup>13</sup>

**Extracción del líquido.** Una vez que se cuenta con el material necesario, el paciente o la persona que aplicará la insulina debe lavarse las manos, limpiar con un algodón humedecido con alcohol la goma de caucho del frasco de insulina, y puncionar con la jeringa, hasta absorber la dosis indicada, revisando que no exista ninguna burbuja de aire en la jeringa, si la hay sin sacar la aguja del frasco, gentilmente presionar el émbolo y extraer nuevamente la insulina.

En el caso de utilizar dos insulinas se debe introducir primero la insulina rápida colocando la dosis total indicada y posteriormente se introduce al frasco de la insulina intermedia para completar la dosis requerida.<sup>13</sup>

**Técnica de aplicación.** La insulina debe ser inyectada en el tejido subcutáneo. Hacer un pliegue de piel con la mano en un área aproximada de 2 cm. Con la otra mano tomar la jeringa como un lápiz e inyectar la insulina con un ángulo de 90° (perpendicular a la superficie de la piel); en personas muy delgadas o en niños es recomendable el uso de agujas cortas y aplicar con un ángulo de 45° para evitar llegar al músculo en el cual la absorción de insulina es más rápida. La aspiración con la jeringa previa a la inyección no es necesaria particularmente cuando se utiliza una pluma. Soltar el pliegue de piel. Esperar cinco segundos antes de retirar la aguja. Si después de la inyección aparece alguna pequeña gota de sangre hacer presión algunos segundos y no frotar la piel. Cuando los pacientes refieren dolor, inflamación, enrojecimiento o presencia de hematomas en el sitio de inyección, la técnica es defectuosa y el equipo de salud deberá revisar el procedimiento de inyección. Para disminuir el dolor en los sitios de inyección es importante preparar la insulina a temperatura ambiente y permitir que el alcohol se evapore antes de inyectar, no dejar burbujas de aire en la jeringa, relajar el sitio de inyección seleccionado, introducir la aguja en un solo movimiento de manera rápida y no reutilizar las jeringas, Disminuir el dolor causado por la inyección de insulina se recomienda: Inyectar la insulina a temperatura ambiente. Revisar que

la jeringa no tenga burbujas de aire. Esperar que el alcohol utilizado para la asepsia de la piel se evapore completamente antes de la inyección. Mantener relajados los músculos del área en que se va a inyectar. introducir la aguja rápidamente. Evitar cambiar la dirección de la aguja una vez que se ha introducido en la piel. No re-utilizar las jeringas.<sup>13</sup>

**Conservación y almacenamiento.** La insulina debe ser refrigerada de 2 a 8 °C en la parte baja del refrigerador, lejos del congelador. Los frascos ampula y cartuchos que no han sido abiertos se mantendrán así hasta la fecha de caducidad, impresa en la etiqueta. La insulina, generalmente puede conservarse a temperatura ambiente de 15 a 30 °C por un periodo de un mes. Un frasco ampula o cartucho abierto debe ser reemplazado después de este tiempo por lo que se recomienda escribir en la etiqueta de cada uno de ellos la fecha en que la insulina es utilizada por primera vez y la fecha en que deben ser reemplazados (28 días después), es importante también protegerlos de la luz directa del sol.<sup>13</sup>

**Sitios de inyección de la insulina.** Los sitios más comunes para la inyección de insulina son el abdomen, parte posterior de los brazos, glúteos y en la parte anterolateral de los muslos ya que la capa de grasa que se encuentra debajo de la piel ayuda a la absorción de la insulina y en estas zonas hay menos terminaciones nerviosas que en otras partes del cuerpo.<sup>13</sup>

**Condiciones que alteran la absorción de la insulina.** Los cambios en el grado y velocidad de absorción de la insulina inyectada en la grasa subcutánea dan lugar a variaciones en el tiempo de acción y efecto máximo lo que resulta en variaciones para el control de la glucosa sanguínea. Estas variaciones son mas acentuadas con la insulina de acción rápida que con las insulinas de larga duración.<sup>13</sup>

### **Efectos secundarios y complicaciones de aplicación de insulina**

**Hipoglucemia.-** Es el efecto adverso más frecuente del tratamiento con insulina. Son mas frecuentes cuanto mejor queramos que sea el control glucémico y se deben sobre todo a la variabilidad en la disponibilidad de la insulina y a la irregularidad en la ingesta y realización de ejercicio. En diferentes estudios se ha

demostrado la menor incidencia de hipoglucemias con glargina o detemir comparado con NPH.<sup>13</sup>

**Ganancia ponderal.-** Los pacientes tratados con insulina tienden a aumentar de peso. En estudios realizados con terapia combinada de antidiabéticos orales e insulina, la administración de insulina NPH nocturna se acompañó de menor ganancia ponderal que la administración de insulina regular o LisPro antes de las comidas o que la NPH por la mañana, haciendo de esta forma mas recomendable la administración nocturna de insulina en terapia combinada. En diferentes estudios se ha encontrado menor ganancia ponderal con la insulina detemir que con la NPH o glargina.<sup>13</sup>

**Empeoramiento de la retinopatía diabética.-** Se ha descrito que una mejora rápida del control glucémico puede acompañarse de un empeoramiento en la evolución de la retinopatía diabética. Los pacientes de mayor riesgo son los que tienen retinopatía proliferativa, y niveles de HbA1c superiores al 10%. En estos pacientes se recomienda una reducción lenta de los niveles de HbA1c (2% por año), con revisiones oftalmológicas frecuentes (cada 6 meses).<sup>14</sup>

**Edema insulínico.-** Se observa generalmente al inicio del tratamiento con insulina o tras la corrección rápida de una hiperglucemia importante. Es un trastorno leve que se manifiesta por edema localizado o generalizado y que se resuelve espontáneamente.<sup>14</sup>

**Cambios de refracción del cristalino (presbiopía insulínica).-** Se deben a los cambios osmóticos que se producen en el cristalino por las variaciones rápidas de la glucemia y que producen alteraciones en la acomodación. Cuando hay descensos rápidos de la glucemia se producen cambios miópicos, que pueden llegar a ser de 1-2 dioptrías; al contrario, las elevaciones rápidas de la glucemia produce cambios hipermetrópicos. En ambos casos hay que tranquilizar al diabético ya que todo vuelve a la normalidad en 2-4 semanas de forma espontánea.<sup>14</sup>



**Reacciones locales:**

La **lipohipertrofia** es el crecimiento localizado de tejido adiposo subcutáneo en respuesta al efecto lipogénico y como factor de crecimiento que las altas concentraciones de insulina producen localmente. Es un problema más frecuente en los pacientes con múltiples dosis de insulina inyectadas repetidamente en el mismo lugar, usualmente en el abdomen. El área afectada es menos dolorosa a la inyección, lo que favorece la repetición en la misma zona empeorando el proceso. La inyección en el área de lipohipertrofia puede causar peor control glucémico dado que la absorción de la insulina está alterada. Este tipo de lipodistrofia se evita con la rotación de los lugares de inyección y algunas lesiones se resuelven después de unos meses de abstenerse en la inyección en dicha zona.<sup>14</sup>

La **lipoatrofia** es la pérdida de la grasa del tejido subcutáneo en el lugar de inyección causando adelgazamiento y atrofia. Es una reacción inmune a la insulina que era bastante frecuente con insulinas poco purificadas, pero que en la actualidad con las insulinas disponibles es excepcional.<sup>14</sup>

Por todo lo antes expuesto, la educación de los pacientes diabéticos, fue propuesta como terapia esencial desde principios de los años 20 y aceptada en los años 70, ha ganado gran prestigio en la última década debido a que múltiples estudios han demostrado su creciente efectividad.

La educación para la salud es pilar fundamental de la Salud Pública; por ende es responsabilidad ineludible del equipo interdisciplinario de salud. Su objetivo primordial es impartir conocimientos que promuevan que las personas cuiden de sí mismas, de su familia o comunidad llegando a modificar conductas y adquirir nuevos hábitos para conservar su salud ó incluso recuperarla.<sup>15</sup>

La educación para la salud se lleva a cabo mediante un proceso de comunicación humana que involucra a un Emisor (equipo de salud) – Mensaje (contenidos de la enseñanza, experiencia de los participantes, etc.) –Receptor (persona o grupo),

acción que no es lineal ni unidireccional, sino que va en una espiral dialéctica lo que brinda la oportunidad de que los participantes se retroalimenten constantemente y estén en la posibilidad de modificar los contenidos del mensaje. Resulta importante resaltar que los mensajes involucran en mayor o menor medida un aspecto Cognitivo, Afectivo y Volitivo.<sup>15</sup>

En este momento es pertinente diferenciar entre el proceso de educar y el proceso de informar, la diferencia radica en la calidad de la retroalimentación que se da entre los participantes, en la educación la retroalimentación es directa y oportuna, en tanto que en la información no siempre se tiene la posibilidad de obtener una retroalimentación.<sup>15</sup>

De tal manera que la educación para la salud debe sustentarse en un Plan de Enseñanza, documento donde se plasme la estructura general del curso (es decir tiempos, estrategias educativas por sesión, recursos, evaluación, etc.).

En seguida debe desarrollarse la estrategia educativa de cada sesión, esta se refiere a la organización secuencial con la que el docente pretende desarrollar los contenidos de la sesión o curso, la selección de los medios educativos idóneos para presentar ese contenido y la organización de los estudiantes para ese propósito.<sup>15</sup>

Sin embargo antes de empezar a formular estrategias de enseñanza y planes educativos es importante tener presente un precepto importantísimo en la educación: *“nadie tiene la verdad absoluta”*. En la actualidad la actividad educativa debe caracterizarse por su dinamismo, esto significa que es básico que exista una retroalimentación entre el docente y el educando. Si observamos un aula de clase vemos que está integrada por un grupo de personas quienes, aunque tengan la misma edad, tienen diferentes intereses, distintos conocimientos y experiencia, metas personales, estados de ánimo, etc. Este grupo de personas se reúne para aprender y su aprendizaje lo media o facilita un docente. Sea cual sea la metodología utilizada, el docente debe tener en mente

que se están dando simultáneamente procesos de aprendizaje que responden al ritmo de cada persona.<sup>15</sup>

Por tanto el docente debe captar y mantener la atención de los estudiantes, guiarlos a alcanzar objetivos de aprendizaje concretos, alentarlos durante el proceso y retroalimentación. Con este se quiere destacar que las estrategias educativas son situacionales, es decir que aunque el docente planifique adecuadamente sus actividades, siempre habrá un cierto grado de incertidumbre, la que se puede reducir si conocemos bien a las características, necesidades y herramientas que poseen los alumnos y los contenidos del curso. Una estrategia educativa debe contener. Contenido temático, Objetivo General. Hacen referencia al impacto esperado del curso, Objetivos Instruccionales. Describen lo qué esperamos que los estudiantes aprendan o hagan, Técnica didáctica, Material de apoyo.<sup>15</sup>

Un método de aprendizaje puede considerarse como un plan estructurado que facilita y orienta el proceso de aprendizaje. Podemos decir, que es un conjunto de disponibilidades personales e instrumentales que, en la práctica formativa, deben organizarse para promover el aprendizaje.

Toda acción formativa persigue el aprendizaje de determinados contenidos y la consecución de unos objetivos. Sin embargo, no todas las acciones consiguen la misma eficacia. Esto es porque cada acción formativa persigue unos objetivos distintos y requiere la puesta en práctica de una metodología diferente. La elección y aplicación de los distintos métodos, lleva implícita la utilización de distintas técnicas didácticas que ayudan al profesorado y al alumnado a dinamizar el proceso de aprendizaje.<sup>15</sup>

**Las técnicas didácticas** se definen como formas, medios o procedimientos sistematizados y suficientemente probados, que ayudan a desarrollar y organizar una actividad, según las finalidades y objetivos pretendidos. Al igual que los métodos de aprendizaje, estas técnicas han de utilizarse en función de las circunstancias y las características del grupo que aprende, es decir, teniendo en

cuenta las necesidades, las expectativas y perfil del colectivo destinatario de la formación, así como de los objetivos que la formación pretende alcanzar.<sup>15</sup>

En esta investigación serán utilizadas las siguientes técnicas didácticas :

**Técnica expositiva:** Los objetivos de la técnica expositiva son la transmisión de conocimientos, ofrecer un enfoque crítico de la disciplina que conduzca a los alumnos a reflexionar y descubrir las relaciones entre los diversos conceptos, formar una mentalidad crítica en la forma de afrontar los problemas y la capacidad para elegir un método para resolverlos.<sup>16</sup>

**Ventajas:**

Permite abarcar contenidos amplios en un tiempo relativamente corto. Es un buen medio para hacer accesibles a los estudiantes las disciplinas cuyo estudio les resultaría desalentador si las abordaran sin la asistencia del profesor.

El profesor puede ofrecer una visión más equilibrada que la que suelen presentar los libros de texto. En ocasiones es un medio necesario porque existen demasiados libros de una materia, y otras veces porque hay muy pocos. Algunos estudiantes suelen aprender más fácilmente escuchando que leyendo. Ofrece al estudiante la oportunidad de ser motivado por quienes ya son expertos en el conocimiento de una determinada disciplina. Facilita la comunicación de información a grupos numerosos<sup>16</sup>

**Desventajas:** Exige excelentes expositores, Exige un gran dominio de la materia, Refuerza la pasividad del estudiante, No desarrolla el pensamiento crítico del alumno, Puede favorecer el desinterés del alumno y por lo tanto la inasistencia a clase.<sup>16</sup>

**TRABAJO EN EQUIPOS:** se encarga principalmente de apoyar a la clase expositiva, y su objetivo es resolver problemas prácticos que se presenten en el transcurso de la clase, en esta se aplican los conocimientos teóricos practico de los integrantes ,cuya finalidad es el poder realizar un trabajo concreto o proyecto.

**ventajas:**

Es un apoyo de la clase expositiva al ayudar a los estudiantes a discutir y a esclarecer las dificultades que surgen con esta técnica, Promueve el pensamiento crítico al ayudar a los estudiantes a resolver problemas y a hacer aplicaciones prácticas de las teorías, Desarrolla las habilidades de expresión oral y escrita, Favorece la responsabilidad de los alumnos, Proporciona al profesor una visión retrospectiva sobre el progreso de los estudiantes, así como de sus actitudes y también de la efectividad de la enseñanza, Apoya al estudiante a resolver dificultades, Los grupos pequeños permiten una atención y un seguimiento más personalizado a los alumnos.<sup>16</sup>

**Desventajas:**

el profesor actúa como un facilitador en lugar de ser un maestro convencional experto en el área y transmisor del conocimiento, El profesor-facilitador debe tener conocimiento de la temática de la materia y conocer a fondo los objetivos de aprendizaje del programa, El profesor-facilitador debe dominar diferentes estrategias y técnicas de trabajo grupal, además, de saber dar retroalimentación a los grupos de trabajo, El profesor-facilitador debe estar dispuesto a brindar asesorías individuales a los alumnos, Esta técnica exige mucho tiempo al profesor-facilitador para planear el curso y coordinar las actividades de retroalimentación de los alumnos. Los alumnos sin experiencia previa en el trabajo en equipo presentan graves resistencias, Las mediaciones pedagógicas, caracterizadas por el "conjunto de acciones o intervenciones, recursos y materiales didácticos, como sistema articulado de componentes que intervienen en el hecho educativo, facilitando el proceso de enseñanza y aprendizaje" tienen como objetivo, facilitar la intercomunicación entre el estudiante y los asesores o profesores para favorecer, a través del razonamiento, un acercamiento comprensivo de ideas y conocimientos.<sup>17</sup>

Los medios de enseñanza y recursos del aprendizaje, considerando como "medios" aquellos que han sido diseñados para ser utilizados en los procesos educativos y como "recursos" aquellos diseñados con otros propósitos, son

adaptados por los docentes para los procesos educativos, desde hace muchos años y más recientemente la tecnología educativa, ha servido de apoyo para aumentar la efectividad del trabajo del profesor, sin llegar a sustituir su función educativa y humana, así como organizar la carga de trabajo de los estudiantes y el tiempo necesario para su formación científica, y para elevar la motivación hacia la enseñanza y el aprendizaje, y garantizar la asimilación de lo esencial.<sup>18</sup>

La tecnología educativa entonces, es el resultado de las aplicaciones de diferentes concepciones y teorías educativas para la resolución de un amplio espectro de problemas y situaciones referidos a la enseñanza y al aprendizaje. Utiliza los medios y recursos de la enseñanza como componentes activos en todo proceso dirigido al desarrollo de aprendizajes.<sup>19</sup>

**Técnica de demostración:** Hábil realización de una tarea o técnica para mostrar exactamente cómo debería hacerse en el aprendizaje.

En este método el formador demuestra una operación tal como espera que el alumno la aprenda a realizar. Si el proceso es complicado, la deberá separar en pequeñas unidades de instrucción e impartir una por una. Algo muy importante de cuidar es que debe de presentarse un solo proceso (sin desviaciones o alternativas) para evitar producir confusión en la mente del aprendiz, se utiliza para:

Enseñar a los participantes a realizar una actividad.

Aclarar y corregir las ideas equivocadas sobre una realización concreta, Mostrar de qué modo los participantes pueden mejorar o desarrollar habilidades.

Ventajas: en la técnica de demostración del aprendizaje se consideran que es importante ya que proporciona una experiencia basada en la práctica; es especialmente útil, sobre si se combina con prácticas manuales. Ilustra procesos, ideas y relaciones de un modo directo y claro. Proporciona al formador más tiempo para facilitar el aprendizaje si la realizan expertos o participantes. Así mismo nos permite aprovechar los conocimientos de los participantes que

participan en los procesos, potenciando su conocimiento y su responsabilidad en la formación.<sup>20</sup>

Desventajas: los inconvenientes a considerar es el planificar cuidadosamente los detalles relativos a las instalaciones y la disposición del aula o espacio de formación para que todos los miembros del grupo tengan una visión directa de la demostración. Se corre el riesgo de que los participantes observen la demostración, pero no sean capaces de reproducirla. Puesto que los participantes mantienen una actitud pasiva durante la demostración, puede perder el interés, sobre todo en horas de tarde y al final de la sesión.<sup>20</sup>

En 1921 se iniciaron los intentos de Educación como terapia de la enfermedad, pero fue hasta 1972, que en base al estudio realizado por Leona Millar en un Hospital del condado de los Ángeles, demostró la forma como la educación del paciente con diabétes permite controlar los episodios agudos del trastorno. Como puede advertirse fue necesario que transcurrieran 50 años para que se reconociera su importancia.<sup>21</sup>

Desde el punto de vista clínico la meta principal del tratamiento es lograr un control metabólico estable, aspecto garantizado por los avances terapéuticos pero que constituye un gran desafío si se tiene en cuenta que el éxito del tratamiento falla cuando el paciente no acepta su enfermedad o no esta capacitado para su diario auto cuidado y su control.

Se han realizado múltiples estudios que destacan la importancia de la educación como elemento fundamental para alcanzar el control de cualquier enfermedad. En seguida mencionamos dos de ellos.

(1997) en Santiago de Chile realizaron una investigación sobre la eficacia de una intervención educativa para mejorar el control de la diabetes. La muestra se integro por 416 pacientes los cuales se agruparon aleatoriamente en dos grupos: 206 se integraron al grupo educativo que recibió la capacitación de manera

habitual para ese centro hospitalario y 216 fueron integrados a un grupo que recibió capacitación a través de una metodología participativa. Los contenidos temáticos de la capacitación incluyeron la historia natural de la enfermedad y técnica auto-monitorización de glucosa.

La hemoglobina glucosilada (Hb A1c) fue el indicador utilizado para determinar diferencias en la evolución posterior a la capacitación. Los resultados señalan que de manera inicial los dos grupos presentaron concentraciones medias de Hb1c similares (8.9). El 14.8% de los participantes del grupo de intervención y un 9.2% del grupo de control abandonaron el estudio de forma prematura. La Hb1c final mostró disminución significativa en el grupo que recibió la estrategia educativa. Concluyendo que la educación del paciente consiguió mejorar el control metabólico, hecho atribuible principalmente a su impacto positivo sobre la dieta.<sup>22</sup>

En el año 2001, con el propósito de brindar alternativas de educación sobre la diabetes realizan una estrategia educativa con la participación de pacientes, familiares y personal sanitario de un centro de salud del área de Guarco (Costa Rica).

En una primera etapa se hizo un estudio cualitativo sobre los conocimientos y prácticas de los pacientes y del personal sanitario en relación con la prevención y el tratamiento de la diabetes y sobre la disponibilidad de alimentos en la comunidad. A partir de estos resultados, se desarrolló la metodología educativa, para lo cual se diseñó un manual para la capacitación sobre la diabetes dirigido al personal sanitario y otro a los pacientes. Se identificó que los pacientes no asocian el origen de la enfermedad con los antecedentes familiares ni el sobrepeso, que confunden los síntomas de hiperglucemia e hipoglucemia y que no hay homogeneidad en los mensajes de nutrición que reciben.

Una segunda intervención consistió en capacitar al personal sanitario, cuyos conocimientos sobre el tratamiento y la prevención de la diabetes y sobre la metodología educativa mejoraron (promedio de 85%) posterior a la intervención.



Posteriormente el personal sanitario capacitado procedió a capacitar a los pacientes diabéticos, quienes mostraron después del curso una disminución de la glucemia de  $189 \pm 79$  mg/dl a  $157 \pm 48$  mg/dl ( $p = 0,03$ ), y de hemoglobina glucosilada de  $11.3 \pm 2.4\%$  a  $9.7 \pm 2.3\%$  ( $p = 0.05$ ). No hubo cambios significativos en peso y perfil lipídico, a excepción de los triglicéridos, que disminuyeron ( $p = 0.04$ ).<sup>23</sup>

En el Hospital Nacional Arzobispo Loayza (Lima). realizaron una investigación en una muestra de diabéticos atendidos, Teniendo como objetivo evaluar el efecto de una intervención educativa sobre el control metabólico. Para ello se determino y analizo que los promedios de HbA1c de manera basal y mensual hasta llegar a los 6 meses. Los resultados muestran que este parámetro disminuyo significativamente durante todo el estudio (6 meses), desafortunadamente posterior a esto los niveles volvieron a incrementarse. Se concluyo que la intervención educativa fue efectiva para mejorar el control metabólico de los pacientes con DM 2 sin embargo es necesario que el seguimiento se realice de manera continua cada vez que el paciente acude a los centros de salud.<sup>24</sup>

Otro estudio realizado en 2006 con 94 pacientes diabéticos atendidos en el Policlínico Docente Antonio Maceo del Municipio Cerro (Perú). Evaluó la influencia de una intervención educativa en el desarrollo de los conocimientos y habilidades del paciente diabético. Para ello se aplico un cuestionario que mide el grado de conocimientos y se evaluaron las destrezas y habilidades en la realización de ejercicios prácticos en los pacientes antes de impartir el curso y posterior al mismo. Esta investigación reporta que después del curso el 100% de los pacientes elevaron su grado de conocimientos. Los universitarios, los pacientes jóvenes y los que se tratan con insulina fueron los que tuvieron mayor número de respuestas correctas posterior a la intervención. En cuanto a las habilidades y destrezas mostradas aumento el porcentaje de pacientes evaluados como bueno después del curso. Se recomienda aplicar programas de Educación a todos los pacientes diabéticos y mantener un proceso de educación continúa prestando atención a los pacientes que se tratan con insulina más hipoglucemiantes orales,

los mayores de 60 años y los de menor grado de escolaridad, por presentar el mayor porcentaje de nuestra población diabética.<sup>25</sup>

En un estudio realizado en la UMF No 94 (2009), cuyo objetivo era determinar la eficacia de una estrategia educativa participativa para la enseñanza de la técnica de aplicación de insulina en una muestra de diabéticos tipo 2. Los hallazgos reportados señalan que la técnica de aplicación de la insulina pre-estrategia fue adecuada solo en 6.6% de los participantes, mientras que en la evaluación post-estrategia fue adecuada en 83%, diferencias estadísticamente significativas. La escolaridad y el tiempo de utilizar la insulina no influyeron en la técnica de aplicación.<sup>26</sup>

## **JUSTIFICACION**

La diabetes mellitus es un proceso crónico que se va incrementando progresivamente, en la actualidad afecta a un gran número de personas en todo el mundo, constituyéndose así en un problema de salud individual y pública de enormes proporciones.

Actualmente México ocupa el noveno lugar dentro de los países con más diabéticos más de seis millones y medio, si bien es cierto que está es una enfermedad crónica que afectaba predominantemente a los adultos mayores. Desafortunadamente este comportamiento se ha modificado y el día de hoy empieza a afectar a grupos poblacionales de edades más tempranas, lo que condiciona un aumento en los años de vida no saludables, aunado a la falta de control de la enfermedad incrementa las complicaciones crónicas y los gastos generados por la misma. Esto hace que las instituciones de salud enfrenten el reto de incidir en el alto costo que representa esta creciente demanda de atención a la diabetes y en lograr la disminución del impacto sobre la calidad de vida de las personas.<sup>27</sup>

Como fruto del avance científico y tecnológico han aparecido múltiples fármacos hipoglucemiantes (orales y parenterales), que han demostrado gran eficacia in vitro. La evidencia científica actualmente señala que el uso de insulinas de manera temprana modifica de manera positiva la historia natural de la enfermedad.

Desafortunadamente a pesar de la prescripción de esta terapéutica, en la vida real sigue siendo elevado el número de diabéticos descontrolados y además portadores de complicaciones que hablan de un descontrol crónico de la enfermedad. Mundialmente se acepta que el control de la glucemia disminuye la morbimortalidad causada por las manifestaciones tardías de la diabetes, para lograrlo se requiere de la adherencia a las indicaciones médicas y a la terapéutica farmacológica y no farmacológica.

Es así como ha surgido el concepto del “autocuidado”, el cual se convierte en el eje central de las acciones cotidianas que el enfermo realiza en su vida. En el caso específico del diabético que utiliza insulina, es indispensable que la aplique con la técnica correcta, ya que esto evita complicaciones e incrementa la farmacocinética y farmacodinamia del medicamento.

La literatura médica reporta que el nivel educativo de los diabéticos es una condición de riesgo con respecto a la técnica correcta de aplicación de la insulina, su dosificación y horarios de aplicación; ocasionando una aparente falla del tratamiento.

Por ello el equipo de salud de primer nivel de atención médica es responsable de proporcionar la información y capacitación sobre la técnica de aplicación de insulinas a todo paciente que lo requiera.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La demanda asistencial por problemas de Diabetes Mellitus en el primer nivel de atención en el IMSS cada vez es mayor. En la UMF 11 del IMSS la morbilidad por DM se ha incrementado alarmantemente, de tal manera que en el año 2008 su tasa fue de 272, el 2009 de 313 y al año 2010 de 290 x 100mil derecho habientes. Así mismo fue la tercera causa de demanda de atención médica (31,066 consultas) y el censo de este mismo año reporta 11,831 diabéticos.

Así mismo las estadísticas de esta Unidad ha reportado que solo el 46.55% de estos pacientes presentan cifras de glucosa menor a 140 mg/dl.<sup>28</sup>

Ante este panorama el IMSS en el año 2008 actualiza las guías de manejo del paciente diabético, dentro de los cambios más marcados fue la inclusión del uso de insulinas de manera temprana y como un tratamiento paliativo en los pacientes con descontrol de larga evolución y pobre respuesta a hipoglucemiantes orales.

En la UMF No 11 se tiene registro de 371 pacientes en el turno vespertino que utilizan insulina, sin embargo considerando la demanda generada como dato indirecto podemos concluir que el consumo de esta se ha incrementado, sin embargo no se ha modificado el porcentaje de diabéticos controlados.

Con base a lo anterior y considerando que cuenta con los recursos necesarios para realizar esta investigación surge la siguiente pregunta:

## **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

**¿CUAL ES EL IMPACTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE LA TECNICA DE APLICACIÓN DE INSULINA PARA EL CONTROL GLUCEMICO EN EL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS DESCONTROLADO EN LA UMF 11 DEL IMSS?**

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **General**

Evaluar el impacto del programa educativo sobre la técnica de aplicación de insulina para el control glucémico en el paciente con diabetes mellitus descontrolado de la umf 11 del IIMSS

### **Específicos**

Comparar el control glucémico de los diabéticos con uso de insulina antes y después de una estrategia educativa sobre su aplicación.

Saber si la técnica utilizada de la aplicación de insulina es la adecuada por los pacientes diabéticos antes de la estrategia educativa.

Saber la técnica adecuada de la aplicación de insulina, por el paciente diabéticos posteriores a la estrategia educativa.

Determinar si el control glucémico es adecuado en los pacientes con diabetes posterior a la estrategia educativa.

### **HIPOTESIS**

Hi. Si existe un impacto en el control glucémico de paciente con diabetes posterior a la aplicación de un programa educativa sobre la técnica de aplicación de insulina.

## **METODOLOGIA**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Cuasiexperimental. Por intervención del investigador

Observacional. De acuerdo con la inferencia del investigador en el fenómeno que se analiza.

Longitudinal. Según el investigador dará seguimiento por cierto tiempo.

Descriptivo. Según el control de las variables o el análisis y alcance de los resultados.

Comparativo. Según la intención comparativa de los resultados de los grupos estudiados.

### **SITIO DE ESTUDIO**

Unidad de Medicina Familiar No 11 del IMSS. Ubicado en León Cavallo 302, esquina Caruso Col. Vallejo Delegación Gustavo A. Madero, Distrito Federal México DF. C.P. 07870.

### **UNIVERSO DEL TRABAJO**

Este estudio se realizó en la población de pacientes diabéticos mayores de 25 años en el turno vespertino, en las instalaciones de la UMF 11 del IMSS

### **POBLACION DE ESTUDIO:**

Pacientes diabéticos descontrolados con uso de insulina derechohabientes al IMSS adscritos a la UMF 11



## **FORMULA PARA EL CALCULO DE MUESTRA**

$$N = \frac{4z^2 \alpha^2 P(1-P)}{W_2}$$

N= 190 pacientes

## **TIEMPO DE ESTUDIO**

Del 1 de Noviembre del 2014 al 28 de febrero del 2015

## **RECURSOS MATERIALES**

Humanos: Investigadores involucrados

Físicos: Instalaciones internas de la UMF (aulas).

Materiales: Artículos de oficina, trípticos, maniquí, jeringas frasco insulina.

Tecnológicos: Equipo de computación e impresión.

Financieros: Propios de los investigadores

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

### **INCLUSION:**

Pacientes diabéticos insulino dependientes adscritos a la UMF 11 del turno vespertino mayores de 25 años de edad.

Pacientes diabéticos insulino dependientes descontrolados (Glucosa > 130mg/dl)

Pacientes diabéticos insulino dependientes que acepten participar bajo consentimiento informado con capacidades físicas y cognitivas que permitan lectoescritura.

### **EXCLUSION:**

Pacientes diabéticos con déficit sensorial, psicológico o físico conocido.

Pacientes que reinicien hipoglucemiantes orales durante la estrategia educativa

### **ELIMINACION:**

Una falta al programa educativo.

Pacientes que fallezcan durante la estrategia educativa

## **DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO.**

El instrumento construido y validado previamente en la Unidad de Medicina Familiar No 94 por González y cols, tiene como característica ser auto aplicado y permite evaluar aspectos cognitivos y de ejecución respecto a la técnica de aplicación de insulina.

El aspecto cognitivo se integra por 11 ítems estructurados que investigan las siguientes dimensiones:

La categorización del conocimiento se realizo sumando el número de respuestas correctas y estas se ponderaran de tal manera que el conocimiento será insuficiente (0 a 3 puntos), regular (4 a 7 puntos) y bueno (8 a 11 puntos).

La ejecución de la técnica se evaluo utilizando una guía de observación integrada por 13 ítems cerrados (respuestas para si ó no) con base a las siguientes tres dimensiones:

La categorización de la ejecución se realizo sumando las habilidades correctas y esto se clasificara como insuficiente (0 a 7 puntos), mínima (8 a 15 puntos) y máxima (16 a 23 puntos).

## **MANIOBRA EXPERIMENTAL**

La maniobra experimental consistio en impartir una estrategia educativa de 180 minutos, divididos en 4 sesiones se impartirán 2 por día con duración de cada una de 20 minutos los días martes y jueves con un total de 80 minutos.se aplico en ambos turnos matutino de 10 a 11am y vespertino 16 a 17hrs.

los trípticos ex profeso construidos González Robles y Cols. Supervisados y validados por tres médicos familiares un internista y medico endocrinólogo a los cuales se les realizo los ajustes necesarios en su debido momento. Actualmente en este estudio de seguimiento y con previa autorización del investigador que los elaboro se considera su utilización para ser proporcionados a los participantes conservando su contenido temático.

Dicha estrategia tiene como Objetivo General: Capacitar al diabético sobre la técnica de aplicación de insulina. Los contenidos temáticos contemplados en la estrategia son los siguientes:

### **PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE LA MUESTRA**

El médico trabajador y alumno del curso de especialización en medicina familiar para médicos generales del IMSS identifico a todos los pacientes que acudieron a canjear en la farmacia de la UMF No 11 del turno vespertino su receta con la prescripción de insulina durante el periodo de noviembre-diciembre del 2014 se realizo la invitación directa para su participación y se hizo hincapié en la importancia terapéutica. En ese momento se entrego la invitación en la que se especifica fecha, hora y lugar en la que este se realizo.

Se realizo un listado con el nombre, afiliación y número telefónico de los pacientes que acepten asistir a la estrategia educativa, que cubran los criterios de inclusión, con los datos proporcionados por los pacientes se solicitara permiso a jefes de departamento clínico para tener acceso al expediente clínico y obtener la glicemia de los últimos tres meses.

## **PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION**

La información acerca de la técnica de aplicación de insulina utilizada por los participantes para la aplicación de insulina se recabo haciendo uso del instrumento construido y validado por González Robles. La información sobre el control glucémico presentado en los 3 meses previos a la participación de la estrategia educativa la realizo el médico trabajador y alumno del curso de especialización en medicina familiar para medico generales de IMSS. De igual manera la información sobre el control glucémico posterior a la estrategia educativa se realizo por el médico antes mencionado considerando 1 mes posterior accediendo al expediente electrónico de los pacientes.

## IDENTIFICACION DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Definición Metodológica	Escala de medición	Indicador
<b>Pacientes con diabetes mellitus</b>	Paciente portador de diabetes mellitus que utilicen insulina y estén descontrolados	Participación voluntaria a la estrategia educativa	Independiente	Cualitativa	1.Tipo 1 2.Tipo 2
<b>Descontrol glucémico</b>	Observación en tiempo del comportamiento que presenta la glucosa sanguínea	Comportamiento que presenta la glucosa sanguínea 3 mese antes y tres meses después de la estrategia educativa	Dependiente	Cuantitativa	1.140-160mg/dl 2.161-180mg/dl 3.181-200mg/dl 4.200-220mg/dl 5.>221mg/d
<b>Sexo</b>	Características genóticas y fenotípicas que clasifican al hombre y la mujer	El referido por los participantes	Universal	Cualitativa	1.Masculio 2.Femenino
<b>Edad</b>	La referida por los participantes		Universal	Cuantitativa	1.20-30 2.31-40 3.41-50años 4.51- 60años 5.61-70 6.71-80 7.>80años
<b>Estado civil</b>	El referido por los participantes		Universal	Cualitativa	1.Soltero 2. Casado 3. Viudo 4. Unión libre
<b>Escolaridad</b>	Tiempo durante el cual se asiste a la escuela o a un centro de enseñanza.	La referida por los participantes	Universal	Cualitativa	1.Primaria incompleta 2. Primaria completa 3. Secundaria incompleta 4.Secundaria completa 5.Bachillerato 6.Carrera técnica 7. Licenciatura
<b>Tiempo de uso insulina</b>	Periodo durante el cual se inicia manejo con algún tipo de insulina.	El referido por los participantes	Independiente	Cuantitativa	1.1año 2. 2-5 años 3. 6-10 años 4. 11 años o mas

## **ANALISIS DATOS**

Se utilizó estadística descriptiva (medidas de tendencia central, dispersión, de normalidad y de posición) acorde al tipo de variable, posteriormente se realizó un análisis bivariado para determinar la diferencia entre la glucosa antes y después del programa educativo de la técnica de aplicación de insulina.



## **ASPECTOS ETICOS**

El estudio tiene factibilidad ya que se apega a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, contenida en la declaración de Helsinki en 1964 y su modificación en Hong Kong en 1989. Fue enmendada en Tokio, Japón en 1975 , y ratificada en la 58ª Asamblea General realizada en Seúl, Corea en octubre del año 2009, que corresponde al apartado II , Investigación Biomédica en terapéutica con humanos (Investigación Biomédica no Clínica). Así como los lineamientos nacionales en materia de investigación estipulados en el artículo 17 del reglamento de la ley General de Salud, así como el reglamento del Instituto Mexicano del Seguro Social. Institucional en materia de investigación.<sup>27</sup>

Se apega a la ley general de salud y la normatividad del Instituto Mexicano del Seguro Social: artículo 3, que indica en los términos de esta ley en materia de salubridad general: fracción I, la organización, control y vigilancia de presencia de servicios y de establecimientos de salud a los que se refiere el artículo 34 fracciones I, II, IV de ésta ley, fracción VII: La organización, coordinación y vigilancia del ejercicio de las actividades profesionales, técnicas y auxiliares para la salud fracción IX, la coordinación de la investigación para la salud y el control de ésta en los seres humanos fracción XXVI (artículo 100 fracción V solo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias correspondientes fracción IV de la ley general de salud y deberá contar con consentimiento por escrito del sujeto en quién se realizará la entrevista).<sup>28</sup>

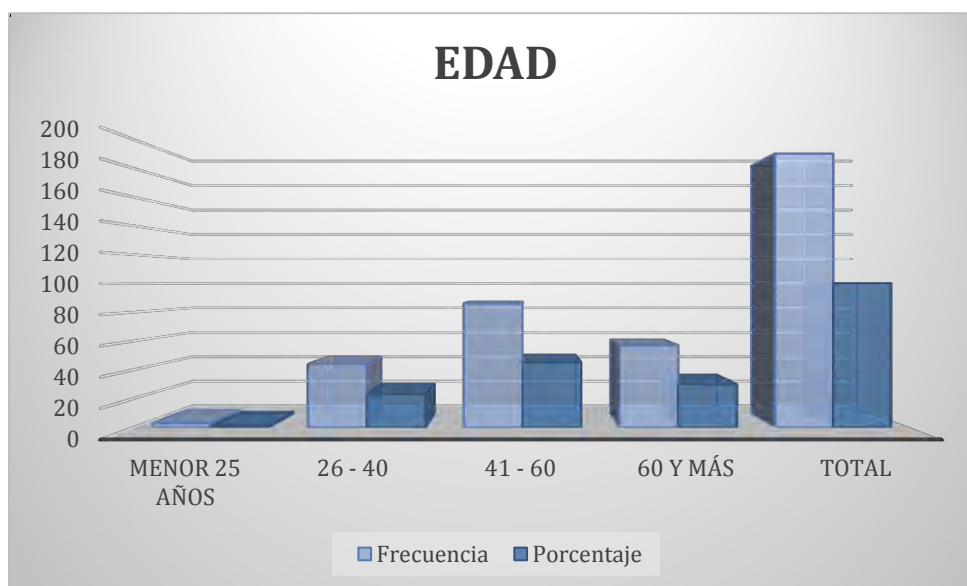
## RESULTADOS

En este estudio se seleccionaron 190 paciente derechohabientes de la consulta externa de la unidad médica familiar No 11 del turno vespertino, el rango de edad comprendido para este estudio fue de 25 y mas de 60 años con una media de (3.0). el rango comprendido entre 41 y 60 años fue de 45.26% predominio con un total de paciente 86 pacientes, siguiendo el rango de 60 años con un total de 57 pacientes con un 30%. (Tabla y grafica 1).

**Tabla No.1. Edad de los participantes.**

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menor 25 años	3	1.57
26 - 40	44	23.15
41 - 60	86	45.26
60 y más	57	30
Total	190	100

Gráfica No. 1. Edad de los participantes.

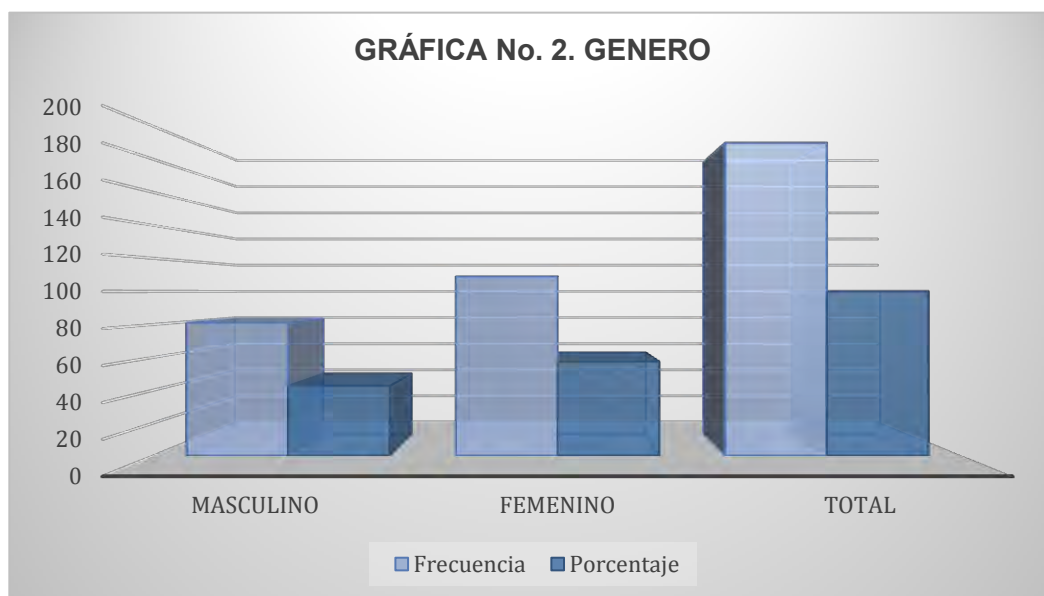


Fuente : cuestionario sobre la técnica de aplicación de insulina DM2 UMF 11 2015

De acuerdo al género 81 paciente 42.63% son del sexo masculino y 109 pacientes 57.36% del sexo femenino. (Tabla y cuadro 2)

**Tabla No. 2 Género**

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	81	42.63
Femenino	109	57.36
Total	190	100

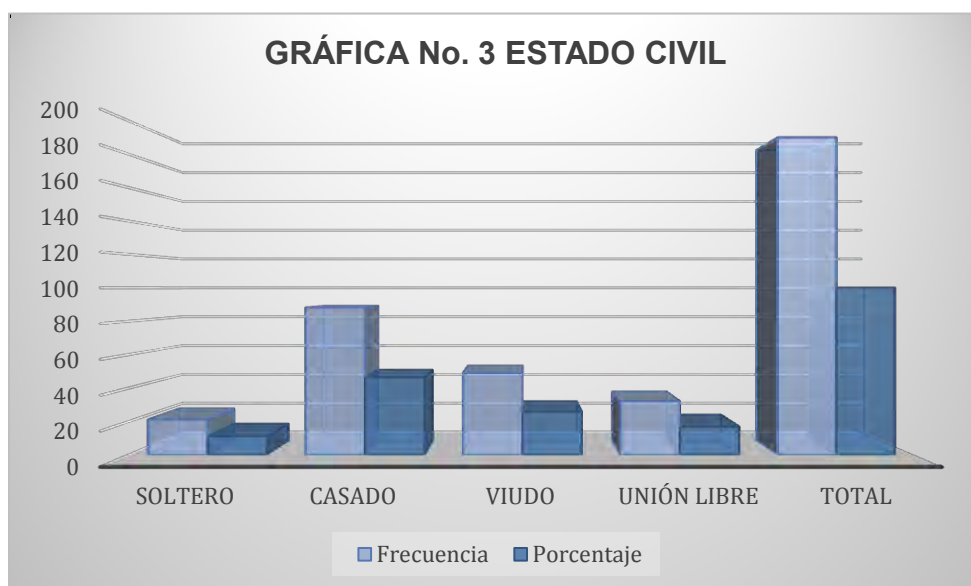


Fuente: cuestionario sobre la técnica de aplicación de insulina DM2 UMF 11 2015

En cuanto al estado civil en que los pacientes se encontraron el que predominó fue el rango de casados con un total de 88 pacientes con un porcentaje de 46.31 seguido del rango viudo con 49 pacientes 25.78% en cuanto a unión libre 32 pacientes 16.84% y los solteros fueron 21 pacientes con 11.05% (Tabla y gráfica No.3)

**TABLA No.3. ESTADO CIVIL**

ESTADO CIVIL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Soltero	21	11.05
Casado	88	46.31
Viudo	49	25.78
Unión Libre	32	16.84
Total	190	100

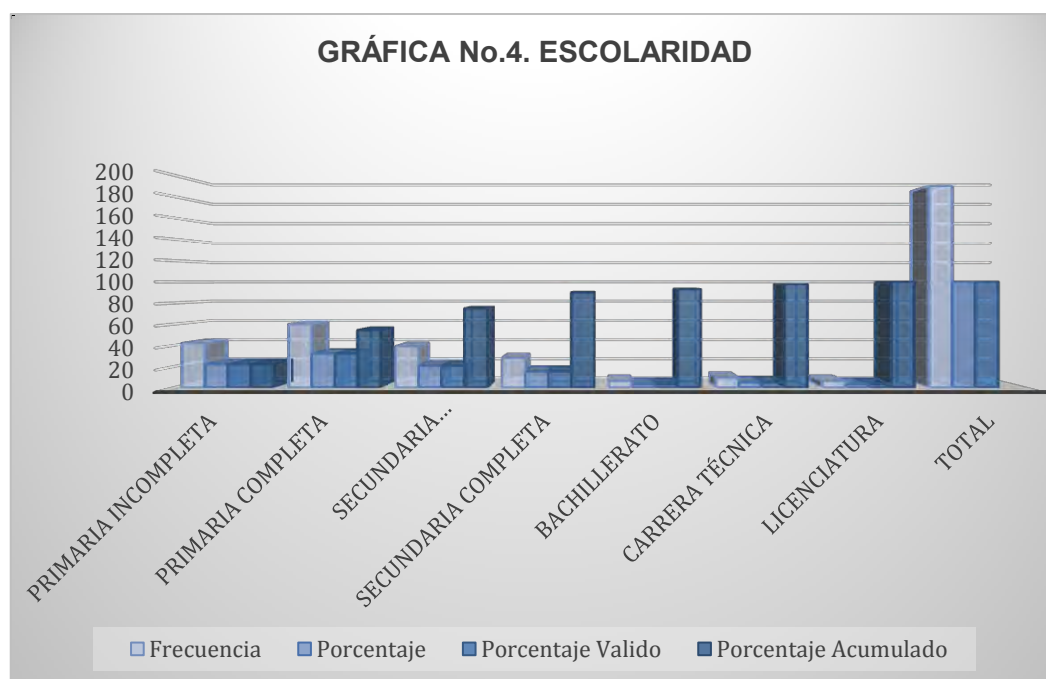


Fuente:  
cuestionario sobre  
la técnica de  
aplicación de  
insulina DM 2  
UMF 11 2015

Dentro del rubro de la escolaridad se obtuvieron los siguientes datos. Los pacientes estudiados presentaron el rango con mayor predominio de primaria completa con un porcentaje de 32.21%. seguido por el rango de primaria incompleta con un porcentaje de 22.10% en cuanto a el nivel escolar de secundaria incompleta fue de 20.52 % y secundaria completa del 15.03%. el resto de los pacientes establecidos no fueron significativos para lo investigado (Tabla No. 4)

**TABLA No.4 ESCOLARIDAD**

ESCOLARIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE	
			VALIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
Primaria Incompleta	42	22.1	22.1	22.1
Primaria Completa	60	32.21	32.21	54.31
Secundaria Incompleta	39	20.52	20.52	74.83
Secundaria Completa	28	15.03	15.03	89.86
Bachillerato	6	3.15	3.15	93.01
Carrera Técnica	9	4.73	4.73	97.74
Licenciatura	6	3.15	3.15	100
Total	190	100	100	

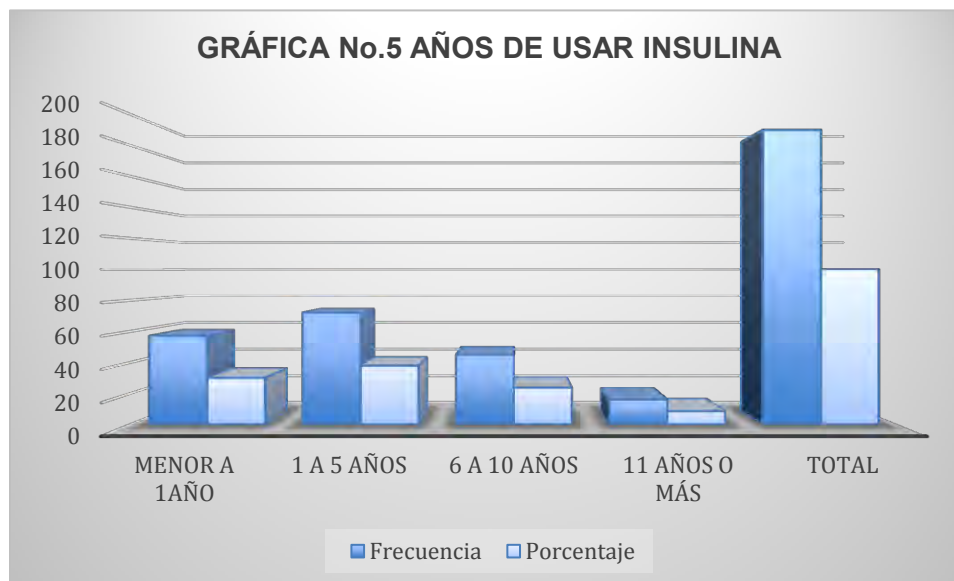


Fuente cuestionario sobre la técnica de aplicación de insulina DM 2 UMF11 2015

Los resultados obtenidos de acuerdo a los años que los pacientes tenían de ser insulino dependientes de acuerdo a los rangos establecidos en el estudio. Es de menor a un año 57 pacientes que corresponde a 30% de 1 a 5 años 72 pacientes con un 37.89% de 6 a 10 años 45 % y mas de 11 años 16 pacientes con un porcentaje de 8.42 del total. (Tabla y Gráfica No. 5)

**TABLA No.5 AÑOS DE USAR INSULINA**

AÑOS DE UTILIZAR INSULINA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menor a 1año	57	30
1 a 5 años	72	37.89
6 a 10 años	45	23.68
11 años o más	16	8.42
Total	190	100

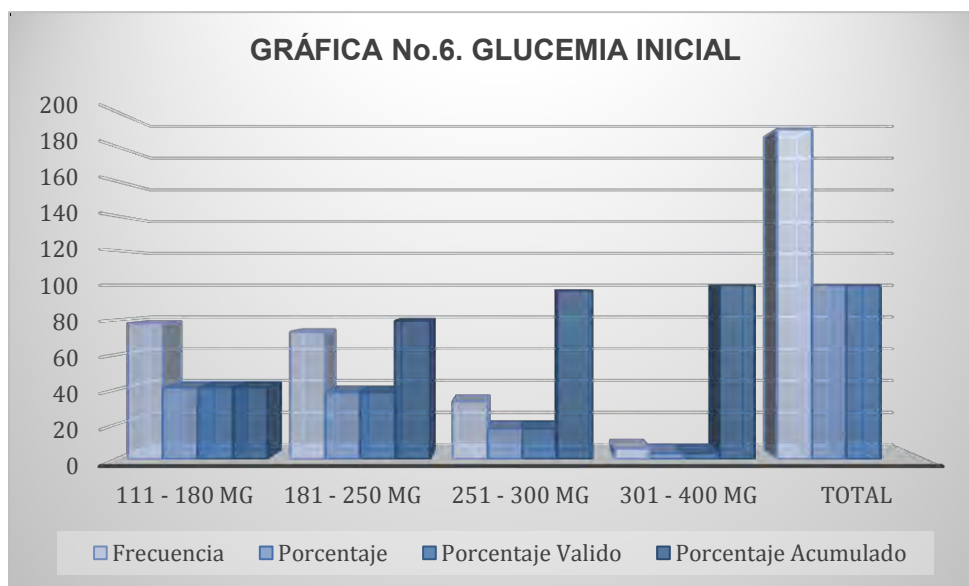


Fuente: cuestionario sobre la técnica de aplicación de insulina DM2 UMF 11 2015

Considerando los rangos ya establecidos en el estudio de acuerdo a las glucemias iniciales de los pacientes descontrolados dentro el rango establecido fue de 111 a 180mg/dl 78 pacientes 41.05% resultado consecutivo al anterior fue de 73 pacientes (38.42) de 251 a 300 mg/dl de glucosa fue de 17.36 % correspondiente a 33 pacientes y de 301 a 400mg/dl 6 pacientes con un porcentaje de 3.2 del total. (Tabla y Gráfica No. 6.).

**TABLA No.6. VALORES DE GLUCEMIA INICIAL**

VALORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VALIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
111 – 180mg/dl	78	41.05	41.05	41.05
181 - 250 mg/dl	73	38.42	38.42	79.47
251 - 300 mg/dl	33	17.36	17.36	96.83
301 - 400 mg/dl	6	3.2	3.2	100.03
Total	190	100	100	

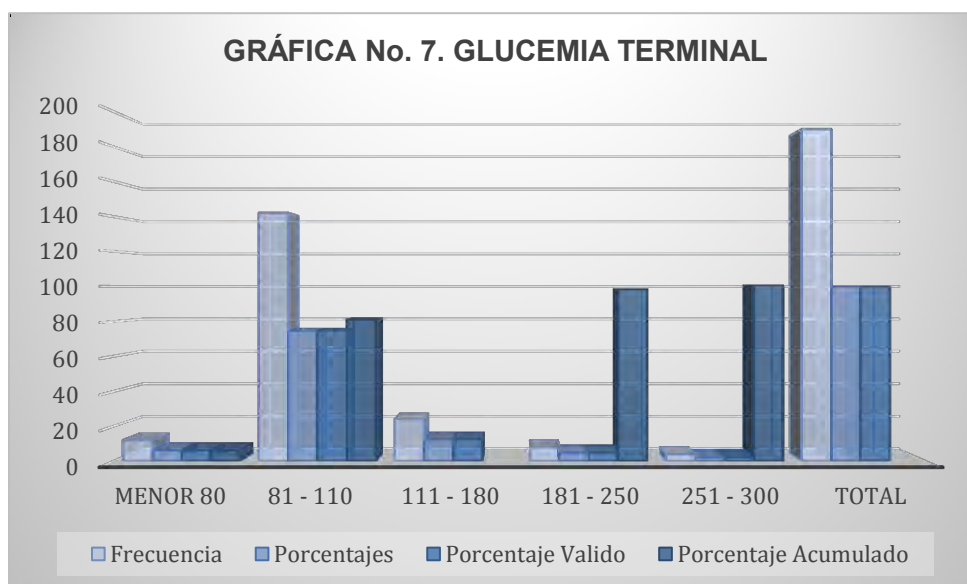


Fuente: cuestionario sobre la técnica de aplicación de insulina DM2 UMF11 2015

Lo obtenido posterior a la aplicación de la técnica de educación se apreció que los pacientes participantes del estudio fue de un frecuencia menor a 80 mg/dl de glucosa 12 pacientes con un porcentaje de 6.31 % del rango de 80 a 110 mg/dl de glucosa lo obtuvieron 142 pacientes 74.73 % consecutivo 24 pacientes 12.63 % entre el rango 111 a 180 mg/dl y de 181 a 250 mg/dl fue de 8 pacientes con un porcentaje de 4.73% con mas de 251 a 300 fueron 4 con un porcentaje de 2.1 % del total de pacientes participantes. (Tabla y Gráfica No.7.)

**TABLA No.7. VALORES DE GLUCEMIA TERMINAL**

VALORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VALIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
Menor a 80 mg/dl	12	6.31	6.31	6.31
81 – 110 mg/dl	142	74.73	74.73	81.04
111 – 180 mg/dl	24	12.63	12.63	93.67
181 – 250 mg/dl	8	4.73	4.73	98.4
251 – 300 mg/dl	4	2.1	2.1	100.5
Total	190	100	100	



Fuente: cuestionario sobre la tecnica de aplicación de insulina DM2 UMF11 2015



## ANALISIS DE RESULTADOS

La edad considerable que sobresalió en los participantes fue en la edad de prevalencia entre la cuarta y sexta década. La distribución encontrada en los participantes por sexo se mostro una diferencia porcentual muy considerable a favor del sexo femenino.

Encuanto al estado civil el predominio porcentual presentado fue a favor de casados. El nivel escolar predominantemente fue el nivel primaria, que destaco en este estudio, que no es un factor determinate para obtener niveles óptimos de glucosa. Asi como fue analizado ya este parámetro en el estudio realizado en la UMF 94 (2009) por González, cuyo objetivo era determinar la eficacia de una estrategia educativa participativa para la enseñanza de la técnica de aplicación de insulina en una muestra de diabéticos tipo 2. La escolaridad y el tiempo de utilizar la insulina no influyeron en la técnica de aplicación.

El éxito de cualquier tratamiento radica en el apego terapéutico, el cual se ve influenciado por la relación que se establece entre el medico y el paciente, por la frecuencia en que evalúa y ajusta el tratamiento, en cuanto lo anterior se demostrò que el apego terapéutico y el conocimiento de la técnica correcta de aplicación de insulina en los pacientes descontrolados es significativa en su control glucémico.

El tiempo de evaluación en el uso de insulina nos confirmo que no tiene influencia en su control por lo contrario demuestra que existe cierta confianza y en ocasiones peridad de interes en la aplicación correcta de la técnica de aplicación de insulina, la cual tiene que se reforzada y evaluada continuamente por el médico familiar y personal de salud.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos con referencia a la eficacia de la estrategia educativa aplicada a los pacientes insulino dependientes con descontrol glucémico, después de la intervención los pacientes mejoran su destreza y conocimiento con respecto a la técnica de aplicación de insulina, que por ende se vio reflejada en sus niveles centrales de glucosa los cuales estuvieron dentro de parámetros normales, después de descontrol persistentes, estos resultados nos demuestran que la correcta aplicación de insulina es uno de los factores importantes que se refleja en el control glucémico del paciente y contribuye a largo plazo para evitar las complicaciones propias de la enfermedad.

La aplicación de un instrumento ya establecido para determinar el impacto educativo que tendría en los pacientes inmersos en esta enfermedad, reflejado en su glicemia central en determinado tiempo fue significativo ya que se observó la modificación a niveles dentro de parámetros post técnica educativa. La aplicación de este instrumento podría realizarse por el médico de primer nivel cada año y determinar el envío a otros niveles de atención si así lo requiriera. La capacitación del paciente diabético es importante ya que se ha visto reflejado en su control metabólico.

Continuar con acciones educativas encaminadas al control glucémico con la finalidad de que se eviten complicaciones a largo y corto plazo en los pacientes diabéticos y contribuir al sistema de salud y sentar las bases de conocimiento aplicado a sus pacientes involucrados.

## **SUGERENCIAS**

Se propone que el presente estudio y los cuestionarios de evaluación puedan ser autorizados y aplicados en forma continua a todos los pacientes derechohabientes diabéticos e insulino dependientes controlados o no controlados, como reforzamiento en la técnica de aplicación de insulina. Con esto no subestimar la importancia que se tiene en los pacientes diabéticos.

# **ANEXOS**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	"IMPACTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE LA TÉCNICA DE APLICACION DE INSULINA PARA EL CONTROL GLUCEMICO EN EL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS DESCONTROLADO EN LA UMF 11 DEL IMSS						
Patrocinador externo (si aplica):							
Lugar y fecha:	México D.F. 1 de Junio del 2014						
Número de registro:	En trámite						
Justificación y objetivo del estudio:	<b>Justificación:</b> La diabetes mellitus es un proceso crónico que se va incrementando progresivamente, en la actualidad afecta a un gran número de personas en todo el mundo, constituyéndose así en un problema de salud individual y pública de enormes proporciones. Objetivo. Evaluar el impacto del programa educativo sobre la técnica de aplicación de insulina para el control glucémico en el paciente con diabetes mellitus descontrolado de la UMF 11 del IIMSS						
Procedimientos:	Se aplicara un cuestionario validado de forma confidencial con previa autorización y los datos serán recolectados en una base datos para su análisis y estudio.						
Posibles riesgos y molestias:	Existe un riesgo mínimo del estudio ya que sólo se recaban datos a partir de un cuestionario.						
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	No existen beneficios directos al paciente, solo se obtendrá datos que nos ayuden a tener más conocimiento en referencia a la salud.						
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se darán al paciente por medio del investigador responsable						
Participación o retiro:	Sera de forma voluntaria y en cualquier momento del estudio						
Privacidad y confidencialidad:	Se respetaran los principios éticos de confidencialidad y privacidad de acuerdo a los códigos de ética Declaración de Helsinki y ley general de salud en materia de investigación.						
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<table border="1"><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>No autoriza que se tome la muestra.</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.</td></tr></table>	<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.						
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):							
Beneficios al término del estudio:	De forma indirecta se obtendrá datos que nos ayuden a tener más conocimiento en referencia a su salud.						
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	Dr. Rogelio Juárez Reynoso Matricula: 99165775 Tel.5513539323						
Investigador Responsable:							
Colaboradores:	Dra. Alejandra Rojo Coca Matricula 99374249.Tel.5537312420						
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230. Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>							

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

### IMPACTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE LA TECNICA DE APLICACION DE INSULINA PARA EL CONTROL GLUCEMICO EN EL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS DESCONTROLADO EN LA UMF 11 DEL IMSS

ACTIVIDAD	MAR - ABRIL 2014	MAYO - JUN 2014	JUL - AGO SEP. 2014	OCT 2014	ENE - FEB - MAR ABR - MAY - JUN 2015	ABR - MAY JUN 2016	JUL - AGO 2016	OCT 2016
ELECCION DEL TEMA	R							
RECOLECCION BIBLIOGRAFICA		R						
REALIZACION DE PROTOCOLO			R					
PRESENTACION ANTE EL COMITÉ DE INVESTIGACION				R				
RECOPIACIÓN DE DATOS					R			
RESULTADOS Y ANALISIS						R		
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS							R	
PRESENTACIÓN DEL TRABAJO								R

R. Realizado

P. Programado

## Instrumento de evaluación

DIMENSION	Número de Ítem
1. Concepto de insulina	1
2. Sitios de aplicación de insulina	2
3. Complicaciones de la aplicación de insulina	3,4
4. Factores que modifican el efecto de la insulina	5,6
Conservación de insulina	7,8,9,10,11

DIMENSION	No. De ítems.
Aspectos generales sobre la técnica	1 al 7
Características del material	8 al 10
Técnica per se	11 al 23

CARTA DESCRIPTIVA	
1ª sesión	
Fecha	12.febrero.2015
Contenido temático	“Encuadre y evaluación previa a estrategia educativa”.
Objetivo específico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar expectativas de los participantes</li> <li>• Iniciar integración grupal</li> <li>• Identificar técnica previa de aplicación de insulina</li> </ul>
Técnica didáctica	Técnica expositiva.
Material de apoyo	Instrumentos antes señalados
2ª sesión	
Fecha	12.febrero.2015
Contenido temático	“Generalidades sobre diabetes, insulinas y dispositivos para su aplicación”
Objetivo específico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades sobre diabetes tipo 2</li> <li>• Conocer los distintos tipos de insulina</li> <li>• indicaciones precisas para el uso de insulina</li> <li>• Identificar los dispositivos usados para su aplicación</li> <li>• Identificar los sitios de aplicación de la insulina en el paciente.</li> </ul>
Técnica didáctica	Exposición con preguntas
Material de apoyo	Tríptico 1 y exposición con diapositivas en power point, cañon, computadora
3ª sesión	
Fecha	19.febrero.2015
Contenido temático	“técnica para la aplicación de la insulina”
Objetivo específico	<p>Verificar la técnica de aplicación de insulina utilizada por cada participante.</p> <p>Identificar los errores en la aplicación de insulina en los participantes</p> <p>Mostrar la correcta técnica de aplicación de insulina</p> <p>Corregir con autoanálisis los errores cometidos durante su aplicación.</p> <p>Verificar la técnica de aplicación en los participantes sea correcta</p>
Técnica didáctica	Demostración de la técnica para la aplicación de insulina Formación de equipos de trabajo
Material de apoyo	Trípticos 2 .elaborados ex profeso, jeringas, frasco insulina, material curación.(algodón y alcohol) simulador o maniquí.
4ta sesión	
Fecha	19.febrero.2012
Contenido temático	“Complicaciones frecuentes en la aplicación de insulina”

Objetivo específico	Conocer las principales complicaciones que se presentan en la aplicación de la insulina. Identificar datos clínicos de hipoglicemia, lipodistrofia, reacciones alérgicas posterior a su aplicación. Identificar principales Mitos sobre la insulina
Técnica didáctica	Exposición con preguntas al termino
Material de apoyo	Triptico 3. Exposición con diapositivas en power point con cañón computadora.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION NORTE DEL DF  
COORDINACION E INVESTIGACION EN SALUD  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 11**

**Cuestionario sobre la insulina y su aplicación.**

1.- Por favor de los siguientes espacios en blanco, escriba lo que se le solicita. Recuerde que los datos obtenidos de usted serán confidenciales, solo para uso exclusivo de la investigación.

Fecha: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Número de afiliación: \_\_\_\_\_ Consultorio: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_\_\_\_ Años de ser diagnosticado como diabético: \_\_\_\_\_

Tiempo de utilizar la insulina: \_\_\_\_\_ ¿Cuál insulina utiliza? \_\_\_\_\_

Eval Inicial: \_\_\_\_\_ Eval Final: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: De las siguientes cinco preguntas responda cada una de ellas dentro del paréntesis con una **F** si considera que es falsa la respuesta y con una **V** si la considera verdadera.

1. La insulina es una sustancia que se produce en el cuerpo y sirve para controlar la azúcar (glucosa) de nuestra sangre.	( )
2. Los sitios en que se puede aplicar la insulina son: abdomen, glúteos, brazos, espalda y pecho.	( )
3. Unas de las complicaciones de la aplicación de insulina son que se baje mucho la azúcar (hipoglucemia).	( )
4. Otras complicaciones menos comunes que se pueden presentar con la insulina es la pérdida de la visión y daño a los riñones.	( )
5. Hay algunos lugares del cuerpo en donde se absorbe menos la insulina.	( )
6. Es conveniente aplicar la inyección de insulina siempre en el mismo sitio para que funcione mejor.	( )
7. En tiempo de calor es necesario congelar la insulina para que se mantenga en buenas condiciones.	( )
8. Se recomienda que después de más de 30 días de abierto el frasco de insulina ya no se utilice porque puede perder su efecto.	( )
9. Algunas insulinas no requieren estar siempre refrigeradas cuando ya se abrió el frasco y está a menos de 30C.	( )
10. Debe preparar en una mesa el material necesario como: Frasco de insulina calentado en baño maría, jeringa, torunda alcoholada.	( )
11. Para aplicar la insulina debe de estar a temperatura ambiente para que no cause dolor	( )

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION NORTE DEL DF  
COORDINACION E INVESTIGACION EN SALUD  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 11**

Guía de observación para la Ejecución de la Técnica de la Aplicación de la Insulina.

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_ Eval Inicial: \_\_\_\_\_ Eval Final: \_\_\_\_\_

DIMENSION/ PARAMETROS	PRE ESTRATEGIA		POST ESTRATEGIA	
	SI	NO	SI	NO
<b>ASPECTOS GENERALES SOBRE LA TÉCNICA</b>				
1. Realiza el lavado de manos.				
2. Verifica que el frasco corresponda a la sustancia que desea aplicar.				
3. Revisa la temperatura de la insulina, y la utiliza si esta a temperatura ambiente.				
4. Se asegura que la insulina no se encuentre caduca.				
5. Desecha el frasco de insulina si tiene partículas suspendidas en la solución.				
6. Desliza entre sus manos el frasco sin agitar para tener una adecuada mezcla.				
7. Limpia la parte superior del frasco de insulina con torunda con alcohol.				
<b>MATERIAL</b>				
8. Utiliza una jeringa de insulina estéril.				
9. Verifica que la aguja se encuentre bien colocada.				
10. Aspira aire para verificar que el embolo de la jeringa se encuentra en buenas condiciones.				
<b>TÉCNICA PER SE</b>				
11. Succionar aire dentro de la jeringa tirando el émbolo hacia atrás hasta que la punta negra esté a la altura de la línea indicadora de la dosis necesaria.				
12. Introducir la aguja a través de la boca de goma del frasco. Empujar el émbolo para que el aire salga de la jeringa hacia el interior del frasco.				
13. Empujar el émbolo para que el aire salga de la jeringa hacia el interior del frasco.				
14. Dar vuelta al frasco de insulina y la jeringa. Para introducir insulina en la jeringa, tira lentamente el émbolo hacia atrás hasta que la parte delantera de la parte negra coincida con la línea indicadora de la dosis necesaria.				
15. Toma una posición cómoda para la aplicación.				
16. Indica un sitio adecuado para su aplicación y descubre el área.				
17. Realiza la técnica de asepsia y antisepsia previamente en el sitio de aplicación.				
18. Realiza un pellizco con los dedos índice medio y pulgar tomando el tejido subcutáneo				
19. Aplica la insulina a 90 o 45 grados cuando realiza el pellizco.				
20. No retira el pellizco durante la aplicación, hasta que retira la aguja.				
21. Si no realiza el pellizco aplica la insulina a 45 grados, excepto si lo realiza en la región glútea.				
22. Aplica un algodón con alcohol después de retirar la aguja sin frotar.				
23. Desecha la aguja en el bote rojo para desechos punzocortantes				

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DELEGACION NORTE DEL D.F.**  
**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 11**  
**JEFATURA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.**  
**ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE No. 1**

**Curso:** "Orientación educativa sobre la aplicación de la insulina"

**Lugar:** Sede: UMF 11      Fecha:      Día.      Año:

**Sesión:** 1

**Tema:** "Encuadre y primer evaluación previa estrategia educativa".

**Duración:** 20 minutos.

**Técnica:** Encuadre de la estrategia educativa

**Objetivo operativos:**

- Realizar la presentación del docente.
- Conocer las expectativas del docente con respeto al taller.
- Explicación del propósito de la actividad del día.
- Identificar la técnica de aplicación de insulina del paciente previa al taller.

**DESARROLLO:**

**Encuadre.**

- a. Explicación de la técnica didáctica a desarrollar.
- b. Cierre de la actividad, con retro evaluación de manera oral.
- c. Primera evaluación por medio de un cuestionario y una guía de observación sobre aplicación de la insulina.

**Material didáctico:** Cuestionario sobre las insulina y su aplicación / lapices.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DELEGACION NORTE DEL D.F.**  
**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 11**  
**JEFATURA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.**  
**ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE No. 2**

**Curso:** "Orientación educativa sobre la aplicación de insulina"

**Lugar:** Sede: UMF 11    **Fecha:**                    **Día.**                    **Año:**

**Sesión:** 2

**Tema:** "Generalidades sobre diabetes, insulinas y dispositivos para su aplicación".

**Duración:** 20 minutos.

**Técnica:** Exposición con preguntas

**Objetivo operativos:**

- Comprender la definición y clasificación de diabetes
- Conocer los distintos tipos de insulina
- indicaciones precisas para el uso de insulina
- Explicar el Mecanismo de acción de la insulina en el organismo
- Identificar los sitios de aplicación de la insulina en el paciente
- Identificar los dispositivos usados para su aplicación
- 

**Encuadre:**

Explicación del propósito de la actividad educativa del día.

Explicación de la técnica didáctica a desarrollar. (Exposición).

Elaboración y expresión de conclusiones finales

Cierre de la actividad, con retro evaluación de manera oral.

**Material didáctico:** Tríptico no. 1. Compilación sobre: "Generalidades sobre diabetes, insulinas y dispositivos para su aplicación".

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DELEGACION NORTE DEL D.F.**  
**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 11**  
**JEFATURA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.**  
**ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE No. 3**

**Curso:** "Orientación educativa aplicación de la insulina"

**Lugar:** Sede: UMF 11      **Fecha:**                      **Día.**                      **Año:**

**Sesión:** 3

**Tema:** "Técnica para la aplicación de la insulina"

**Duración:** 20 minutos.

**Técnica:** Exposición y demostración.

**Objetivo operativos:**

- Verificar la técnica de aplicación de insulina utilizada por cada participante.
- Identificar los errores en la aplicación de insulina en los participantes
- Mostrar la correcta técnica de aplicación de insulina
- Corregir con autoanálisis los errores cometidos durante su aplicación.
- Verificar la técnica de aplicación en los participantes

**DESARROLLO:**

**Encuadre:**

Explicación del propósito de la actividad educativa del día.

Explicación de la técnica didáctica a desarrollar. (Exposición y demostración).

Aplicación de la técnica por parte del docente y educandos

Cierre de la actividad, con retro evaluación de manera oral

**Material didáctico:** Tríptico no. 2. Compilación sobre: "Técnica para la aplicación de la insulina"

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DELEGACION NORTE DEL D.F.**  
**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 11**  
**JEFATURA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.**  
**ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE No. 4**

**Curso:** "Enseñanza sobre la aplicación de la insulina "

**Lugar:** Sede: UMF. 11      **Fecha:**                      **Día:**                      **Año:**

**Sesión:** 4

**Tema:** "Complicaciones por la aplicación de la insulina"

**Duración:** 20 minutos

**Técnica:** Exposición

**Objetivo operativos:**

1. Conocer e identificar las complicaciones por la aplicación de la insulina.
2. Identificar los datos clínicos de hipoglucemia y conocer las acciones que precisan en cada caso.
3. Reconocer los datos clínicos de alergia a la insulina, resistencia a la insulina y de lipodistrofia.
4. Principales mitos por la aplicación de insulina.

**DESARROLLO:**

Encuadre: Explicación del propósito de la actividad educativa del día.

Explicación de la técnica didáctica a desarrollar. (Exposición).

Elaboración y expresión de conclusiones finales por el coordinador (investigador).

Cierre de la actividad, con retroevaluación de manera oral.

Material didáctico: Tríptico no. 3. "Complicaciones por la aplicación de la insulina".

## BIBLIOGRAFIA

1. AACE Diabetes Mellitus, Guideline, End. Pract 2007.
2. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM -015-SSA2-1994 para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus en la Atención primaria para quedar como norma oficial Mexicana Nom-015-SSA2-1994, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes
3. Organización mundial de la salud. Diabetes OMS. [http://www.who.int/topics/diabetes\\_mellitus/es/](http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/).
4. Tinajstic E.M. tratamiento farmacológico oral de la Diabetes mellitus tipo 2 facultad de las ciencias medicas Universidad Nacional de Cuyo. <http://www.scob.intramed.net/Diabetes>.
5. <http://www.smu.org.uy/publicaciones/libros/históricos/dm/cap6.pdf>. Fisiología de la Diabetes.
6. Kuri P.M. proyecto de modificación de la norma oficial mexicana para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus. Uso de insulinas en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1 y 2. Rev . Mex. cardiología 2007;18(2): 57-86
7. Dirección de Prestaciones Medicas. Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención, coordinación de unidades Medicas de Alta especialidad. IMSS 2009.
8. Del Olmo P. Carrillo M. Aguilera S. Actualización del tratamiento farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 2. Información Terapéutica del sistema nacional de salud 2008. 32 (1) 1-16. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994 para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes. Secretaria de salud de México. Instituto Nacional de Salud Publica, Boletín de Práctica Medica efectiva. Diabetes Mellitus 2006.
9. Mendez E. Lafita J. Astola S. Millan J. Garcia A. Pulg. Recomendaciones para el tratamiento farmacológico de la hiperglucemia en la Diabetes tipo 2. Avances en Diabetologia 2010: 26:31-8.

10. Tapia R. subsecretario de Prevención y Protección de de la Salud. Secretaria de la salud, Manual para el manejo de las insulinas 2001 secretaria de prevención y protección de la salud centro nacional de vigilancia Epidemiológica 2da edición. Pp 15-22
11. Velazco M. luisa. Aplicación de la Insulina.[www.scribd.com/doc/.../aplicación de insulina](http://www.scribd.com/doc/.../aplicación-de-insulina)
12. Guía para iniciar la insulino Terapia Basal y Bolo en la Diabetes 17.dic.2007. actualización 2010 [www. Continents.com/diabetes 54. Htm.](http://www.Continents.com/diabetes54)
13. Guía para iniciar la insulino terapia basal y bolo en la Diabetes. 17 dic.2007. actualización 2010.[www.continents.com/diabetes54.htm](http://www.continents.com/diabetes54.htm)
- 14.[www. Endocrinólogos Monterrey.com.Mx/insulina.html.](http://www.EndocrinólogosMonterrey.com.Mx/insulina.html)
15. Ramirez Z.A. Estrategia de Enseñanza “Herramientas básicas para dar una sesión Educativa en salud. [http// es.scribd.com/doc/26588785/sesión-educativa.](http://es.scribd.com/doc/26588785/sesión-educativa)
16. Guia de métodos y Técnicas didácticas en: [http://www junta de andalucia.es/agencia calidad sanitaria/acsa formación/html/ficheros/guía de métodos y técnicas Didácticas, pdf.](http://www.junta-de-andalucia.es/agencia-calidad-sanitaria/acsa-formación/html/ficheros/guía-de-métodos-y-técnicas-Didácticas.pdf)
17. Garcia A. E. Glosario de términos en: Antología del curso de inducción a la educación a distancia. Xalapa Mex. UV 1999 (consultado 8 oct 2008). [www. Uv mx/ edu dist/glos. Htm.](http://www.Uv.mx/edu/dist/glos.Htm)
- 18.[www. Mailxmail.com/.../ técnicas-didacticas.](http://www.Mailxmail.com/.../técnicas-didacticas)
19. UVS. Medios de Enseñanza. Glosario de la Universidad Virtual de la salud. Sitio Web en Internet. (consultado 8 de abril 2008). Disponible en : [http//www.uvs,sld.cu/glosario/ploneglossary.2006-08](http://www.uvs,sld.cu/glosario/ploneglossary.2006-08)
20. Matos Y/ Pasek E. La observación, discusión y demostración: técnicas de investigación en el aula. Revista de Educación, Año 14, Num.27, 2008
21. Secretaria de Salud. Egresos Hospitalarios. Sistema Nacional de información en salud 2005. [http// sinais.salud.gob.mx](http://sinais.salud.gob.mx) 21.
22. Blomgarde ST American Diabetes Association Scientific session, atherosclerosis and Health care Diabetes Care 1999



23. Arauz A. Sanchez G. Padilla G. Intervención Educativa comunitaria sobre la diabetes en el ámbito de la atención primaria. Rev Panama . Salud Publica. Vol 9, No3. Washington Mar 2001.
24. Calderon J. T1.3, Solis J. V.1.3. Castillo O.S.2.4. Cornejo P. A.1.3. Figueroa V. D.1.3, Paredes J. Efectos de la Educación en el control metabólico de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 del hospital nacional Arzobispo Loayza. Rev.Soc.Peru.Med. Interna. 2003: 16(1):17-25.
25. Barcelo A. While F. Jadue L. Vega J. Una intervención para Mejorar el control de la Diabetes en Chile. Rev. Panamericana de Salud Publica, 2001; 10(5): 328-33.
26. Luna D. Gonzales Robles P. Eficacia de una Estrategia Educativa sobre la Técnica de Aplicación de insulina en el Diabético Tipo 2. Instituto Mexicano del seguro social. UMF 94. México D.F. 2010.
27. www.INEGI.gob.mx; morbimortalidad Diabetes mellitus; ultima actualización 2014.
28. Diagnostico de Salud 2013 UMF No. 11 "Peralvillo" Delegación 2 norte. IMSS
29. Declaración de HELSINKI éticos para la investigación médica en seres humanos. 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, Octubre del 2000. Nota de clarificación del párrafo 29, agregado por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002. Nota de clarificación del párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004. 59ª Asamblea General, Seúl, Corea. Octubre 2009.
30. Ley General de Salud y Normatividad del Instituto Mexicano del Seguro Social (Artículo 3º). Último párrafo DOF 27-04-2010