



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACION DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
FAMILIAR**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE  
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**CLINICA DE MEDICINA FAMILIAR "ORIENTE"**

**" EFECTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA ENFOCADA  
AL ÍNDICE GLICÉMICO DE LOS ALIMENTOS Y ACTIVIDAD  
FÍSICA SUPERVISADA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2  
DESCONTROLADOS"**

*TESIS:*

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

**P R E S E N T A :**

**DRA. PEDRAZA TINOCO MONTSERRAT**

**DIRECTOR DE TESIS :**

**Dr. Juan José Mazón Ramírez**

**ASESOR DE TESIS:**

**Dra. Dulce Adelaida Rivera Ávila**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## AGRADECIMIENTOS:

A DIOS: Por darme cada reto en esta vida y enseñarme que no todo es fácil pero con perseverancia, amor y paciencia todo se puede en este mundo a pesar de los obstáculos.

A MIS PADRES: Que con su ternura, su devoción, su cariño y confianza me han impulsado a lograr día a día las metas que me impuse en la vida, aun cuando pensé que no lo lograría, aun cuando quise abandonarlo todo, ¡ GRACIAS, LOS AMO!

A MI HERMANO: Que me impulsaste y enseñaste a saber que existen cosas buenas y malas, que solo debía decidir lo que quería hacer de mi.

A TI: Que te encontré en el escondite donde menos lo pensé, que me has tomado de la mano desde entonces y no me has soltado, que ha sido difícil surcar los vientos que nos envió las tormentas, pero sigues aquí cuidando mis convulsiones.

A MI MAESTROS: A cada una de las maravillosas personas que me encontré en el camino, desde las enfermeras, residentes hasta los adscritos, desde los pases de visita hasta las charlas interminables, no sobre medicina incluso la vida misma, gracias por darme un pedacito de su conocimiento, fue y será maravilloso.

A MIS PACIENTES: Porque con su dolor hicieron que surgiera en mi lo mejor de mi, por querer lo mejor para ellos, para verlos sanos de nuevo.

A LA MEDICINA, PORQUE ESPERO QUE NUNCA SE EXTINGA MI HAMBRE DE APRENDER, Y MI SED DE AYUDAR.

¡GRACIAS!

" Efecto de una intervención educativa enfocada al índice glicémico de los alimentos y actividad física supervisada en pacientes con Diabetes Tipo 2 descontrolados".

## RESUMEN:

### INTRODUCCION

El descontrol metabólico de los pacientes con diabetes mellitus es un problema grave, ya que conlleva a los pacientes a comorbilidades a corto y largo plazo mismas que son complicaciones costosas y fatales para los pacientes, los cuales con una buena dieta así como una rutina bien establecida de ejercicios se puede prevenir.

### OBJETIVO

Determinar si una intervención educativa con énfasis en índice glucémico y actividad física en pacientes con Diabetes Tipo 2, no controlados modifica resultado de Hemoglobina Glucosilada (HbA1c).

### Metodología

Estudio de casos y controles retrospectivo, longitudinal, intervencional y comparativo para analizar los cambios en HbA1c tras intervención educativa vs seguimiento habitual en pacientes con DT2 no controlada (HbA1 >8%)

Muestra no aleatoria, derechohabientes de la CMF "Oriente que contaran con hemoglobina glicosilada en 3 ocasiones con un intervalo de 3 meses entre tomas Casos: acudieron a plática sobre su enfermedad, alimentos y ejercicios que deben realizar diariamente, efecto del tratamiento médico.

Se diseñó base de datos para análisis descriptivo e inferencial.

### Resultados

Se invito a participar a población de pacientes diabéticos tipo 2 que acudieron a consulta a la Clínica de Medicina Familiar Oriente durante los meses de junio a diciembre del año 2018 captados por consultorios de medicina familiar, MIDE y ODEC, participando un total de 165 pacientes (100%) siendo divididos entre casos y controles, representados por la siguiente tabla.

En cuanto a los casos los rangos de edades siendo la mínima 40 y la máxima 82 años, nuestros pacientes presentan un rango de años de diagnostico en una media de 8 años, presentaron una hemoglobina glicada de mínimo 9%y máximo 15.80%, con un IMC de 21.22 m/kg a 55.66 m/kg.

De 91 controles los rangos de edades siendo la mínima 30 y la máxima 87 años, nuestros pacientes muestran años de diagnostico en una media de 12 años, con una hemoglobina glicada de mínimo 9% y un máximo de 15.8%, con un IMC con un mínimo de 22.51m/kg a 44.70 m/kg.

En la última medición los pacientes del grupo de casos tuvieron una media de IMC de  $28.12 \pm 4.52$  con un rango promedio menor (27.19 vs 38.74 y 38.77 en la primera y segunda medición respectivamente) sin diferencia significativa ( $p=0.356$ )

Sin diferencia entre el grado de actividad física alcanzado y el logro del control de la diabetes ( $\text{Chi}^2=2.91$   $p=0.233$ )

Los pacientes sin complicaciones lograron una HbA1c menor ( $8\pm 1.9$ ) que los pacientes con alguna complicación de la DT2 ( $8.71\pm 2.37$ ) sin diferencia estadística ( $t=-1.438$   $p=0.155$ )

## CONCLUSIONES

Se logró una diferencia significativa en el porcentaje de pacientes controlados en el grupo que recibió intervención educativa sobre IG y actividad física supervisada; aún existen una gran proporción de pacientes (71.6%) que los 6 meses de seguimiento no lograron control, probablemente asociado a otros factores que intervienen, los cuales son múltiples, tales como tipo y apego a tratamiento farmacológico, plan alimentario y presencia de complicaciones, entre otras.

El 39.2% de los pacientes del grupo de casos tenían alguna complicación de la DT2 lo que probablemente se asocia a la disminución de HbA1c alcanzado; sin embargo, no se encontró diferencia significativa entre la HbA1c final de los pacientes con y sin complicaciones, por lo que probablemente sea necesario incluir un mayor número de participantes en el estudio.

Por lo que se considera realizar un seguimiento más amplio y análisis de otros factores con el objetivo de lograr el control de los pacientes con DT2.

## INDICE GENERAL

1. MARCO TEORICO.....	2
1.1. ANTECEDENTES HISTORICOS.....	2
1.2. ANTECEDENTES GENERALES.....	2
1.3. DEFINICION.....	3
1.3.1. DIABETES MELLITUS TIPO 2.....	3
1.3.2. OBESIDAD.....	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.....	18
4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	19
5. METODOLOGIA .....	19
5.1. TIPO DE ESTUDIO.....	19
5.2. POBLACION, LUGAR Y TIEMPO.....	19
5.3. TIPO Y TAMAÑO DE MUESTRA.....	20
5.4. CRITERIOS DE INCLUSION, EXCLUSION Y ELIMINACION.....	20
5.5. DEFICION DE CONTROL Y CASOS.....	21
5.6. TIPO DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDICION DE MEDIDAS.....	21
5.7. METODOS PARA CAPTAR LA INFORMACION DE ANALISIS.....	22
5.8. CONSIDERACIONES ETICAS.....	23
5.9. BIOSEGURIDAD Y ASPECTOS ETICOS.....	23
6. RESULTADOS.....	34
7. DISCUSIÓN.....	35
8. BIBLIOGRAFIA.....	35

## 1.MARCO TEORICO:

### 1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS:

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica no transmisible que apareció descrita por primera vez en el Papiro de Ebers (1500 a.C.), el cual la caracterizó como la micción abundante de algunos enfermos. (2)

La diabetes mellitus es descrita por los egipcios y los griegos quienes ya habían identificado el sabor dulce de la orina, el termino diabetes se origina en la palabra griega sifón, mientras que el calificativo mellitus, azucarado, se lo añadió al Rollo en el siglo XVIII. (1)

La diabetes mellitus es una enfermedad endocrina metabólica que se caracteriza por elevados niveles de glucosa en sangre o hiperglucemia que se produce como consecuencia de una deficiente secreción o acción de la insulina. (3)

La diabetes mellitus, así como la obesidad se han ido incrementando mundialmente; están relacionadas con el síndrome de insulino-resistencia, que comprende un grupo de anomalías clínicas relacionadas entre sí, y predispone a los pacientes al riesgo de desarrollar prediabetes y diabetes mellitus de tipo 2. (2)

### 1.2 ANTECEDENTES GENERALES

La DM2, se ha extendido en todo el mundo debido principalmente a cambios en el estilo de vida de la población, asociados a cambios en el patrón alimentario y al sedentarismo, lo que nos predispone a la obesidad y a la resistencia a la insulina (IR) (4)

La obesidad es uno de los factores que predisponen a la DM2. El 85 a 90% de los pacientes diabéticos tipo 2 de 40 a 50 años son obesos o tienen sobrepeso. (5)

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), a través de la “Iniciativa de Diabetes para las Américas” (DIA) y la Federación Internacional de Diabetes (FID), estimaron que habían 18 millones de latinoamericanos diagnosticados en el 2010,7 25 en el 2014 y llegará a 40 millones para el 2025;7 a nivel mundial hubieron 347 millones en el 2008,9 en el 2014 alcanzó los 3878 y llegará 600 en 2015, (6)

Durante las últimas décadas el número de personas que padecen diabetes en México se ha incrementado y actualmente es la segunda causa de muerte en el país (8)

Durante las últimas décadas el número de personas que padecen diabetes en México se ha incrementado y actualmente es la segunda causa de muerte en el país. Los datos de la ENSANUT 2016 identifican a 6.8 millones de adultos mexicanos con diagnóstico de diabetes, es decir, 9.4% de los adultos en México.

En EU se reporto por medio de la American Diabetes Association ( ADA) un estimado de 174 billones de dólares en 2007 mismos que se utilizaron para atender a pacientes con complicaciones por diabetes mellitus .

En México en el año 2013 se estimo un gasto de 362,859.82 millones de pesos, designados para tratar a pacientes con diabetes mellitus, por lo que resulta en el impacto a la economía de los países y la importancia de prevenir, diagnosticar, tratar y prevenir las complicaciones de esta enfermedad para disminuir los costos de la misma.

(8)

Entre los tipos de diabetes se destacan, la diabetes mellitus tipo 1 (DM-1), la tipo 2 (DM-2) y la diabetes mellitus gestacional (DMG). La primera se desarrolla en niños y adolescentes, tiende a ser dependiente de la insulina y propensa a complicaciones como la cetoacidosis (3)

### 1.3 DEFINICION

#### 1.3.1 DIABETES MELLITUS TIPO 2

La diabetes tipo 2, es la incapacidad para incorporar glucosa a las células musculares y al tejido adiposo (resistencia a la insulina), aunado a una relativa deficiencia de la secreción o acción de la insulina.(1)

En la DM2 se acepta como evento primario en su desarrollo a la enfermedad renal en los tejidos periféricos y como evento secundario, pero no menos importante, a los defectos asociados a una deficiencia relativa de secreción de la hormona. (4)

Estas condiciones provocan una respuesta inflamatoria crónica del tejido adiposo visceral implicada en los cambios de sus funciones endocrino- inmune-metabólicas. (7)

La disfunción del tejido adiposo visceral se asocia a la resistencia a la insulina y a la etiopatogenia de la aterosclerosis que subyace en la manifestación clínica de enfermedades vasculares, componentes del síndrome metabólico. (7).

Los individuos afectados por esta enfermedad también pueden presentar una serie de consecuencias, principalmente del tipo cardiovascular, no deseadas, como por ejemplo hipertensión, dislipidemia e hipercoagulabilidad, conducente a la morbilidad y mortalidad por enfermedades vasculares.(4)

La diabetes produce daño de los vasos sanguíneos pequeños (microangiopatía) y (macroangiopatía). La macroangiopatía en las arterias coronarias provoca disfunción endotelial y aterosclerosis, lo que explica el mayor riesgo de estos pacientes de presentar cardiopatía isquémica. (3)

El diagnostico de prediabetes se confirmo en presencia de :  
-glucemia en ayunas igual o mayor a 6.1 y menor a 7mmol/L-prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTGO) igual o mayor que 7.8 a 11.0mmol/L

El diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 es confirmatorio cuando se muestran:

- Glicemias en ayunas igual o mayor que 7mmol/L
- Prueba de tolerancia a la glucosa igual o mayor que 11.1 mmol/L (9)

Los síntomas clásicos de diabetes son poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso y prurito o escozor por infecciones micóticas. (3)

### 1.3.2 OBESIDAD

Durante el último siglo el promedio del consumo diario de calorías por los mexicanos se ha incrementado, mientras que la actividad física ha disminuido; a principios del siglo XX más de 70% de la población se dedicaba a las actividades primarias (como la agricultura), que demandan un importante esfuerzo físico; en principios del siglo XXI mitad de la población se emplea en la prestación de servicios, es decir, en actividades sedentarias. (10)

El 85 a 90% de los pacientes diabéticos tipo 2 de 40 a 50 años son obesos o tienen sobrepeso (5)

Existe una tendencia mayor a la obesidad en mujeres que en hombres, esto debido a la secreción hormonal, factores genéticos y psicológicos.

Se cree que en la etapa de la vida en que se tiene un mayor aumento de masa corporal por parte de las mujeres es en la etapa climatérica y menopausia (40 a 50 años), debido a la disminución en la secreción hormonal y aumento en la retención de agua y grasa así como la disminución de las actividades físicas por la instauración del retiro laboral.

El incremento de la acumulación de grasas en el tejido adiposo visceral (TAV) cursa con la obesidad abdominal y alteraciones del metabolismo glucolipídico y dislipidemias como resultado de la instauración asintomática progresiva de la resistencia a la insulina (RI) (7)

La acumulación de grasa en el cuerpo depende de dos distribuciones: la ginecoide (más en mujeres) el cual integra la grasa en muslos, brazos, pechos y caderas, así mismo se encuentra la forma androide (mas en hombres) concentrando la grasa en cintura y abdomen.

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador estándar de obesidad, mientras que la circunferencia de cintura y el índice cintura-cadera (ICC) definen específicamente la obesidad abdominal(12)

El índice de masa corporal o IMC se obtiene al dividir el peso en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado (13)

Las dietas ricas en calorías conllevan a la acumulación de la reserva de lípidos en forma de triglicéridos, provocando hipertrofia de los adipocitos que se asocia a la expresión y desarrollo de una respuesta inflamatoria del tejido adiposo visceral, abdominal y del pericardio (7)

Una persona obesa es aquella que tiene un índice de masa corporal de 30 o

mas. Desde un punto de vista clínico, la obesidad puede ser hipertrófica, hiperplasia y mórbida. (13)

**OBESIDAD HIPERTROFICA:** Esta es propia del adulto, se caracteriza por una gran cantidad de grasa en los adipocitos sin aumento en el número de células grasas. (13)

**OBESIDAD HIPERPLASICA:** Esta corresponde a una forma clínica de larga duración en la que el número de adipocitos es mayor, así como la cantidad de grasa que contienen. (13)

**OBESIDAD MORBIDA:** El termino obesidad mórbida califica a las personas con mas de 100% de su peso ideal. Se llama así porque suele asociarse con situaciones peligrosas y serias para la vida como la hipertensión, la diabetes mellitus y la arteriosclerosis (13)

En relación con el índice de masa corporal, puede decirse que el sobrepeso va de los 25 a 29.9 Kg/m<sup>2</sup> la obesidad leve de los 30 a los 31.9 kg/m<sup>2</sup> y la grave la moderada de los 32 a los 34.9 kg/m<sup>2</sup> por arriba de los 35 kg/m<sup>2</sup> (13)

Los adipocitos en crecimiento, especialmente en el tejido adiposo visceral (abdominal), liberan ácidos grasos al torrente circulatorio. A medida que la concentración de estos ácidos grasos aumentan estas biomoléculas, los cuales se acumulan en las células periféricas. En tejidos sensibles a la insulina como los adipocitos, el músculo, el hígado, las células beta-pancreáticas entre otras, se interrumpen vías de transducción de señales. A este proceso se le ha llamado lipotoxicosis, en él se producen dislipidemias e hiperinsulinemias conocidas en el síndrome metabólico. (11)

Sin embargo la presente tesis esta enfocada en tres factores por los cuales los pacientes no presentan un control adecuado en sus niveles de glicemia.

Los factores identifica como determinantes del control glucémico son la dieta, actividad física, el acceso a los servicios de salud y adherencia al tratamiento (5)

El control del exceso de peso en el DM2 conlleva un mejor control glucémico. Sin embargo, los diversos programas de dietas, sistemas de terapia conductual y ejercicio consiguen en su mayoría reducciones menores al 10% del peso del paciente. Regresando los pacientes al peso original.(5)

Un ejemplo muy claro de la derrota en el control de nuestros pacientes son las recomendaciones dietéticas que se realizan ya que han evolucionado de forma gradual, sin embargo algunos médicos hemos quedado con la idea de disminuir carbohidratos y azucares en general.

Las recomendaciones dietéticas actuales enfatizan la cantidad en lugar de la calidad de los carbohidratos, a pesar del hecho de que la fuente y la naturaleza de los carbohidratos influyen profundamente en la glucemia postprandial. (14)

Cualquier diferencia en las hemoglobina glucosiladas entre dos dietas puede

confundirse con las diferencias en el consumo de energía o la pérdida de peso. En la mayoría de los estudios, la baja de peso corporal, así como el consumo de calorías, proteínas, grasas, carbohidratos y fibra se mantuvo constante en general. Se descubrió que la dieta de Índice Glicémico (IG) bajo, contiene sustancialmente más fibra, y no es posible separar los efectos de la fibra de los de los alimentos con IG bajo. Sin embargo, los mecanismos por los cuales la fibra ejerce sus efectos beneficiosos sobre el control de la glucemia pueden ser similares a los de los alimentos de IG bajo, al desacelerar la tasa de absorción de carbohidratos. De hecho, los estudios clásicos que demostraron los efectos beneficiosos de los carbohidratos altos en el control glucémico eran tan altos en fibra que probablemente eran dietas de hecho de bajo IG (14).

Se ha observado que un porcentaje alto de los pacientes que llevan dieta conforme a su padecimiento, no les gusta su alimentación, quizás porque la dieta de un diabético es menos flexible y variada. Por otra parte se teoriza el hecho de que los pacientes diabéticos son asistidos en su preparación de alimentos, sin embargo esto no sucede en nuestro estudio, cuando una gran mayoría de ellos se preparan sus propios alimentos (15).

La población necesita saber las combinaciones adecuadas con los índices glicémicos de cada alimento sin embargo es imposible que nuestros pacientes se aprendan cada uno de los índices glucémicos que aportan los alimentos por lo que la propuesta que nos hace actualmente la American Diabetes Association es un método que puede facilitar a nuestros pacientes la realización de su autocuidado desde el como comprar sus alimentos, siendo así responsables de los productos que consumidos en los mercados o autoservicios para que sean ingeridos solo los productos que ellos consideran, deliciosos a su paladar. Así como la forma de cocción y acompañamiento entre ellos mismos.

Es importante por ejemplo que aprendan a leer las etiquetas como lo indican de manera siguiente:

Tabla 1 tomada de la guía de la american diabetes asociation ¿qué puedo comer?

**Cómo utilizar las etiquetas de los alimentos**

El recuento de carbohidratos es más sencillo si disponemos de las etiquetas de los alimentos. Usted puede verificar cuántos carbohidratos tienen los alimentos que desea comer y decidir qué cantidad de ese alimento puede ingerir.

Las dos líneas más importantes en cuanto al recuento de carbohidratos son el tamaño de la porción y la cantidad de carbohidratos totales.

1. Verifique el **tamaño de la porción (Serving Size)**. Toda la información indicada en la etiqueta corresponde a esa porción del alimento. Si usted va a comer una porción más grande, deberá duplicar o triplicar la información de la etiqueta.
2. Verifique los **gramos de carbohidratos totales (Total Carbohydrate)**. Los carbohidratos totales que figuran en la etiqueta incluyen el azúcar, el almidón y la fibra. Sepa qué cantidad de carbohidratos puede ingerir y calcule el tamaño de la porción que corresponde.

**Información adicional importante en la etiqueta:**

3. Si usted intenta perder peso, verifique las **calorías (Calories)**. El comparar productos puede ayudarle a encontrar los que contienen menos calorías por porción.
4. Para reducir el riesgo de padecer de una enfermedad cardíaca y un derrame cerebral, verifique las **grasas saturadas y las grasas trans (Saturated and Trans Fat)**. Elija productos con menor contenido de grasas saturadas y grasas trans por porción.
5. Si tiene presión alta, verifique el contenido de **sodio (Sodium)**. Busque alimentos con menor contenido de sodio.

**Nutrition Facts**

**1.** Serving Size 1 cup (240 mL)  
**Servings Per Container** about 2

---

**Amount Per Serving**

**3.** **Calories** 230      **Calories from Fat** 70

---

% Daily Value\*

**4.** **Total Fat** 8g      **12%**

Saturated Fat 3.5g      **18%**

Trans Fat 0.5g

**Cholesterol** 30mg      **10%**

**5.** **Sodium** 870mg      **36%**

**2.** **Total Carbohydrate** 25g      **8%**

Dietary Fiber 8g      **32%**

Sugars 11g

Sugar Alcohol 0g

---

**Protein** 15g

---

Vitamin A 10%      •      Vitamin C 2%

Calcium 4%      •      Iron 10%

\*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your Daily Values may be higher or lower depending on your calorie needs.

	Calories:	2,000	2,500
Total Fat	Less than	65g	80g
Sat Fat	Less than	20g	25g
Cholesterol	Less than	300mg	300mg
Sodium	Less than	2,400mg	2,400mg
Total Carbohydrate		300g	375g
Dietary Fiber		25g	30g

Calories per gram:

Fat 9      •      Carbohydrate 4      •      Protein 4

Así comenzaremos a reeducar a nuestro paciente con respecto a lo que debe y no comprar, " ya que si no lo veo no se me antoja" y aminorara las posibilidades de desviarse de la dieta y aumentar los índices glicémicos

Se les debe mostrar a nuestros pacientes que es mejor contabilizar el índice glicémico de los alimentos que la cantidad de carbohidratos que se consumen en las porciones consumidas, así podrán alimentarse correctamente y con una mayor calidad y cantidad, actualmente tenemos el sistema mexicano de equivalentes mismo que se basa en la agrupación de alimentos propuesta en la NOM-043-SSA2-2005. Servicios básicos de salud. Promoción para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar información.

Donde se consideran las características cualitativas de los alimentos, (determinación del principal aporte nutrimental o de los componentes nutricios representativos) y cuantitativas (determinación de la medida equivalente – tamaño de las porciones- que en promedio aporten al consumidor cantidades similares de energía, proteínas, hidratos de carbono y lípidos) (17)

Este sistema está basado en alimentos consumidos en México por lo que es más cómodo y accesible de entender para nuestros pacientes, este es un ejemplo de

dichas tablas:

Tabla 2. Índice Glicémico de Aceites y Grasas con Proteínas

ACEITES Y GRASAS CON PROTEÍNA														
ALIMENTO	Cantidad sugerida	Unidad	Peso bruto redondeado (g)	Peso neto (g)	Energía (kcal)	Energía (kJ)	Proteína (g)	Lípidos (g)	Hidratos de Carbono (g)	AG saturados (g)	AG mono (g)	AG poli (g)	Colesterol (mg)	Sodio (mg)
Ajonjolí	4	cucharadita	10	10	61	255	2.7	5.7	1.0	0.8	2.2	2.5	0.0	3.9
Ajonjolí tostado	5	cucharada	13	13	75	312	2.2	6.3	3.4	0.9	2.4	2.8	0.0	5.1
Almendra	10	pieza	12	12	66	276	2.7	6.6	0.5	0.5	4.3	1.3	0.0	0.5
Almendra acaramelada	6	pieza	12	12	72	303	2.2	6.0	3.4	0.4	3.3	1.5	0.0	15.9
Almendra ahumada	10	pieza	12	12	71	297	2.6	6.4	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	73.7
Almendra deshidratada	10	pieza	12	12	71	296	2.4	6.3	2.4	0.6	4.1	1.3	0.0	1.3
Almendra fileteada	2	cucharada	12	12	72	300	2.5	6.5	2.2	0.5	4.3	1.4	0.0	0.0
Almendra picada	4	cucharadita	10	10	62	259	2.1	5.2	1.8	0.4	0.0	1.2	0.0	0.0
Almendra tostada	10	cucharada	12	12	71	297	2.0	6.3	3.0	0.6	4.1	1.3	0.0	1.3
Almond joy	1/3	pieza	16	16	80	332	0.7	4.3	9.4	2.8	0.9	0.4	0.7	23.8
Almond joy miniatura	3/4	pieza	15	15	74	308	0.6	4.0	8.8	2.6	0.8	0.4	0.6	22.0
Avellana	9	pieza	13	13	72	303	2.5	6.5	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Avellana picada	5	cucharadita	12	12	71	298	2.4	6.4	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Avellana solada	8	pieza	11	11	72	301	1.8	7.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	15.6
Avellana tostada	8	pieza	11	11	75	314	1.1	7.5	2.0	0.6	5.9	0.7	0.0	0.4
Cacahuete	14	pieza	12	12	73	304	2.9	6.2	2.7	0.9	3.1	1.9	0.0	100.6
Cacahuete acaramelado	5	cucharadita	14	14	75	315	3.0	6.5	2.5	1.0	3.5	2.0	0.0	57.8
Cacahuete cocido	20	g	20	20	64	266	2.7	4.4	4.3	0.6	2.2	1.4	0.0	150.0
Cacahuete con cáscara	12	g	12	12	70	293	2.8	6.0	0.2	0.8	1.9	1.7	0.0	0.6
Cacahuete con pepitas	12	g	12	12	75	313	2.8	6.0	2.4	0.8	2.8	2.4	0.0	144.0
Cacahuete con piel	15	pieza	14	14	72	302	3.4	6.3	2.9	1.4	2.9	1.9	0.0	50.6
Cacahuete enchilado	13	pieza	12	12	67	279	2.9	5.9	2.1	0.8	2.9	1.7	0.0	79.4
Cacahuete japonés	15	pieza	14	14	68	286	2.7	3.6	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	270.0
Cacahuete picado	5	cucharadita	12	12	74	307	3.0	6.2	2.7	0.9	3.1	1.9	0.0	101.9
Cacahuete salado	13	pieza	12	12	71	295	3.2	5.5	2.4	1.0	2.9	1.6	0.0	34.0
Cacahuete tostado	13	pieza	12	12	69	290	2.8	5.9	2.5	0.8	2.9	1.8	0.0	96.1
Cacahuates confitados	1/4	bolsa	14	14	72	299	1.4	4.3	7.1	1.5	2.0	0.6	0.7	36.7
Cacahuates cubiertos con salsa y limón	2	cucharada	13	13	72	302	2.6	4.6	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	124.7

Cabe mencionar que actualmente la tecnología nos ha alcanzado y pone a nuestra disposición no solo las tablas en los libros mismos que son de bajo costo y son fáciles de entender, sino también se encuentran en aplicaciones compartidas en teléfonos celulares que se pueden tener a un clic de distancia y pueden ser útiles en cualquier parte de nuestras manos aquí se muestran los 2 ejemplos de las aplicaciones que se pueden descargar a bajo costo y con fácil acceso a ellas.

Imagen 1 : Muestra de aplicaciones descartables en internet



La tercera parte que no es menos importante para el control de nuestros pacientes es la actividad física misma que se debe realizar de manera constante y adecuada para nuestros pacientes acorde a su edad y sus posibilidades físicas, por lo que se debe realizar una evaluación.

El ejercicio físico es una herramienta costo-efectiva de intervención primaria que retrasa, y en muchos casos impide, las cargas de salud asociadas con muchas enfermedades crónicas, realizando un papel preventivo en la enfermedad cardiovascular, la diabetes tipo 2, la obesidad y algunos tipos de cáncer. (18)

Como alternativa a las prescripciones tradicionales de actividad física, se han planteado ejercicios de alta intensidad, intermitentes y de corta duración (HIIT). Este tipo de ejercicios puede ser eficaz en reducir la grasa subcutánea y abdominal, causar un número de adaptaciones en el músculo esquelético, incrementar la capacidad oxidativa del músculo, aumentar la sensibilidad a la insulina y mejorar rápidamente el control de la glucosa. (18).

El ejercicio HIIT es tiempo-eficiente y posee efectos intracelulares que remodelan metabólicamente el miocito, incrementan la función endotelial y mejoran la capacidad cardio-respiratoria, reduciendo la grasa corporal (19).

Las bases moleculares del ejercicio HIIT se sustentan en el estrés energético de la célula y la disminución del glicógeno muscular. Dicho estímulo es censado por la proteína quinasa AMPK13 lo que desencadena la activación de GLUT4, el aumento en la expresión génica de este transportador mejorando por ende la captación de glucosa, el incremento en la síntesis de proteínas del metabolismo lipídico y de biogénesis mitocondrial (19)

Las recomendaciones establecidas por el Colegio Americano de Medicina del Deporte indican un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien un mínimo de 75 minutos semanales de actividad aeróbica vigorosa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa. Sin embargo, el método continuo de moderada intensidad resulta en un mecanismo de preparación para la resistencia aeróbica, que se caracteriza por la realización de esfuerzos de intensidad media correspondiente al 50-70% frecuencia cardiaca máxima (20)

Sin embargo se han modificado al paso de los años eh aquí uno de los nuevos modelos de acuerdo a las líneas de HIIT:

Ejemplo de un Bloque de Entrenamiento Intercalado corto tipo HIIT o intermitente: Duración: 24 minutos Medio de entrenamiento: Bicicleta ergometría Intensidad del esfuerzo: 110% de la carga de esfuerzo de  $VO_2$  máx. en Watt

Duración del esfuerzo: 30 segundos Micro pausa: 30 segundos Macro pausa: 4 minutos Repeticiones: 4

Series: 3

Significa que el bloque de entrenamiento tiene una duración de 24 minutos, realizado en una bicicleta ergo métrica, con esfuerzos supramaximales de 30 segundos al 110% de la carga con la que alcanzo el  $VO_2_{max}$  en cicloergómetro (test maximal), con micropausas de 30 segundos y cada cuatro esfuerzos y pausas, tendrá una pausa mayor de cuatro minutos (macro pausa), para luego volver a realizar la segunda serie de cuatro minutos de esfuerzos interválicos, hasta una tercera serie, para terminar el bloque. (20)

En esta tesis utilizamos una evaluación para determinar la condición física de nuestros pacientes pero para esto tendríamos que definir que es condición física y como la evaluaremos:

La condición física puede definirse, según el autor que se tome como referencia, como forma física o aptitud física (en inglés “physical fitness”) (CLARKE, 1977). Precisamente, este autor introduce el término definiéndolo como la habilidad de realizar un trabajo diario con vigor y efectividad, retardando la aparición de la fatiga (cansancio) y con el mínimo costo energético. (22)

Según Martin, Carl y Lehnertz (2001, p. 101), la condición física es:

[...] un componente del estado de rendimiento. Se basa en primer lugar en la interacción de los procesos energéticos del organismo y los músculos, y se manifiesta como capacidad de fuerza, velocidad y resistencia, y también como flexibilidad; está relacionada así mismo con las características psíquicas que estas capacidades exigen. (22).

En nuestro caso lo compararemos con las actividades diarias que realiza nuestro paciente al presentar diabetes así como la capacidad que se presenta al realizar las mismas sin ayuda de otro familiar a continuación la relación entre los parámetros físicos, las funciones y las actividades.

Tabla: 3 Relación entre los parámetros físicos, las funciones y las actividades.

<b>Parámetros físicos</b>	<b>Funciones</b>	<b>Actividades</b>
Resistencia aeróbica	Caminar / correr	Compras / recados
Fuerza y resistencia muscular	Subir escaleras Levantarse de una silla	Ejercicio físico Actividades recreativas
Flexibilidad	Levantar / alcanzar	Tareas del hogar
Equilibrio / agilidad	Girar / arrodillarse	Desplazamientos
Composición corporal	Movilidad	Caminar

Fuente: Márquez, Salguero del Valle y Molinero (2011).

Una vez que tenemos a los pacientes categorizados de acuerdo a las siguientes consideraciones:

Figura 2:

**MÉXICO**  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

**ISSSTE**  
INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

**Nivel I**

- Calentamiento**: Realiza movimientos que involucren todas las partes del cuerpo (5 min)
- Flexibilidad**: Elige 3 ejercicios para cada segmento corporal y realiza **2 series de 5 repeticiones cada una, mantén el estiramiento 10 seg.**
- Resistencia**: Elige 1 actividad, realizala durante **el tiempo que marque la tabla**. Mantén tu frecuencia cardiaca entre **60% y 70%** de tu frecuencia cardiaca máxima
- Fuerza**: En cada sesión ejercita de 2 a 3 grupos musculares, elige tres ejercicio para cada uno y realiza **2 series de 10 repeticiones.**
- Relajación**: En 5 minutos realiza ejercicios y movimientos lentos y pausados, alternando con respiraciones profundas

ISSSTE-DELEGACION MÉDICA ORIENTE

Figura 3:

MÉXICO GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

ISSSTE INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

**Nivel 2**

- Calentamiento**: Realiza movimientos que involucren todas las partes del cuerpo (5 min)
- Flexibilidad**: Elige 3 ejercicios para cada segmento corporal y realiza 2 series de 5 repeticiones cada una, mantén el estiramiento 10 seg.
- Resistencia**: Elige 1 actividad realizala durante el tiempo que marque la tabla. Mantén tu frecuencia cardiaca entre 60% y 70% de tu frecuencia cardiaca máxima
- Fuerza**: En cada sesión ejercita de 2 a 3 grupos musculares elige tres ejercicio para cada uno y realiza 2 series de 10 repeticiones.
- Relajación**: En 5 minutos realiza ejercicios y movimientos lentos y pausados. alternando con respiraciones profundas

ISSSTE-DELEGACION MÉDICA ORIENTE

Figura:4

MÉXICO GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

ISSSTE INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

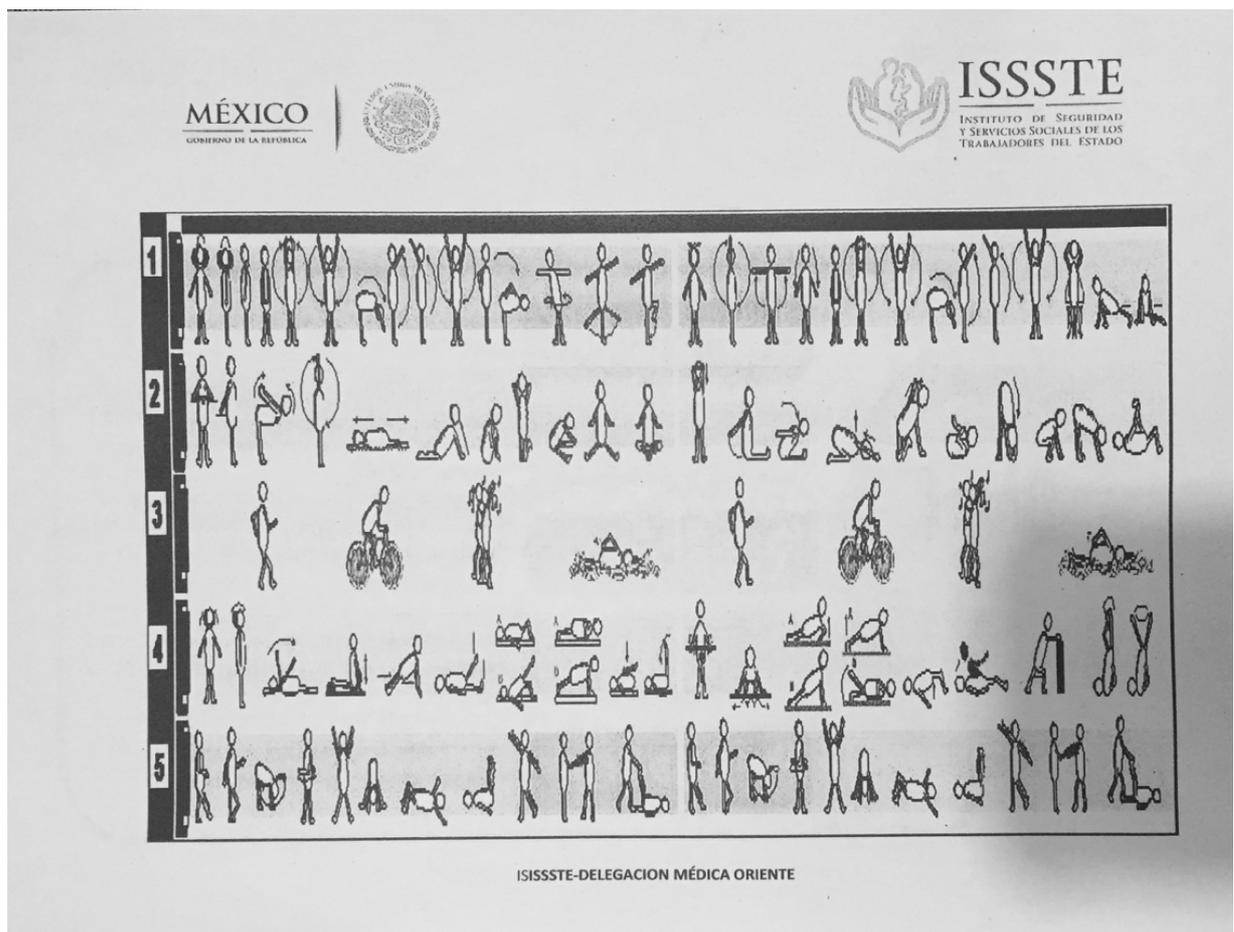
**Nivel 3**

- Calentamiento**: Realiza movimientos que involucren todas las partes del cuerpo (5 min)
- Flexibilidad**: Elige 3 ejercicios para cada segmento corporal y realiza 2 series de 5 repeticiones cada una, mantén el estiramiento 15 seg.
- Resistencia**: Elige 1 actividad realizala durante 30 minutos. Mantén tu frecuencia cardiaca entre 60% y 70% de tu frecuencia cardiaca máxima
- Fuerza**: En cada sesión ejercita de 2 a 3 grupos musculares elige 3 ejercicio para cada uno y realiza 3 series de 10 repeticiones.
- Relajación**: En 5 minutos realiza ejercicios y movimientos lentos y pausados. alternando con respiraciones profundas

ISSSTE-DELEGACION MEDICA ORIENTE

Se comienzan las recomendaciones de acuerdo a su posibilidad física a realizar el ejercicio adecuado. A continuación se muestra los ejercicios que se instauraron por nuestro activador físico de acuerdo al mismo.

Figura 5: ejercicios Físicos para pacientes



Nuestro activador físico no sólo evalúa el grado de actividad física permitido en nuestros pacientes, sino también las limitaciones que presentan por discapacidad motora debido a las complicaciones presentadas por la misma enfermedad o edad de dichos pacientes por lo que se adaptan las rutinas de forma siguiente.

Figura 6:

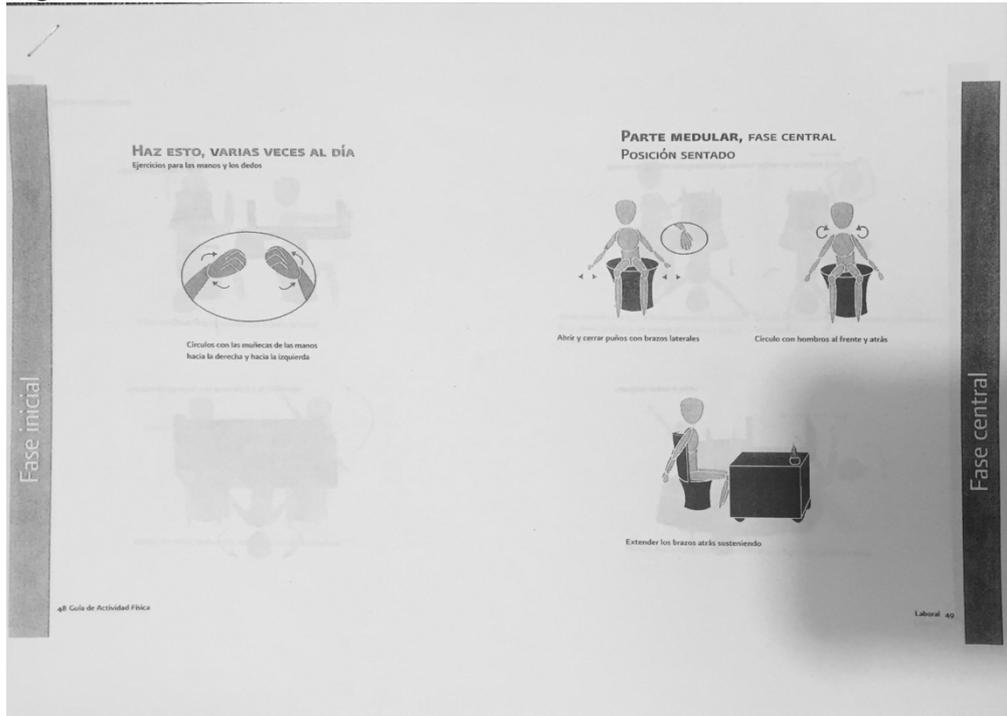


Figura 7:

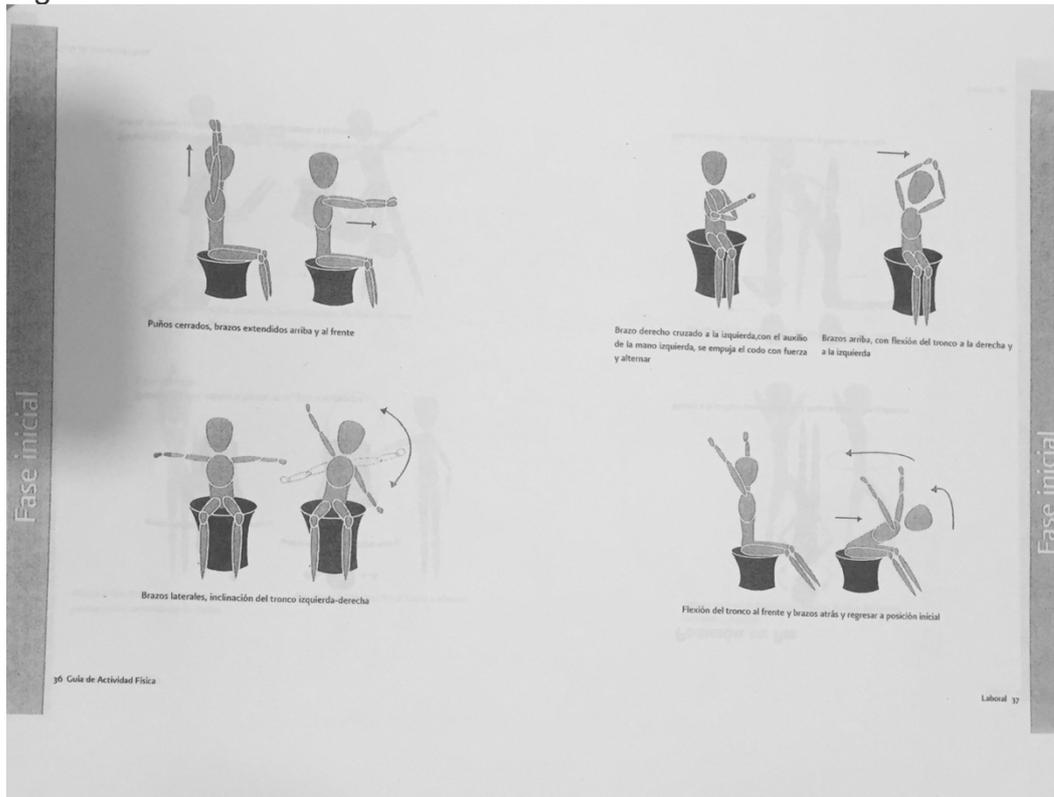


Figura 8:

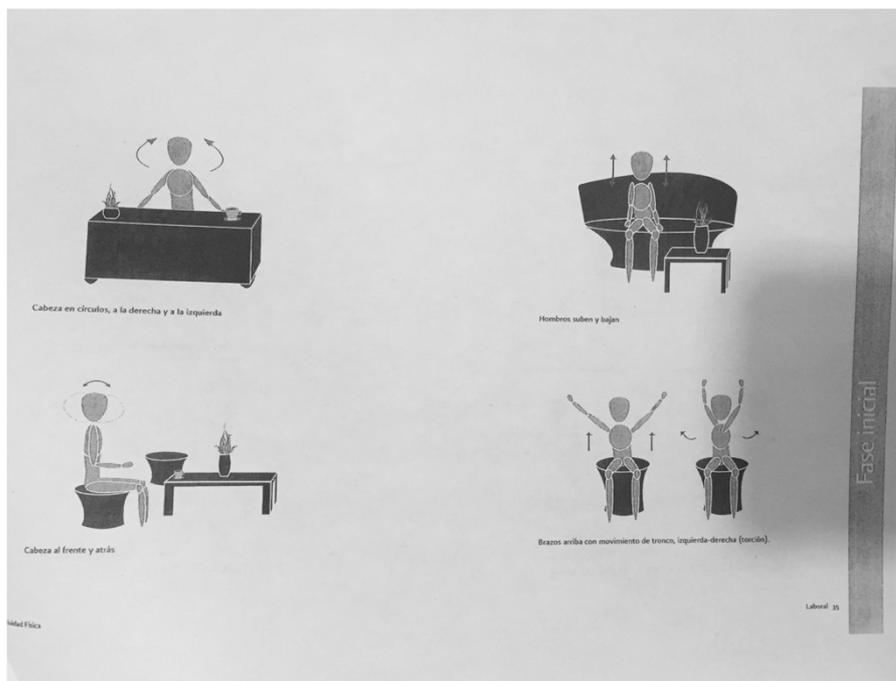


Figura 8:

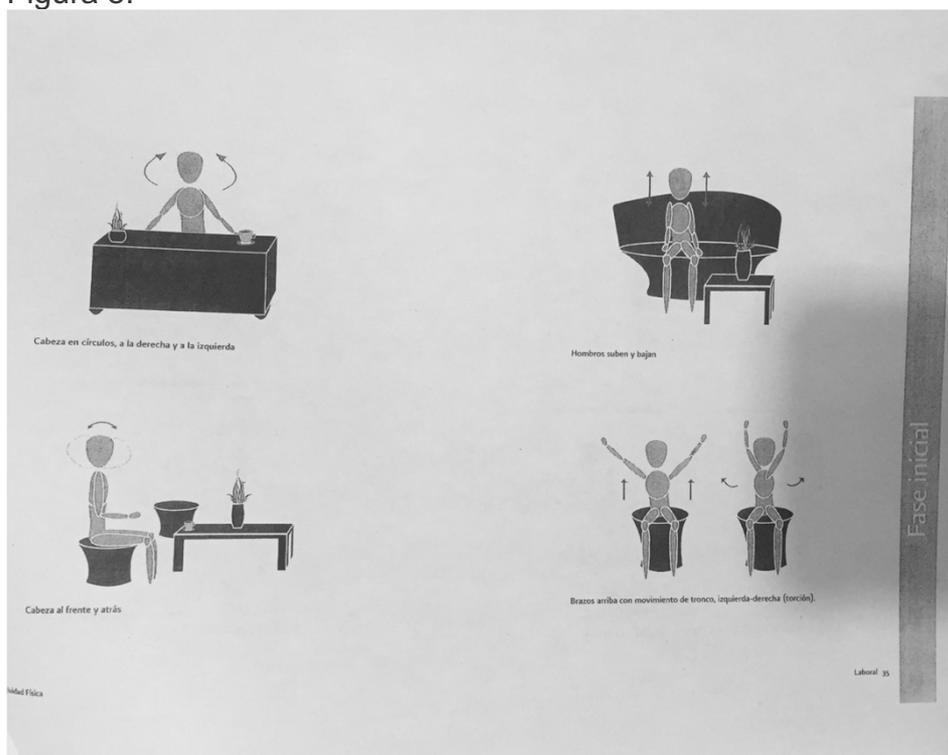


Figura 9:

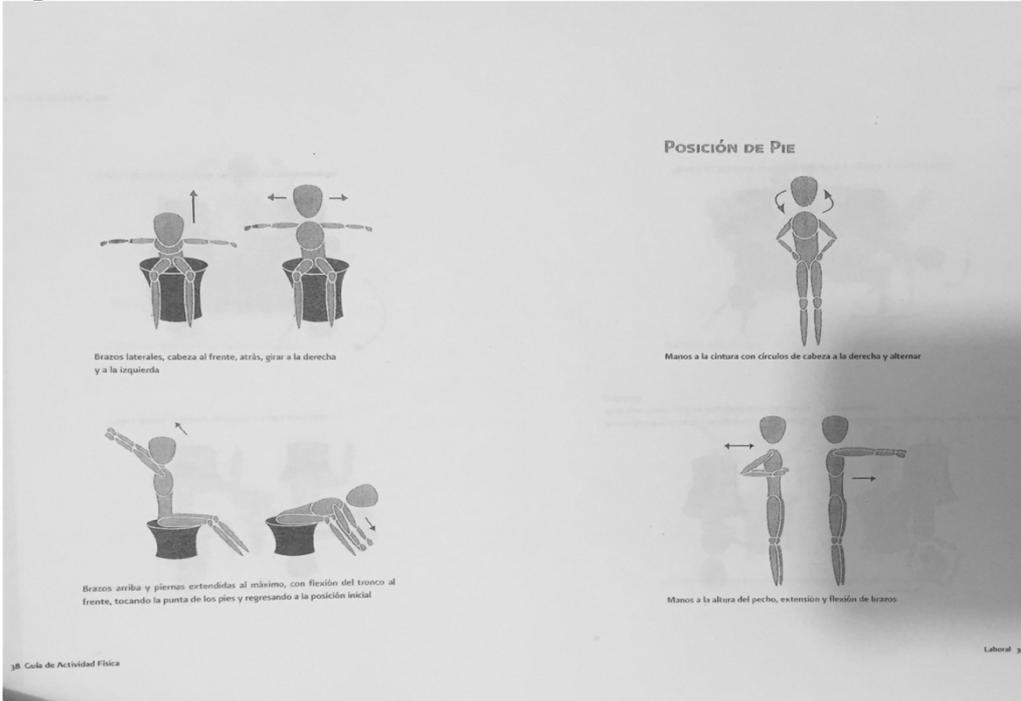


Figura 10:

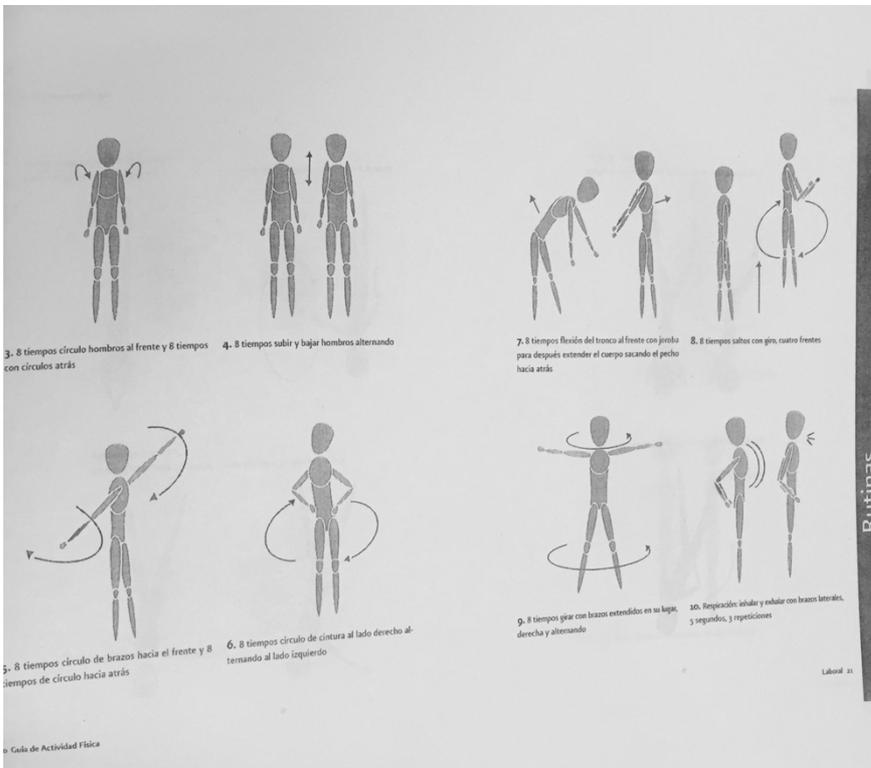


Figura 11:

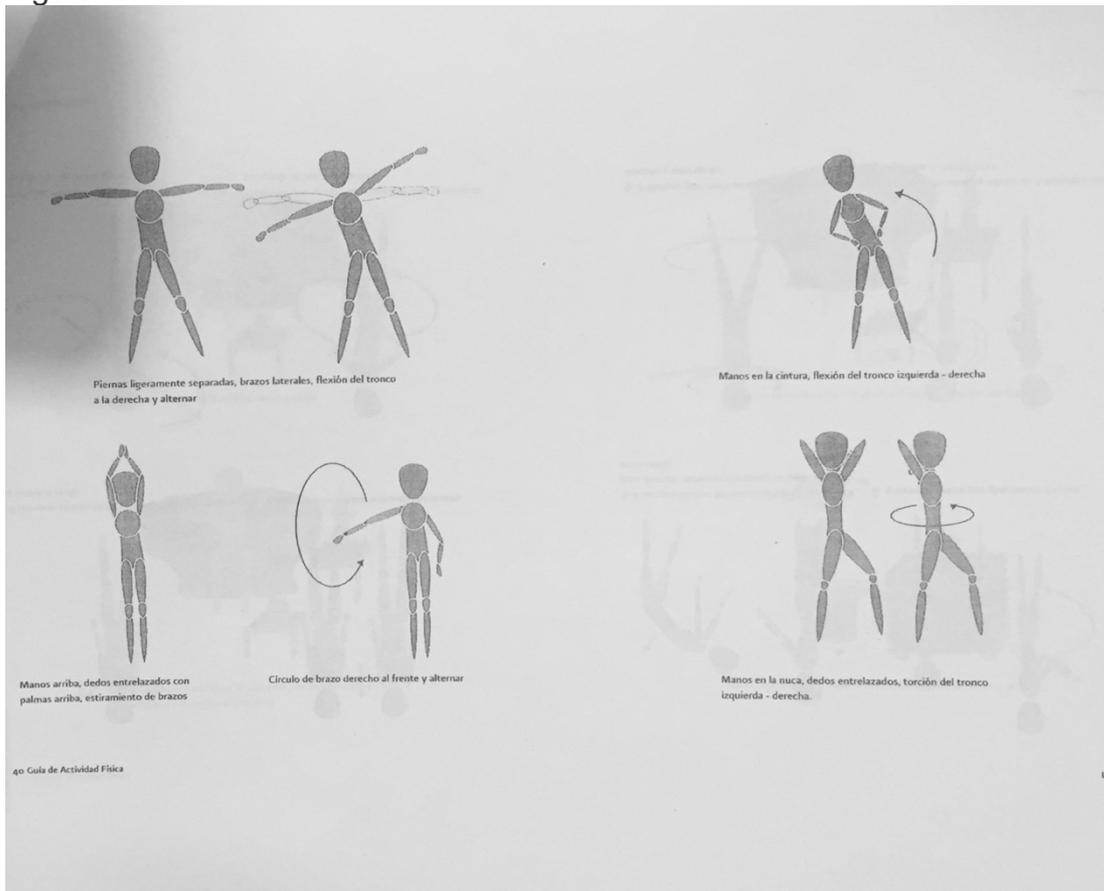
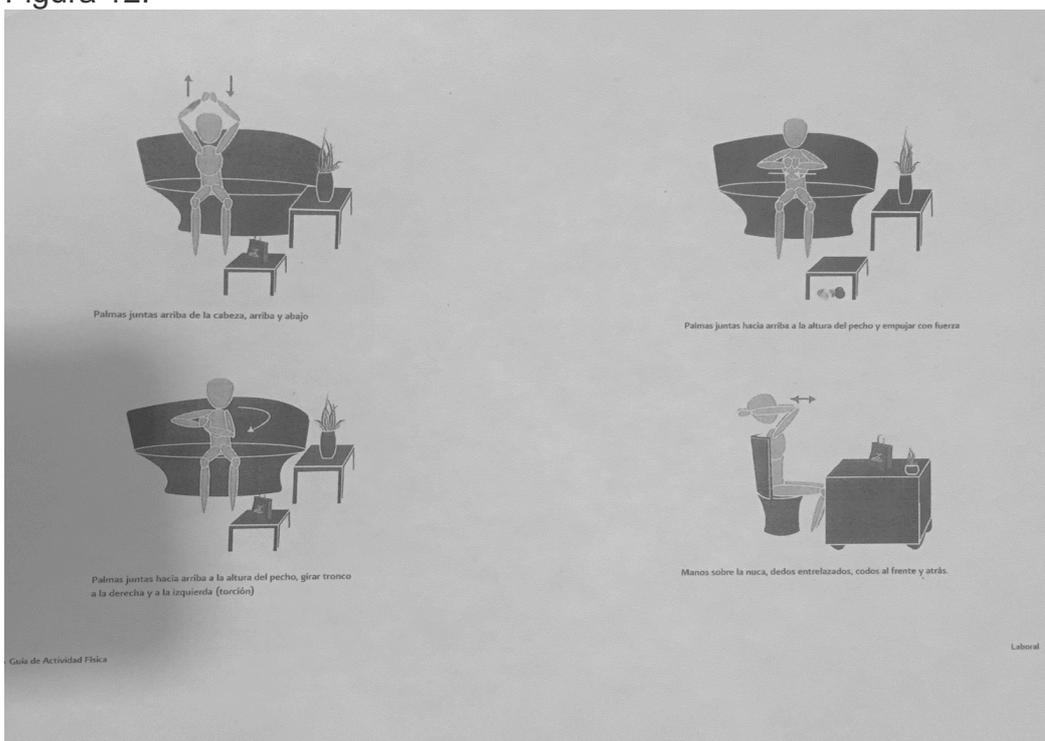


Figura 12:



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Hoy en día la diabetes mellitus representa uno de los principales problemas de salud, no sólo por el costo económico y social, sino también por los altos costos en el tratamiento, el ausentismo laboral y familiar que esto representa.

El creciente problema de la diabetes mellitus en México invita constantemente a renovar esfuerzos y buscar estrategias para instaurar mejoras en la prevención de dicha enfermedad.

La detección temprana de esta enfermedad es un punto importante así como su control metabólico, ya que esto evitara el daño a otros órganos y disminuirá los costos terapéuticos y eventos quirúrgicos.

Los pacientes en descontrol metabólico no solo disminuyen su esperanza de vida, también la calidad de esta, así como de las personas que los rodean.

El abandono social al que se ven sometidos muchos pacientes una vez que las complicaciones ya están instauradas, provocan un círculo vicioso en las recaídas, hospitalizaciones y egresos de dicho pacientes.

Debido a lo ya mencionado la pregunta de investigación en este documento es:

¿Existe diferencia en el cambio de hemoglobina glicada de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 de la clínica de medicina familiar de UMF que participan en intervención educativa y actividad física comparado con los que no tienen esta intervención?

Deberíamos encontrar el problema principal del porque los pacientes no se encuentran controlados, acaso nuestras estrategias de intervención educacional deportivas están fracasando o no es eficaz nuestra información con respecto a la dieta o la educación sobre el autocuidado?

Este es nuestra principal labor con esta investigación, mostrar porque fallan otras intervenciones o estrategias tomadas en nuestra clínica.

## 3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), a través de la “Iniciativa de Diabetes para las Américas” (DIA) y la Federación Internacional de Diabetes (FID), estimaron que habrían 18 millones para el 2025; a nivel mundial; hubieron 347 millones en el 2008, en el 2014 alcanzo los 387 y llego a 600 en 2015, a la vez que se espera un incremento del 69% en adultos en los países en vías de desarrollo y 20% en los desarrollados (6).

Durante las últimas décadas el número de personas que padecen diabetes en México se ha incrementado y actualmente es la segunda causa de muerte en el

país. Los datos de la ENSANUT 2016 identifican a 6.8 millones de adultos mexicanos con diagnóstico de diabetes, es decir, 9.4% de los adultos en México. En EU se reporto por medio de la American Diabetes Association ( ADA) un estimado de 174 billones de dólares en 2007 mismos que se utilizaron para atender a pacientes con complicaciones por diabetes mellitus .

En México en el año 2013 se estimo un gasto de 362,859.82 millones de pesos, designados para tratar a pacientes con diabetes mellitus, por lo que resulta en el impacto a la economía de los países y la importancia de prevenir, diagnosticar, tratar y prevenir las complicaciones de esta enfermedad para disminuir los costos de la misma.

#### 4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Objetivo general:

Comparar la efectividad clínica de una intervención educativa con énfasis en índice glicémico de los alimentos y actividad física supervisada, en pacientes con Diabetes Tipo 2, no controlados, mediante la realización de Sesiones grupales sobre alimentación y actividad física supervisada que reciben tratamiento farmacológico estándar contra pacientes que tienen únicamente el tratamiento farmacológico que no acuden a intervención educativa con respecto a alimentación y actividad física.

Objetivos específicos:

1. Identificar diferencias sobre **características de los derechohabientes** con decisión voluntaria de acudir o no a sesiones sobre plan de alimentación y actividad física supervisada.
2. Describir **características sociodemográficas y clínicas** de casos y controles

#### 5. METODOLOGIA:

##### 5.1 Tipo de estudio:

Estudio de casos y controles

Se desarrollará un estudio de carácter retrospectivo, longitudinal, intervencional y comparativo para analizar los cambios en HbA1c tras intervención educativa vs seguimiento habitual en pacientes con DT2 no controlada (HbA1 >8%)

Casos y controles pareados 1:1 de acuerdo a edad y años de evolución de diabetes

##### 5.2. Población, lugar y tiempo:

Pacientes con diagnóstico de DT2, que estén actualmente activos (en seguimiento) en CMF Oriente ISSSTE, bajo tratamiento farmacológico y/o de insulino-terapia requirente para sobrevivir (es decir, que no estén consumiendo insulina de manera casual, sin algún régimen de tratamiento pre-establecido), en quienes previamente se realizará una prueba rápida

de determinación de HbA1c para seleccionar a aquellos con HbA1 >8%.

### 5.3 Tipo y tamaño de muestra:

Se tomara una muestra de los derechohabientes de la CMF "Oriente", que tengan diagnóstico de DT2 con más de 3 años de evolución, ya que comúnmente estos pacientes presentan un descontrol marcado.

Estos pacientes seran invitados a participar en el estudio la muestra será no aleatoria de 75 pacientes en total para el estudio.

#### Cálculo del tamaño de muestra

Tamaño de muestra casos y controles

Error 5% poder 80% prevalencia grupo casos 60% y control 40%

Relación 2:1 controles por caso

### 5.4: CRITERIOS DE INCLUSION, EXCLUSION Y ELIMINACION:

Criterios de inclusión:

- a) Derechohabientes que acudan a la Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.
- b) Ambos sexos
- c) Con diagnóstico de diabetes tipo 2
- d) Pacientes que acepten participar firmar el consentimiento informado y estén de acuerdo en la toma de la muestra (hemoglobina glicosilada)
- e) Pacientes que presenten una muestra de hemoglobina glicosilada por lo menos durante los últimos 3 meses de más de 9%
- g) Pacientes que estén de acuerdo a asistir con activador físico para la valoración principal

Criterios de exclusión:

- a) Niños, adolescentes
- b) Pacientes con diabetes tipo 1
- c) Pacientes que no puedan cooperar para ser pesados y medidos
- d) Pacientes que presenten discapacidad mental
- e) Pacientes que no presenten por lo menos una toma de hemoglobina glicosilada en los últimos 3 meses
- f) Pacientes que no quieran cooperar con la bitácora
- g) Pacientes que no estén de acuerdo en tomarse la muestra de monitorización de hemoglobina glicosilada

Criterios de eliminación:

- a) Pacientes que proporcionen datos falsos o dudosos
- b) Pacientes que no completen variables del estudio.

### 5. 5. DEFINICION DE CONTROL Y CASOS:

**Definición de Control:** Pacientes que cumplieron seguimiento con hemoglobina glicada y no acudieron a sesiones de intervención educativa y actividad física supervisada.

**Definición de Casos:** Pacientes que cumplieron seguimiento con hemoglobina glicada y acudieron a sesiones de intervención educativa y actividad física supervisada y con cumplimiento en cita médica de al menos 6 consultas durante el período de seguimiento.

### 5.6 TIPO DE VARIABLES Y UNIDAD DE MEDICION DE MEDIDAS

Nombre de la variable	Tipo de la variable	Escala de medición	Valor que se toma
Genero	Cualitativo	Nominal	1. Femenina 2. Masculino
Edad	cuantitativo	Discontinua	Años
Hemoglobina Glicada	Cuantitativa	Continua	%
Grado de Actividad física	Cuantitativa	Nominal	1. Nivel 1 2. Nivel2 3. Nivel 3
Años de evolución	Cuantitativa	Nominal	años
Actividad Física	Cualitativa	Nominal	1. Si cumple objetivo de realizar actividad física 2. No cumple objetivo de realizar actividad física
Control Nutricio	Cuantitativo	Nominal	1. Peso Bajo 2. Peso Normal 3. Sobrepeso 4. Obesidad clase 1 5. Obesidad clase 2 6. Obesidad clase 3

Complicaciones debido a la DM2	Cualitativa	Nominal	1. Controlado con complicaciones
			2. Controlado sin complicaciones
			3. Descontrolado con complicaciones
			4. Descontrolado sin complicaciones

## 5.7 METODO PARA CAPTAR LA INFORMACION Y DE ANALISIS

### INTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS:

Previa autorización del director de la Clínica de Medicina Familiar Oriente del I.S.S.S.T.E. ubicada en Avenida Telecomunicaciones s/n Unidad Habitacional Ejercito Constitucionalista C. P- 09220 Iztapalapa, D.F. en la Ciudad de México, se hizo una Invitación por medio de médicos de consulta externa, **Módulo Integral de Diabetes por Etapas (MIDE)** donde se envía a pacientes con DT2 descontrolados sin complicaciones o Medicina Interna (MI) donde se envía a pacientes con DT2 descontrolados con complicaciones al protocolo de estudio a pacientes con HbAc1 con más de 8%

Como parte de los procesos de atención médica, en la CMF Oriente se realiza segmentación de los pacientes con diabetes tipo 2, a todos los pacientes descontrolados se les invita a participar con el equipo multidisciplinario (nutrición, trabajo social, activador físico, médico y enfermería) lo cual incluye: asistencia a pláticas para capacitación al paciente sobre conceptos generales de diabetes así como despejar las dudas de porque se contrajo la enfermedad o aclarar usos y costumbres sobre la misma revisados en 3 sesiones de aproximadamente 30-40 minutos con intervalo de un mes. Envío al paciente con el activador físico, el cual evalúa por medio de las variables de calentamiento, resistencia, fuerza, flexibilidad, relajación donde se clasificaron a los pacientes en categorías sobre nivel de actividad y se les adiestrara sobre los ejercicios físicos que realizaron en casa así como el seguimiento que debieron de realizar por medio del autoreporte en la bitácora.

Los datos se obtuvieron de los expedientes de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión capturando las variables en la base de datos.

Finalmente se realizo analizara la base de datos en SPSS 22 (Statistical Package for the Social Sciencies)

### DISEÑO ESTADISTICO

Estadística descriptiva e indiferencial

Las variables categóricas fueron analizados usando un test estadístico de  $\chi^2$ , los datos continuos se compararán usando el test T para 2 muestras

independientes, además las diferencias se estimaron con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Un nivel de significancia al 0.05 fue usado para determinar si existe diferencia estadística.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el uso del paquete estadístico SPSS Versión 22.

## 5.8 CONSIDERACIONES ETICAS

Riesgo de la investigación

Sin riesgo(x) Riesgo Mínimo() Riesgo mayor que el mínimo ( )

## 5.9 BIOSEGURIDAD Y ASPECTOS ETICOS

Este trabajo se apegó a las recomendaciones para guiar a los individuos involucrados en la investigación biomédica en donde participan seres humanos, las cuales están contenidas en la Declaración de “Helsinki” conforme al mandato de la Asociación Médica Mundial (Octubre 2013, en la 64ª asamblea de la AMM en Fortaleza Brasil), que surge como propuesta de principios éticos para la investigación del material humano y de la información que lo identifique. Se respetan los lineamientos propuestos en dicha declaración, en cuanto a sus principios básicos del 1 al 11; así como se toman todas las precauciones para mantener la intimidad de las personas que se incluyen en la investigación y la confidencialidad de su información personal. También se apegó a la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos humanos de la UNESCO correspondiente al artículo 5. Autonomía y responsabilidad individual; Artículo 6. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de la Investigación para la Salud, vigente en la República Mexicana en su Título II, capítulo I, artículos 13-17 sobre Aspectos éticos de la investigación de los seres humanos.

Ética para información documental protección de difusión de información

## 6.RESULTADOS

Características generales de la población:

Se invito a participar a población de pacientes diabéticos tipo 2 que acudieron a consulta a la Clínica de Medicina Familiar Oriente durante los meses de junio a diciembre del año 2018 captados por consultorios de medicina familiar, MIDE y ODEC, participando un total de 165 pacientes (100%) siendo divididos entre casos y controles, representados por la siguiente tabla. (Tabla 4) Donde a su vez se representa el numero de pacientes que se obtuvieron del universo de estudio por género. (Tabla 4)

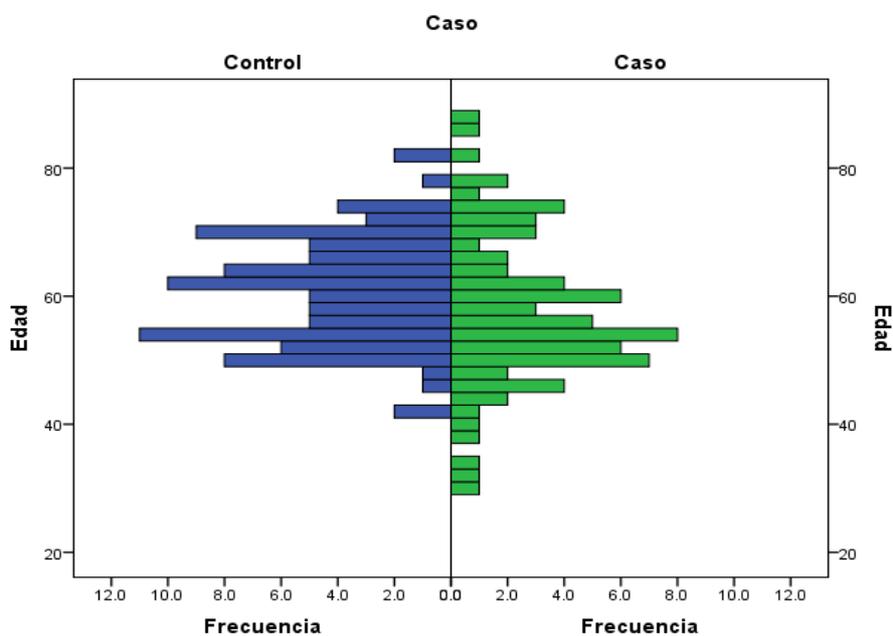
Se muestra en la figura el comparativo de edades entre casos y controles entre edades.

Tabla 4. Características sociodemográficas y clínicas de la muestra

	<b>Todos</b> n=165	<b>Controles</b> n=91	<b>Casos</b> n=74	<b>P valor</b>	<b>Prueba estadística</b>

Edad (años)	59±10.44	60.4±8.72	57.31±12.1	0.059	t=1.901
Sexo femenino masculino	105 (63.6%) 60 (36.4%)	59 32	46 28	0.723	Chi <sup>2</sup> = 0.126
Años de diagnóstico	12.36±8.72	14.42±9.9	9.82±6.16	<b>0.001</b>	t=3.642
HbA1c Inicial	9.89±1.28	9.31±0.95	10.6±1.29	<b>0.001</b>	t=-7165
IMC	30.6±5.42	30.89±5.94	30.23±4.72	0.432	t=0.788

Figura 5 Edad contra frecuencia de aparición de pacientes en la tabla



En cuanto a los casos los rangos de edades siendo la mínima 40 y la máxima 82 años, nuestros pacientes presentan un rango de años de diagnóstico en una media de 8 años, presentaron una hemoglobina glicada de mínimo 9% y máximo 15.80%, con un IMC de 21.22 m/kg a 55.66 m/kg.

De 91 controles los rangos de edades siendo la mínima 30 y la máxima 87 años, nuestros pacientes muestran años de diagnóstico en una media de 12 años, con una hemoglobina glicada de mínimo 9% y un máximo de 15.8%, con un IMC con un mínimo de 22.51m/kg a 44.70 m/kg.

Figura 6. Distribución edad Grupo Control

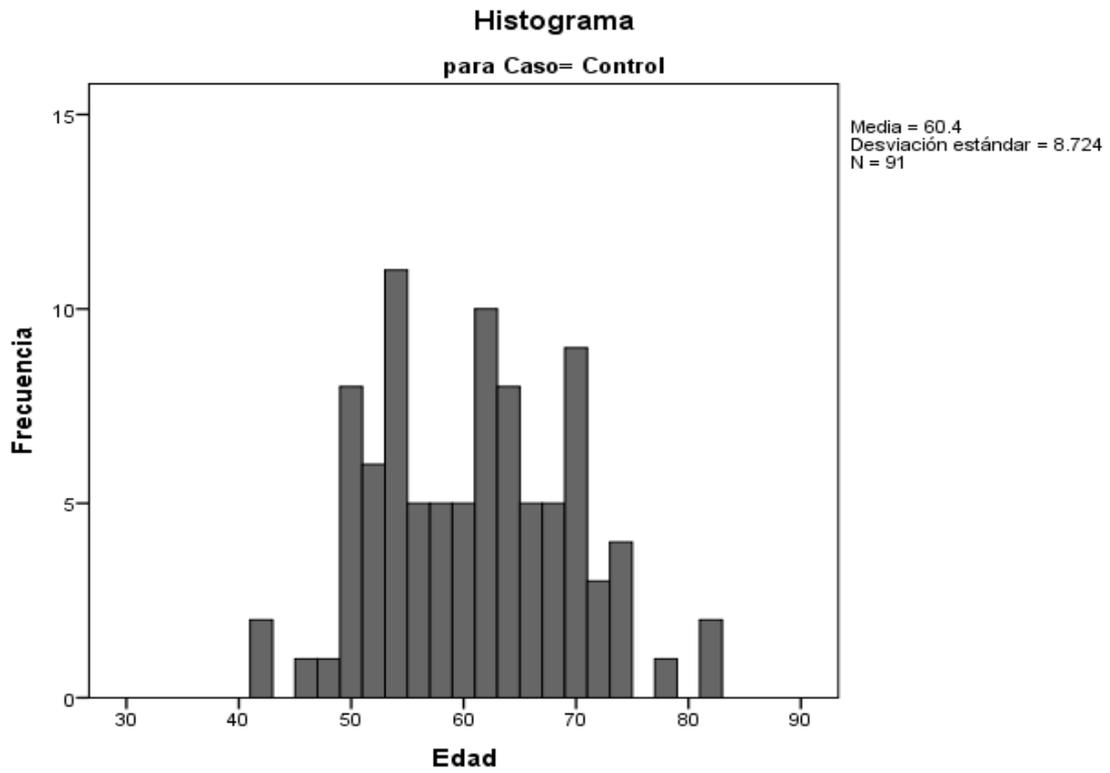


Figura. 7 Distribución edad de casos

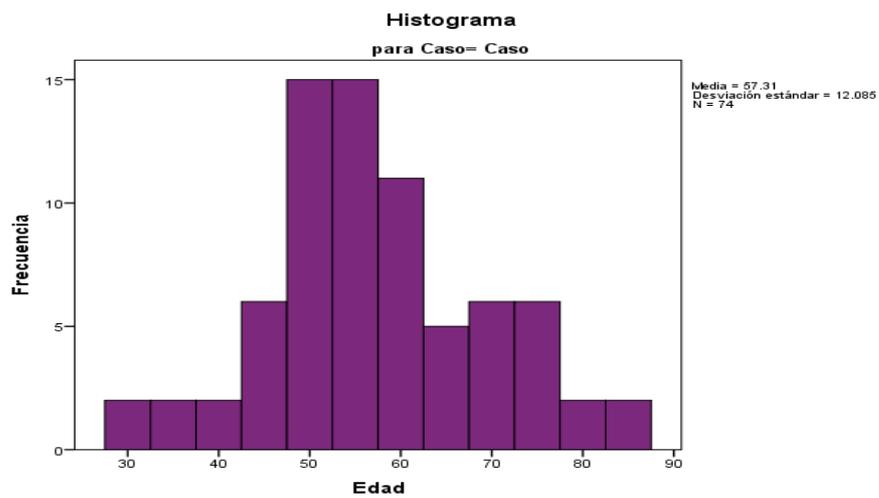


figura 8. distribución años de diagnóstico de DT2 controles

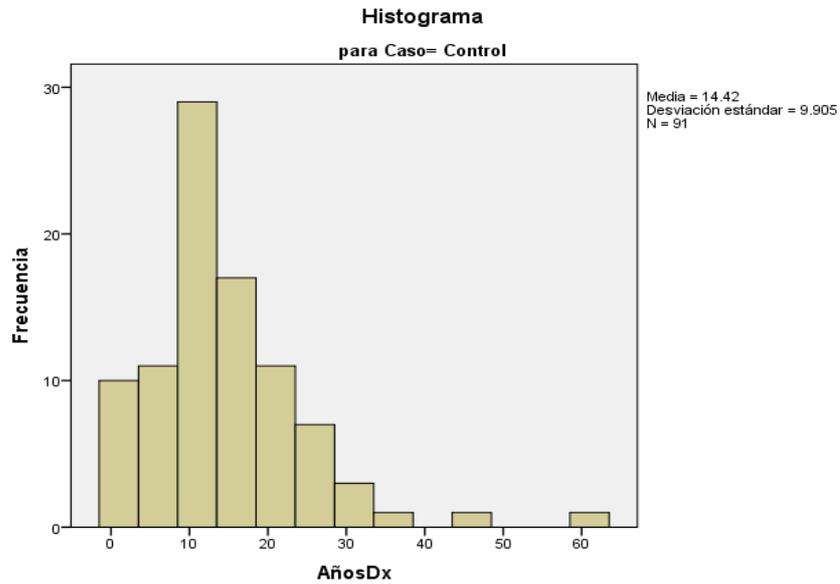


Figura 9. Distribución Años de diagnóstico de DT2 controles

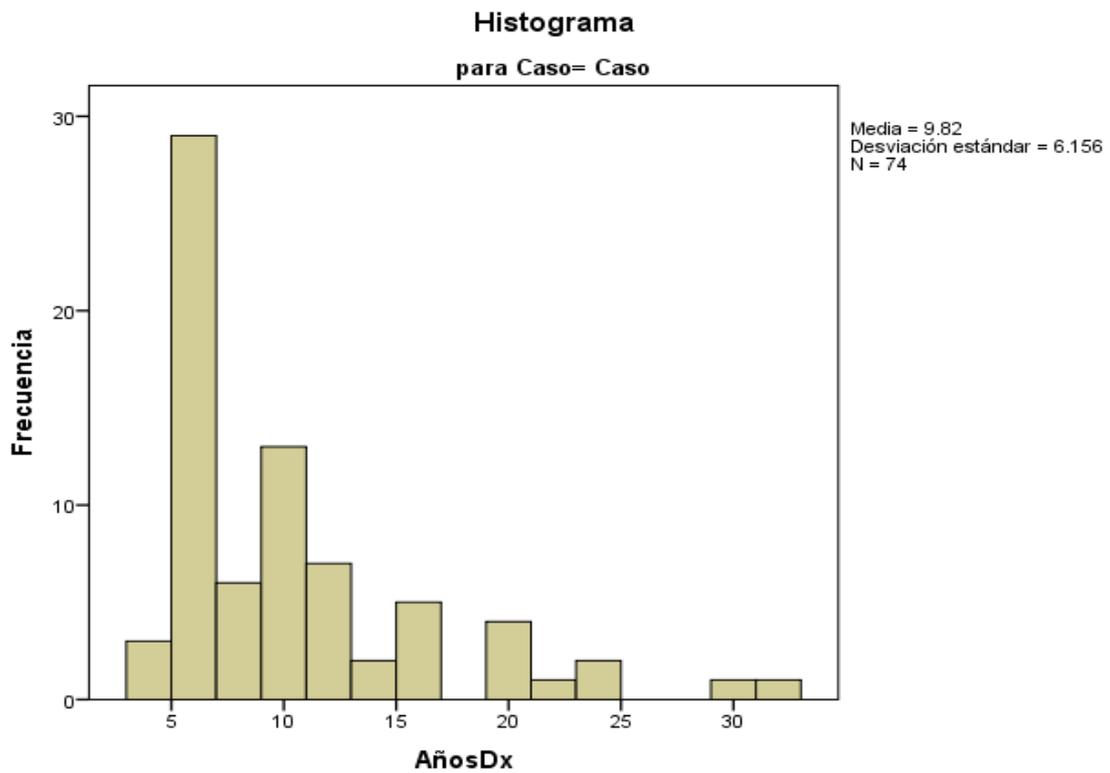


figura 10. Frecuencia de aparición contra hemoglobina glicocilada  
Distribución de valores de hemoglobina glicada grupo control

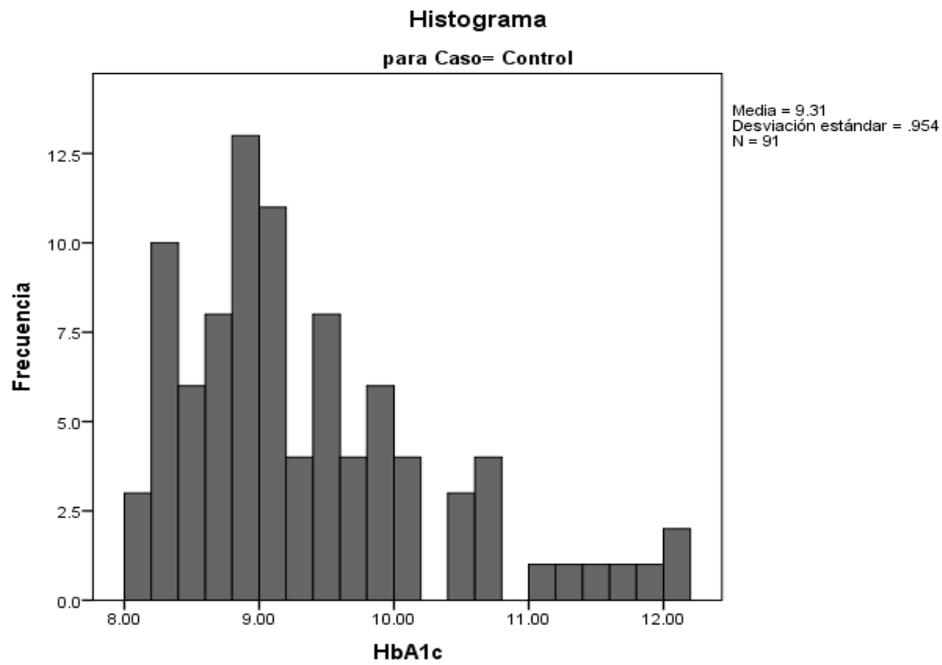


Figura 11. Distribución de valores de hemoglobina glicada casos

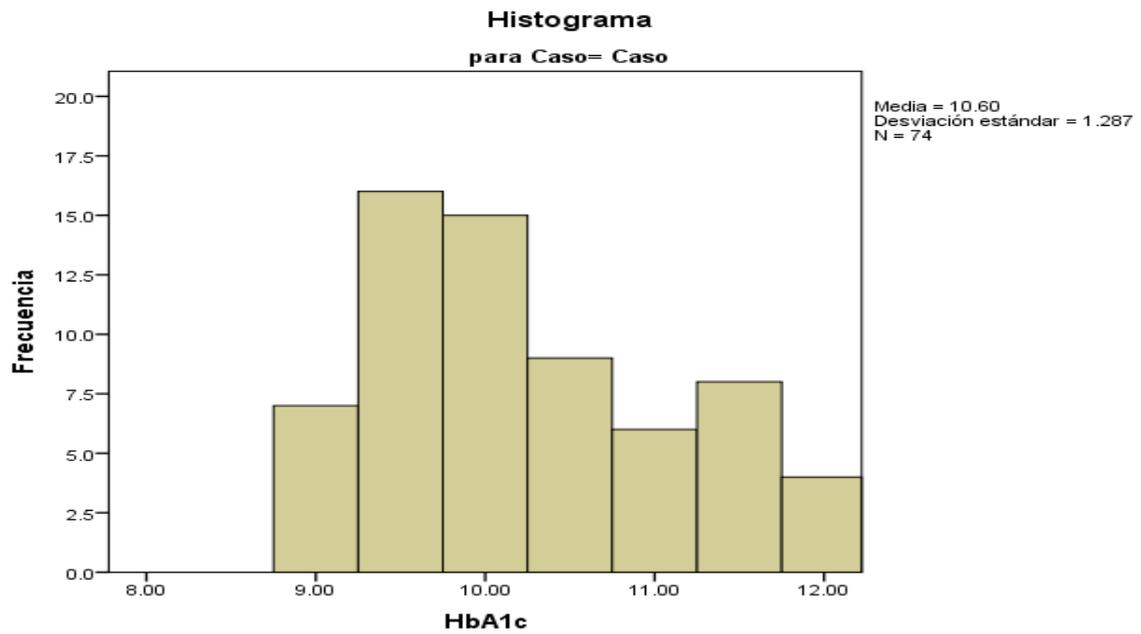


figura 12. Distribución de valores de índice de masa corporal grupo control

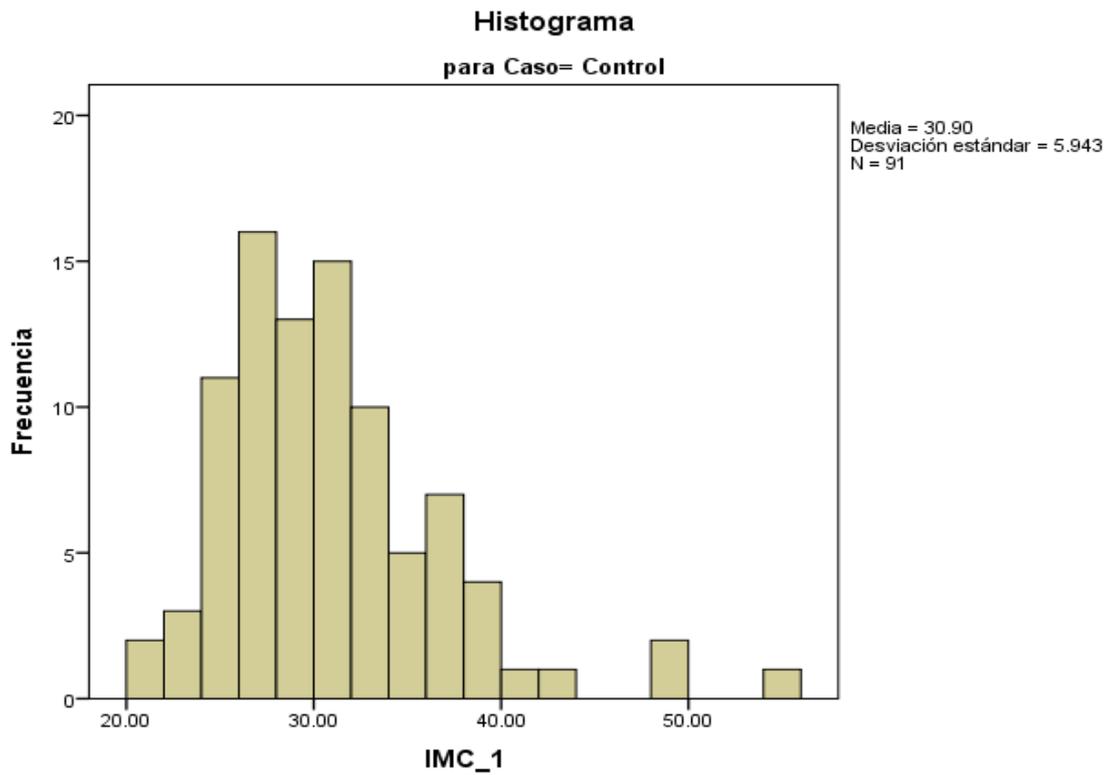
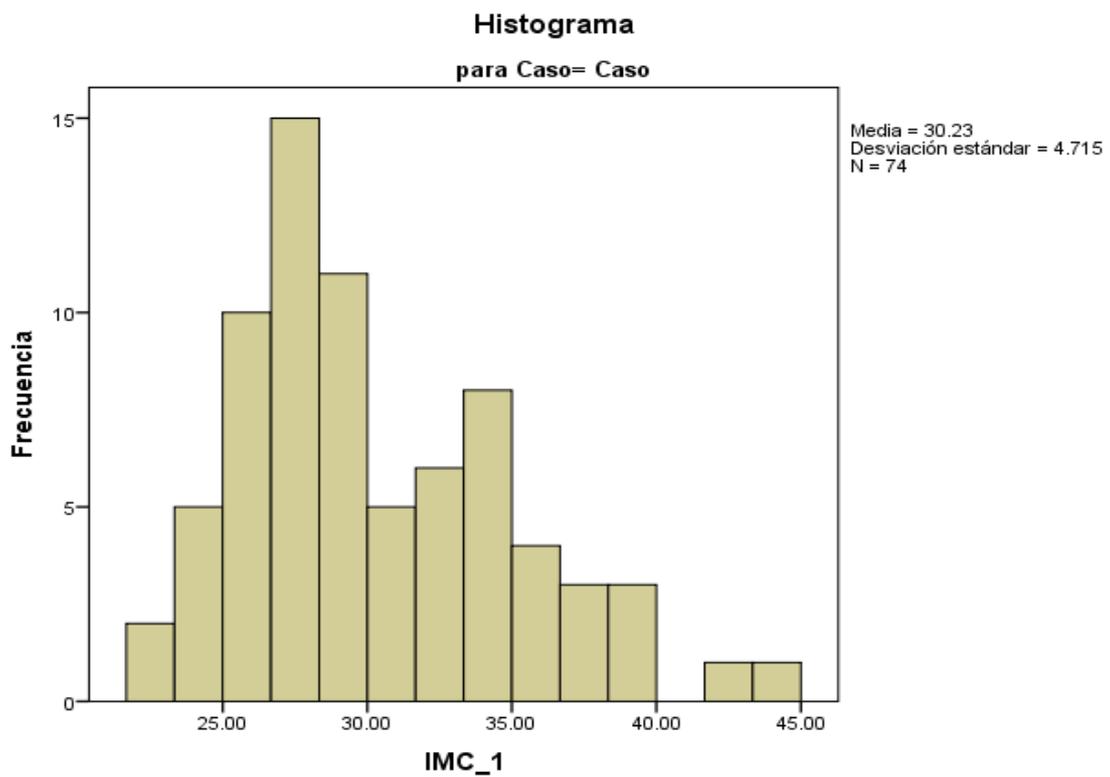


Figura 13. Distribución de valores de índice de masa corporal casos



Por supuesto tendríamos que comparar como avanzaron o retrocedieron nuestros pacientes dependiendo de su ejercitación, la mejora de su alimentación, así como el cambio en la responsabilidad que adquirieron con el cumplimiento de mejorar en su toma de medicamentos diarios. (Tabla 3)

Tabla 5.  
Diferencias en cambios en hemoglobina glicada casos y controles

Descriptivos			Estadístico	Error estándar	
Caso					
Dif_HbA1c_1y2 Control	Media		.6560	.14254	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.3729		
		Límite superior	.9392		
	Media recortada al 5%		.6665		
	Mediana		.8000		
	Varianza		1.849		
	Desviación estándar		1.35976		
	Mínimo		-2.90		
	Máximo		4.00		
	Rango		6.90		
	Rango intercuartil		1.30		
	Asimetría		-.082	.253	
	Curtosis		.868	.500	
	Caso	Media		1.5419	.12607
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1.2906	
Límite superior			1.7932		
Media recortada al 5%			1.5572		
Mediana			1.7000		
Varianza			1.176		
Desviación estándar			1.08451		
Mínimo			-1.60		
Máximo			4.50		
Rango			6.10		
Rango intercuartil			1.20		
Asimetría			-.172	.279	
Curtosis			.977	.552	
Dif_HbA1c_2y3 Control		Media		.1582	.14052
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-.1209	
	Límite superior		.4374		
	Media recortada al 5%		.1838		
	Mediana		.2000		
	Varianza		1.797		
	Desviación estándar		1.34049		
	Mínimo		-4.60		
	Máximo		4.10		
	Rango		8.70		
	Rango intercuartil		1.40		
	Asimetría		-.415	.253	

	Curtosis		1.989	.500
Caso	Media		.7838	.18243
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.4202	
		Límite superior	1.1474	
	Media recortada al 5%		.8399	
	Mediana		1.1000	
	Varianza		2.463	
	Desviación estándar		1.56931	
	Mínimo		-3.20	
	Máximo		3.50	
	Rango		6.70	
	Rango intercuartil		2.55	
	Asimetría		-.649	.279
	Curtosis		-.311	.552
Dif_HbA1c_1y3 Control	Media		.8143	.13908
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.5380	
		Límite superior	1.0906	
	Media recortada al 5%		.8099	
	Mediana		.8000	
	Varianza		1.760	
	Desviación estándar		1.32678	
	Mínimo		-4.40	
	Máximo		4.90	
	Rango		9.30	
	Rango intercuartil		1.20	
	Asimetría		-.293	.253
	Curtosis		2.885	.500
Caso	Media		2.3257	.23735
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1.8526	
		Límite superior	2.7987	
	Media recortada al 5%		2.3911	
	Mediana		2.5500	
	Varianza		4.169	
	Desviación estándar		2.04176	
	Mínimo		-3.90	
	Máximo		6.40	
	Rango		10.30	
	Rango intercuartil		2.65	
	Asimetría		-.662	.279
	Curtosis		.924	.552

En las siguientes figuras se muestra el avance que presentan los pacientes en cuanto a la toma de su hemoglobina glicada en la primera segunda y tercera toma

Figura 14. Diferencia en hemoglobina glicada basal y a los 3 meses.

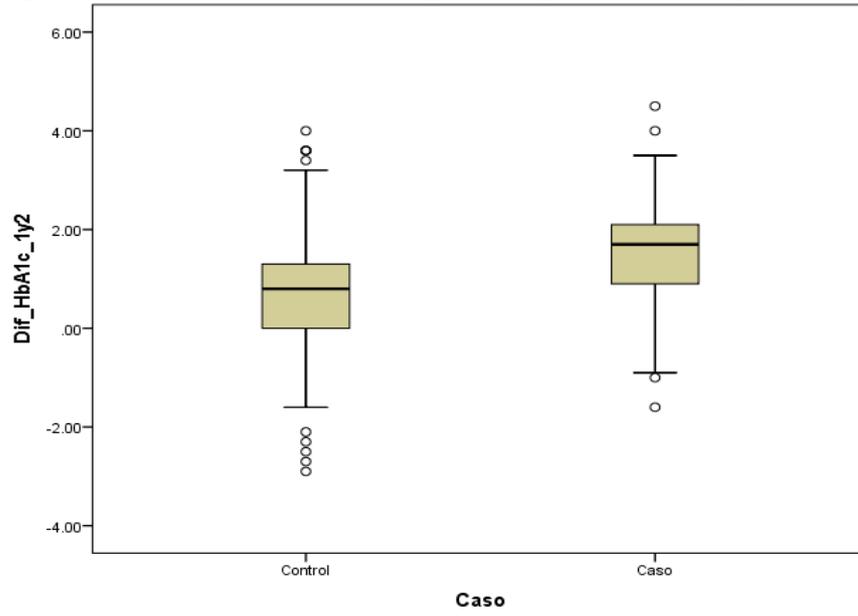


Figura 15. Diferencias entre segunda y tercera medición de hemoglobina glicada

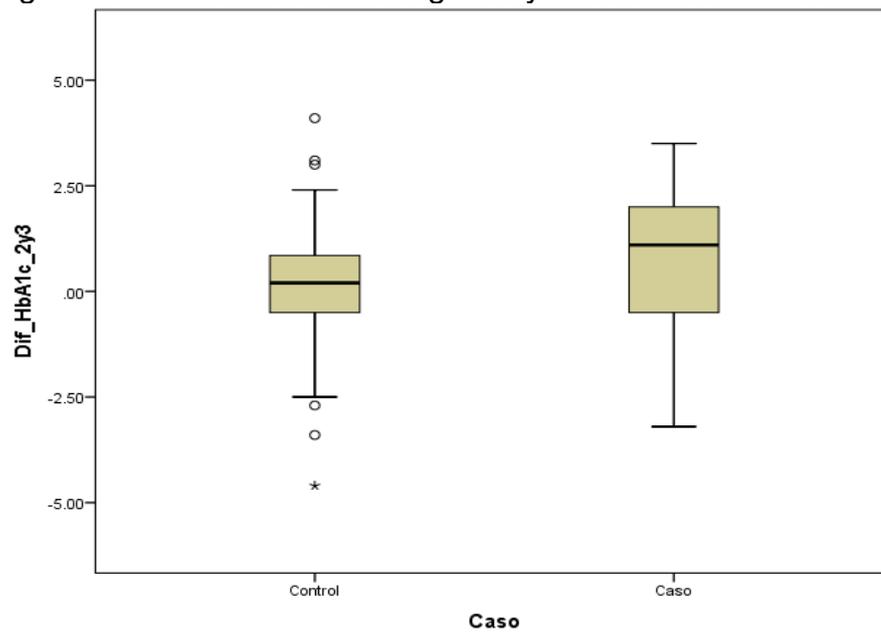


Figura 16. Diferencia hemoglobina glicada basal y a los 6 meses de seguimiento.

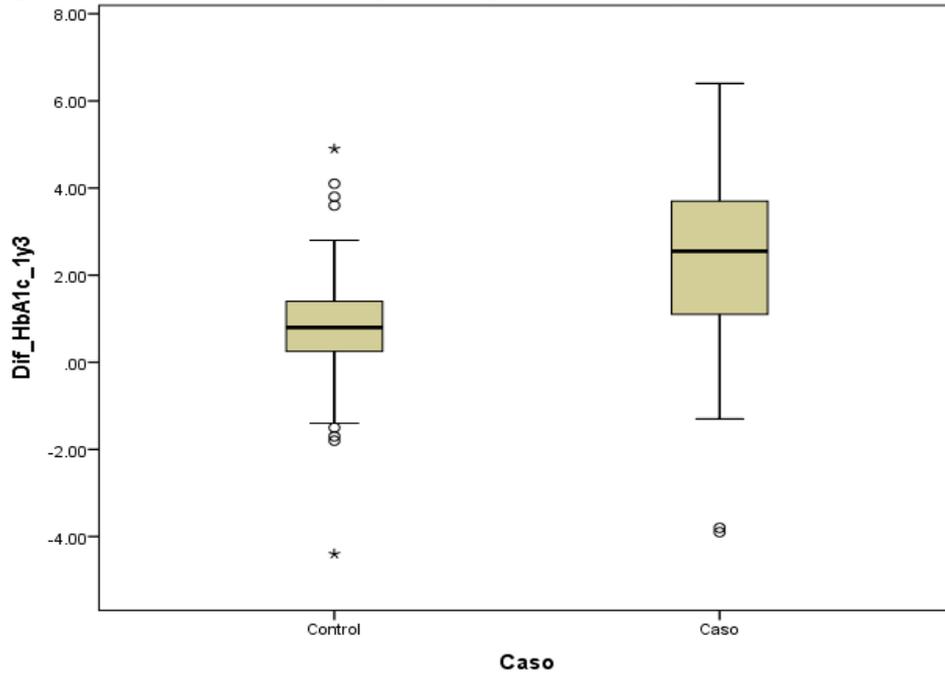


Figura 17 Comparación final de resultados entre hemoglobina glicada con respecto a las 3 tomas realizadas entre casos y controles.

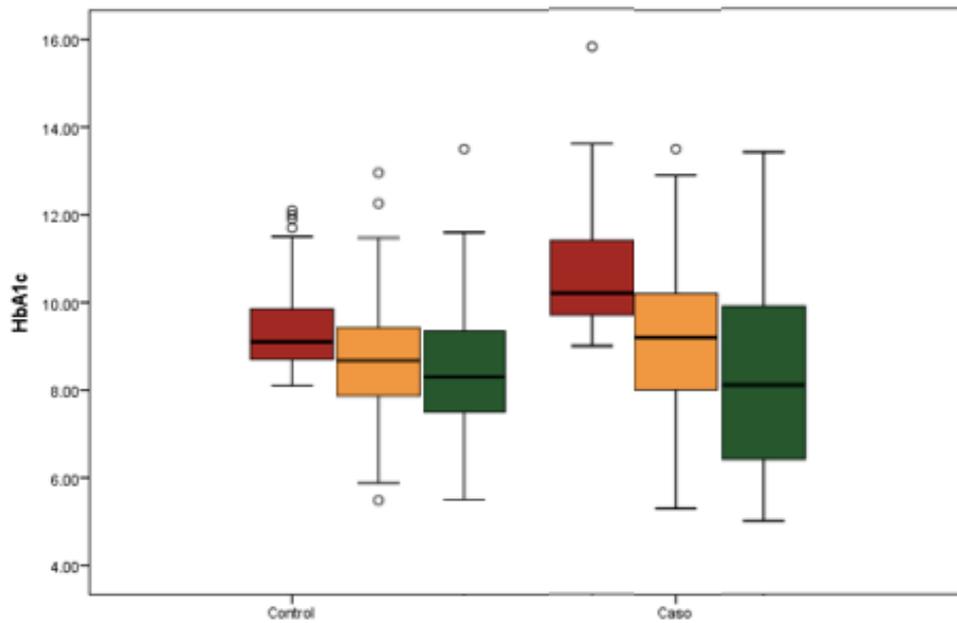
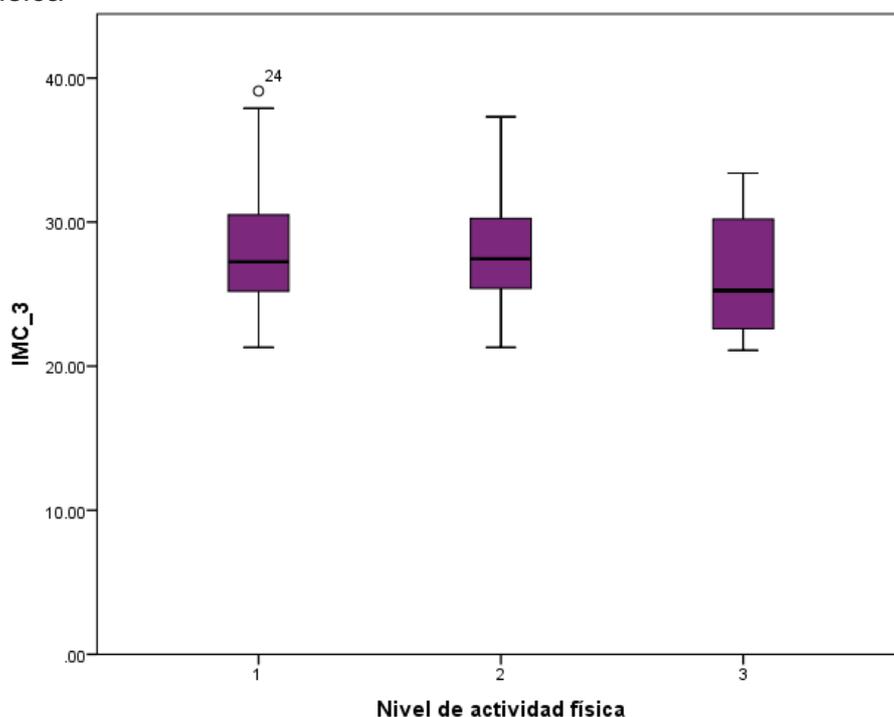


Tabla 6. Cambios en hemoglobina glicada durante el seguimiento

	Todos n=165	Controles n=91	Casos n=74	P valor	Prueba estadística
HbA1c Inicial	9.89±1.28	9.31±0.95	10.6±1.29	<0.001	t=-7165
HbA1c 3 meses	8.84±1.45	8.66±1.30	9.06±1.60	0.083	t=-1.748
HbA1c 6 meses	8.4±1.75	8.50±1.39	8.28±2.11	0.438	t=0.778
Diferencia entre medición basal y a los 6 meses	Disminución de 1.49±1.84	0.81±1.33	2.33±2.04	<0.001	t=-5.494
Controlados HbA1c<7%	34 (20.6%)	13 (14.28%)	21 (28.4%)	0.026	Chi <sup>2</sup> =4.954

Sin diferencia significativa en el IMC final entre los sujetos con nivel de actividad física 2 y 3 (t=1.052 p=0.300)

Figura 18 distribución de Índice de Masa Corporal acorde a nivel de actividad física



En la última medición los pacientes del grupo de casos tuvieron una media de IMC de  $28.12 \pm 4.52$  con un rango promedio menor (27.19 vs 38.74 y 38.77 en la primera y segunda medición respectivamente) sin diferencia significativa (p=0.356)

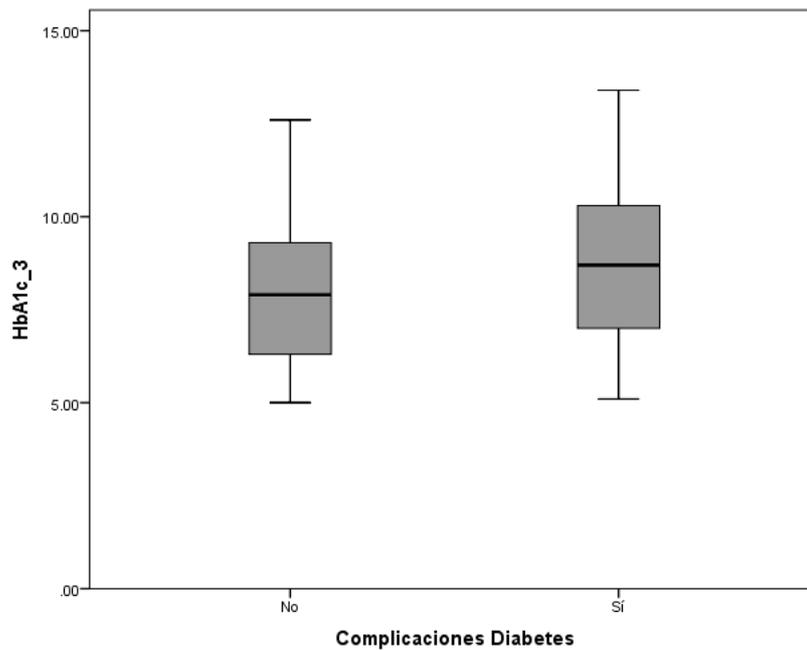
Sin diferencia entre el grado de actividad física alcanzado y el logro del control de la diabetes (Chi<sup>2</sup>=2.91 p=0.233)

Tabla 7. Nivel de actividad física y control alcanzado

	Nivel Actividad Física			Total
	1	2	3	
Controlados no controlado	24	23	6	53
controlado	14	5	2	21
Total	38	28	8	74

Los pacientes sin complicaciones lograron una HbA1c menor ( $8\pm 1.9$ ) que los pacientes con alguna complicación de la DT2 ( $8.71\pm 2.37$ ) sin diferencia estadística ( $t=-1.438$   $p=0.155$ )

Figura 19. Distribución de Hemoglobina glicada acorde a la presencia de complicaciones DT2



## 6.DISCUSION

En este estudio se muestra un predominio de pacientes de sexo femenino en cuanto a casos con un 64.8% y controles con un 62.8%, dato que es concordante con la ENSANUT 2016 (8) donde nos reportan un aumento en la cantidad de casos en cuanto a mujeres que a hombres.

En México el servicio de salud es más utilizado por mujeres que por hombres, ya que el rango de edad y la patología de la que estamos hablando también entra en la población de estudio con estas características.

Al realizar los estudios encontramos que la media de edad en el control de nuestro estudio descubrimos que fue de 60.40 años y de casos de 57.31 años, probablemente por la predominancia de la enfermedad en esta edad.

Se encontró en este estudio que en los controles presentaban una media de 14.42 años de diagnóstico, mientras que en los casos se mostro una media de 9.82 años de diagnóstico, mostrando el avance que presentan los pacientes que tienen en cuanto a su descontrol, así como al mal manejo de su enfermedad.

Es importante mencionar el IMC ya que estos pacientes como se comento en el marco teórico tienen muchos problemas de control, mientras más masa corporal encontramos con una cifra en controles con 30.8m/kg así como 30.2 m/kg en casos por lo que consideraríamos a nuestros pacientes en obesidad clase 1 a la mayoría de ellos de acuerdo a estas medidas. (29) por lo que será mas difícil llevarlos a un control a corto tiempo.

En cuanto a la hemoglobina glicosilada por la primera toma en 9.3% en los controles, así como 10.6% en los casos por lo que los pacientes cumplen nuestros criterios para entrar en el protocolo y nos muestran el descontrol que se padece, así como el reto al que nos enfrentamos al comenzar con el protocolo y realizar una intervención con esta magnitud.

## 7.CONCLUSIONES

Se logró una diferencia significativa en el porcentaje de pacientes controlados en el grupo que recibió intervención educativa sobre IG y actividad física supervisada; aún existen una gran proporción de pacientes (71.6%) que los 6 meses de seguimiento no lograron control, probablemente asociado a otros factores que intervienen, los cuales son múltiples, tales como tipo y apego a tratamiento farmacológico, plan alimentario y presencia de complicaciones, entre otras.

El 39.2% de los pacientes del grupo de casos tenían alguna complicación de la DT2 lo que probablemente se asocia a la disminución de HbA1c alcanzado; sin embargo, no se encontró diferencia significativa entre la HbA1c final de los pacientes con y sin complicaciones, por lo que probablemente sea necesario incluir un mayor número de participantes en el estudio.

Por lo que se considera realizar un seguimiento más amplio y análisis de otros factores con el objetivo de lograr el control de los pacientes con DT2.

## 8.BIBLIOGRAFIA

1. Barba M. E. "Diabetes mellitus tipo2; identificación de causas de descontrol metabólico" (tesis para obtener diploma de especialista en medicina familiar), México distrito federal, UNAM, 2008.

2. Pereira D., Diabetes: Una epidemia del siglo XXI. Reflexion y Debate. MEDISAN 20012 ; 16(2):294
3. Almaguer Herrera A., Miguel Soca P, Actualizacion sobre diabetes mellitus. Universidad de Ciencias Medicas de Holguin, CCM 2012;16(2).
4. Perez B. Epidemiologia y fisiopatologia de la diabetes mellitus tipo2. Rev Med Clin. Condes-2009; 20 (5) 565-571.
5. Gomez- Lopez V., Zuñiga- Gonzalez S. Niveles de Glucemia en la diabetes mellitus tipo 2 y su relacion con la obesidad.archivo geriatrico/ vol 5. Año 5 no.1 enero- marzo de 2002
6. Cambizaca Mora G. Castañeda Abascal I. Sobrepeso, Obesidad y Diabetes Mellitus 2 en adolescentes de America Latina en 2000-2010, Rev Cubana de Medicina General Integral "015; 31 (2) : 217-321.
7. Delgado Garcia A., Valdes Rodriguez Y., Obesidad visceral: predictor de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. Rev Latinoam Patol Clin Med Lab 2016; 63 (2): 67-75.
8. Encuesta Nacional de Salud y Nutricion de Medio Camino 2016 ( ENSANUT 2016) instituto Nacional de Salud Publica, 31 de Octubre del 2016.
9. Mora-Linares O, Perez Rodriguez A. Morbilidad oculta de prediabetes y diabetes mellitus de tipo 2 en pacientes con sobrepeso y obesos.MEDISAN 2013;17 (10): 60-96.
10. Gonzalez Barcena D. Prediabetes y sociedad. 1ra edicion, editorial alfil, 2010, Mexico D.F.
11. Rivera Cisneros A., Torres G. La obesidad y el Sindrome Metabolico en el mundo contemporaneo. Diabetes hoy para el medico y el profesional de la salud, vol. XI no2 marzo-abril 2010.
12. Flores G, Contreras M, Impacto de una intervencion educativa para reducir la obecidad abdominal en trabajadores de la salud, Revista de la Escuela de Medicina Dr. Jose Sierra Flores Universidad del Noreste, vol. 30, No.1; Enero-Junio 2016.
13. Chiprut R., Castellanos A, La obesidad en el siglo XXI Avances en la etiopatogenia y tratamiento, Gac Med Mex, Vol 137, No.4, 2001.
14. Bland- Miller J, Hayni S, Low- Glycemic Index Diets in the Management of Diabetes, A meta- analysis of randomized controlled trials, Diabetes Care, Vol 26, number 8, august 2003.
15. Briones Ortiz N, Valoracion Dietetica y Estado nutricional en pacientes con Diabetes Mellitus No Insulino Dependientes con Presencia o

- Ausencia de Hipertension Arterial, Programa Universitario de Salud, Universidad Autónoma de Nuevo León (México); \*Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León (México), vol.3, 2003.
16. American Diabetes Association. ¿Que Puedo Comer? , La guia de la Diabetes Sobre Opciones de Alimentos Saludables 2010, Mexico, Representantes de la ADA en el Centro de Informacion y Apoy Comunitario .2010.
  17. Perez Lizaur A, Palacios Gonzalez B, Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes, 4ta edicion, Ogali, 2014.
  18. Caamaño-Navarrete F, Cresp-Barria M, Efectos terapeuticos del ejercicio con sobrecarga en el perfil lipidico de adultos sedentarios, Rev. Fac. Med. 2015, Vol.63, No.4; 617-23.
  19. Mancilla R., Torres P. Ejercicio Fisico intervalico de alta intensidad mejora el control glicemico y la capacidad aerobica en pacientes con intolerancia a la glucosa, Rev Med Chile 2014;142:34-39.
  20. Cofré-Bolados C, Sánchez-Aguilera P, Zafra-Santos E, Espinoza-Salinas A. Entrenamiento aeróbico de alta intensidad: Historia y fisiología clínica del ejercicio. Rev Univ Ind Santander Salud. 2016; 48(3): 275-284.
  21. Boyaro F, Tio A, Evaluacion de la condicion fisica en adulctos mayores: desafio ineludible para una sociedad que apuesta a la calidad de la vida. Rev. Univ. De la Educacion Fisica y del Deporte, Año 7, No.7, Nov 2014.
  22. Almaguer Herrera A., Miguel Soca P, Actualizacion sobre diabetes mellitus. Universidad de Ciencias Medicas de Holguin, CCM 2012;16(2).
  23. Arteaga A. El Indice Glicemico una controversia actual., Nutr. Hosp 2006, 21:55-60.
  24. Arauz A. Sanchez G., Intervencion educativa comunitaria sobre la diabetes en el ambito de la atencion primaria. Rev Panam Salud Publica Pan Am Public Health 9 (3), 2001.
  25. Garcia R., Suarez R. La educacion a personas con diabetes mellitus en la atencion primaria de salud., Rev Cubana Endocrinol v. 18 n.1 Ciudad de la Habana Enero- abril 2007.
  26. Duperly J., Sedentarismo Vs ejercicio en el sindrome metabolico., Acta Medica Colombiana Vol.30 No.3- Julio- Septiembre- 2005;30: 133-136.
  27. Santes Bastian M., Mar Cervantes A., Estado nutricional y control metabolico en pacientes diabeticos. Revista Medica de la Universidad Veracruzana, vol. 16. No. 1, enero- junio 2016.

28. Hernandez Avila M., Gutierrez J., Diabetes Mellitus en Mexico. El estado de la epidemia., Salud Publica Mex 2013; 55 suppl 2:s129-s136.

29. Calle EE. N Engl J Med. Pubmed 1999 Oct 7; 341 (15): 1097-105