



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**  
**INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:**

**“EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL  
ADULTO MAYOR INDEPENDIENTE DEL CLUB DIABÉTICO  
PERTENECIENTE AL CANTÓN PATATE”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Terapia Física

**Autora:** Valencia Oñate, Nora Lizbeth

**Tutor:** Dra.Mg. Garcés Gordón, Lida Carmelina

Ambato –Ecuador

Junio, 2017

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En la calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR INDEPENDIENTE DEL CLUB DIABÉTICO PERTENECIENTE AL CANTÓN PATATE”** de Nora Lizbeth Valencia Oñate, estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos suficientes para ser sometido a evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Marzo del 2017

## **LA TUTORA**

.....  
Dra.Mg. Garcés Gordón, Lida Carmelina

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el trabajo de Investigación sobre: “**EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR INDEPENDIENTE DEL CLUB DIABÉTICO PERTENECIENTE AL CANTÓN PATATE**” como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora del presente trabajo de grado.

Ambato, Marzo del 2017

## **LA AUTORA**

.....  
Valencia Oñate, Nora Lizbeth

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de defunción públicas además apruebo la reproducción de este trabajo dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Marzo del 2017

## **LA AUTORA**

.....

Valencia Oñate, Nora Lizbeth

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema: **“EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR INDEPENDIENTE DEL CLUB DIABÉTICO PERTENECIENTE AL CANTÓN PATATE”** de Valencia Oñate Nora Lizbeth estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Junio del 2017

Para consistencia firman:

.....  
Presidente/a

.....  
1er vocal

.....  
2do vocal

## **DEDICATORIA**

*Quiero dedicar el presente trabajo de investigación en primer lugar a Dios, quien ha forjado mi camino y me ha dirigido por el sedero correcto permitiéndome cristalizar un sueño más de mi vida.*

*A mis padres Julio Valencia y Martha Oñate que siempre me apoyaron de manera incondicional, por haberme enseñado que con esfuerzo, trabajo y constancia se consigue los éxitos. Muchos de mis logros se los debo a ustedes porque me formaron con reglas, valores, las cuales me sirvieron para llegar a mi meta.*

*A mis hermanos Leonardo y Zoila, por ser parte de mi vida por ayudarme a crecer y madurar junto con ellos.*

*Con mucho cariño para mis abuelitos y demás familiares que siempre se mantuvieron pendientes en cada etapa de mi vida universitaria.*

***Nora Lizbeth Valencia Oñate.***

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios por ser mi fortaleza, llenarme de sabiduría para poder avanzar con mi carrera, a mis padres por brindarme su amor, cariño, paciencia y apoyo en cada momento.*

*A todos mis maestros me transmitieron sus conocimientos y por impulsarme a ser cada día mejor. A mi tutora que con paciencia me ha guiado en la realización de mi trabajo investigativo.*

*Agradezco a todos los integrantes que conforman el club diabético, del Cantón Patate quienes siempre me recibieron con los brazos extendidos y permitieron que este trabajo sea ejecutado.*

*Y para finalizar, también agradezco a todos mis compañeros de clases por demostrarme su compañerismo, amistad y apoyo moral, durante todos estos años, son muchos y hermosos momentos compartidos junto a ustedes.*

***Nora Lizbeth Valencia Oñate.***

## ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....	iii
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN.....	xi
SUMMARY .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA .....	2
1.1 TEMA .....	2
1.2 PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.2.2 FORMULACIÓN DE PROBLEMA .....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	5
1.4 OBJETIVO.....	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
CAPÍTULO II .....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ESTADO DEL ARTE.....	7
2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO .....	10
2.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE .....	10
ACTIVIDAD FÍSICA.....	10
2.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE .....	32
DIABETES TIPO II.....	32
HIPÓTESIS O SUPUESTO.....	41
CAPÍTULO III.....	42
MARCO METODOLÓGICO .....	42
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	42
3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA Y ÁMBITO DE ESTUDIO .....	42



3.3 POBLACIÓN .....	42
3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	42
3.5 DISEÑO MUESTRAL.....	43
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	44
3.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE .....	44
3.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE: .....	45
3.7 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS .....	46
3.8 ASPECTOS ÉTICOS.....	48
CAPÍTULO IV.....	56
4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN .....	56
4.2 CONCLUSIONES .....	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
ANEXOS.....	66

### ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>IMAGEN 1: PRIMER EJERCICIOS RESPIRATORIO .....</b>	<b>71</b>
<b>IMAGEN 2: SEGUNDO EJERCICIOS RESPIRATORIO .....</b>	<b>71</b>
<b>IMAGEN 3: FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CUELLO .....</b>	<b>72</b>
<b>IMAGEN 4: LATERALIZACION DE CUELLO .....</b>	<b>72</b>
<b>IMAGEN 5: ROTACIÓN DE CUELLO .....</b>	<b>73</b>
<b>IMAGEN 6: ELEVACIÓN DE HOMBRO .....</b>	<b>73</b>
<b>IMAGEN 7: CIRCUNDUCCIÓN DE HOMBRO .....</b>	<b>74</b>
<b>IMAGEN 8: FLEXO-EXTENSIÓN DE HOMBROS .....</b>	<b>74</b>
<b>IMAGEN 9: CIRCUNDUCCIÓN DE HOMBRO .....</b>	<b>75</b>
<b>IMAGEN 10: FLEXO-EXTENSIÓN DE CODO .....</b>	<b>75</b>
<b>IMAGEN 11:FLEXO-EXTENSIÓN DE CODO .....</b>	<b>76</b>
<b>IMAGEN 12: LATERALIZACIÓN DE TRONCO .....</b>	<b>76</b>
<b>IMAGEN 13: FLEXION DE TRONCO .....</b>	<b>77</b>
<b>IMAGEN 14: FLEXION Y EXTENSIÓN DE CADERA .....</b>	<b>77</b>
<b>IMAGEN 15: ADUCCIÓN Y ABDUCCIÓN DE CADERA.....</b>	<b>78</b>
<b>IMAGEN 16: ROTACIÓN DE TOBILLO .....</b>	<b>78</b>
<b>IMAGEN 17:PLANTIFLEXIÓN Y DORSIFLEXIÓN DEL TOBILLO .....</b>	<b>79</b>
<b>IMAGEN 18: MARCHA ESTATICA CON MOVIMIENTOS CRUZADOS... 79</b>	
<b>IMAGEN 19:MARCHA DINAMICA CON MOVIMIENTOS CRUZADOS. ..80</b>	
<b>IMAGEN20:SENTADILLAS.....</b>	<b>80</b>
<b>IMAGEN 21: AEROBICS .....</b>	<b>81</b>
<b>IMAGEN 22: BAILOTERAPIA .....</b>	<b>81</b>
<b>IMAGEN 23: PRIMER EJERCICIO DE EQUILIBRIO .....</b>	<b>82</b>
<b>IMAGEN 24: SEGUNDO EJERCICIO DE EQUILIBRIO.....</b>	<b>82</b>
<b>IMAGEN 25:TERCER EJERCICIO DE EQUILIBRIO .....</b>	<b>83</b>

<b>IMAGEN 26:</b> PRIMER EJERCICIO DE COMPETENCIA .....	83
<b>IMAGEN 27:</b> SEGUNDO EJERCICIO DE COMPETENCIA .....	84
<b>IMAGEN 28:</b> TERCER EJERCICIO DE COMPETENCIA .....	84
<b>IMAGEN 29:</b> CUARTO EJERCICIO DE COMPETENCIA .....	85
<b>IMAGEN 30:</b> QUINTO EJERCICIO DE COMPETENCIA .....	85
<b>IMAGEN 31:</b> PRIMER EJERCICIO DE COORDINACIÓN .....	86
<b>IMAGEN 32:</b> SEGUNDO EJERCICIO DE COORDINACIÓN .....	86
<b>IMAGEN 33:</b> TERCER EJERCICIO DE COORDINACIÓN .....	87
<b>IMAGEN 34:</b> CUARTO EJERCICIO DE COORDINACIÓN .....	87
<b>IMAGEN 35:</b> EJERICICIO DE FLEXIBILIDAD .....	88

### **ÍNDICE DE CUADRO**

<b>CUADRO 1 :</b> CRITERIO DIAGNOSTICO DIABETES MELLITUS 2.....	35
<b>CUADRO 2:</b> OBJETIVOS DE CONTROL EN EL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 .....	35
<b>CUADRO 3 :</b> OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.....	44
<b>CUADRO 4 :</b> OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE .....	45
<b>CUADRO 5:</b> MASA CORPORAL.....	47
<b>CUADRO 6:</b> PERSONAS ADULTAS MAYORES DEL CLUB DIABETICO DEL CENTRO DE SALUD PATATE TIPO “B”, INCIDENCIA DE GÉNERO.....	56
<b>CUADRO 7:</b> PERSONAS ADULTAS MAYORES DEL CLUB DIABÉTICO DEL CENTRO DE SALUD PATATE TIPO “B”, SEGÚN EDAD EN AÑOS CUMPLIDOS.....	57
<b>CUADRO 8:</b> VALORACIÓN INICIAL Y FINAL CON LA APLICACIÓN DE LA ESCALA DE TINETTI MODIFICADA AL CLUB DIABÉTICO DE ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD PATATE TIPO “B”.....	58
<b>CUADRO 9:</b> VALORACIÓN INICIAL Y FINAL DEL INDICE DE MASA CORPORAL (IMC) A LOS ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD PATATE TIPO “B”. .....	59

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL  
ADULTO MAYOR INDEPENDIENTE DEL CLUB DIABÉTICO  
PERTENECIENTE AL CANTÓN PATATE”**

**Autora:** Valencia Oñate Nora Lizbeth

**Tutora:** Dra.Mg. Garcés Gordón, Lida Carmelina

**Fecha:** Marzo del 2017

**RESUMEN**

En esta investigación tiene como objetivo determinar la efectividad de un programa de actividad física ejecutado, por los profesionales del Centro de Salud Patate, hacia los adultos mayores del Club diabético, para comprobar su beneficio se utilizó una ficha de observación, que contiene la escala de Tinetti modificada, con dos parámetros de valoración de equilibrio y marcha, de igual manera se obtuvo también el índice de masa corporal de cada adulto mayor.

Se realizó un análisis estadístico de los datos para determinar si existe una diferencia significativa entre los valores de equilibrio – marcha e índice de masa corporal antes y después del programa de actividad física.

La investigación conto con 35 participantes, siendo adultos mayores a partir de 65 años en adelante que asisten, regularmente al club diabético del Centro de Salud Patate Tipo B. En la valoración inicial de equilibrio y marcha mediante la escala de Tinetti modifica, se obtuvo que el 23% de adultos mayores, tiene alto riesgo de sufrir caídas y al finalizar únicamente el 9% tubo alto riesgo de caídas. De igual manera en la valoración inicial del índice de masa corporal, se observó que 40% de participantes tienen sobrepeso, y al final únicamente el 34% de ellos.

**PALABRAS CLAVES:** ACTIVIDAD\_FÍSICA, ADULTOS\_MAYORES, DIABETES\_MELLITUS.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL  
ADULTO MAYOR INDEPENDIENTE DEL CLUB DIABÉTICO  
PERTENECIENTE AL CANTÓN PATATE”**

**Autora:** Valencia Oñate Nora Lizbeth

**Tutora:** Dra.Mg. Garcés Gordón, Lida Carmelina

**Date:** Marzo del 2017

**SUMMARY**

The objective of this research is to determine the effectiveness of a program of physical activity performed by the professionals of the Patate Health Center, towards the elderly adults of the Diabetic Club. To verify their benefit, an observation chart was used. Tinetti modified, with two parameters of evaluation of balance and gait, in the same way was also obtained the body mass index of each older adult.

A statistical analysis of the data was performed to determine if there is a significant difference between the values of balance-gait and body mass index before and after the physical activity program.

The research has 35 participants, being older adults from 65 years and older who regularly attend the Diabetic Club Patate Health Center Type B. In the initial assessment of balance and gait using the Tinetti scale modified, we obtained that 23% of older adults are at high risk of falls. Similarly, in the initial assessment of the body mass index, it was observed that 40% of participants are overweight, and the only 34% of them.

**KEY WORDS:** PHYSICAL\_ACTIVITY, OLDER\_ADULTS, DIABETES MELLITUS.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 es considerada dentro de las cuatro enfermedades no transmisibles (ENT), se caracteriza por hiperglucemia crónica, ocasionada por una disminución de la capacidad funcional de las células betas del páncreas y /o una disminución de la función de la insulina a nivel de los tejidos periféricos, y se acompaña de alteraciones en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, también es consecuencia del exceso de peso o la inactividad física.

Todos los pacientes diabéticos son propensos a un envejecimiento acelerado y asociada a la pérdida funcional, convirtiéndose en una persona vulnerable ante las demandas fisiológicas y patológicas. Se relacionan directamente con los síndromes geriátricos, tiene mayor riesgo para el desarrollo de retinopatías, cataratas y glaucoma obteniendo una privación sensorial y como consecuencias: caídas, fracturas, deterioro de la movilidad, alteraciones de marcha y equilibrio, ocasionando una restricción en las actividades básicas de la vida diaria.

La actividad física es una herramienta esencial, en pacientes con diabetes tipo II, ayuda a una modificación en la composición corporal, aumentando la masa muscular y con disminución de grasa.

Según varias investigaciones afirman sobre el impacto de la actividad física, en adultos mayores diabéticos, logrando mejorar o mantener uno o varios aspectos de la condición física tales como: resistencia cardiovascular, fuerza muscular, equilibrio y coordinación, flexibilidad, y composición, permitiendo que el individuo consiga un envejecimiento saludable que le permite desenvolverse en la sociedad de manera independiente.

Se realizó una ficha de observación, que contiene la escala de Tinetti modificada, con dos parámetros de valoración de equilibrio y marcha, de igual manera se realizó la medición de talla y peso para obtener el índice de masa corporal, la cual fue aplicada a 35 adultos mayores quienes realizan un programa de actividad física elaborado por profesionales del Centro de Salud Patate. Con el fin de conocer la efectividad del mismo se realizó una valoración inicial y final.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1TEMA**

“EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR INDEPENDIENTE DEL CLUB DIABÉTICO PERTENECIENTE AL CANTÓN PATATE”

#### **1.2 PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA**

Según la organización Mundial de la Salud manifiesta que la diabetes es un verdadero problema de salud pública y considerada dentro de las cuatro enfermedades no transmisibles (ENT) motivo por el cual requiere de una intervención de carácter primordial con el objetivo de reducir las consecuencias de la diabetes.

De acuerdo a las últimas estimaciones mundiales de la Federación Internacional de Diabetes pronostican que para el 2040, 642 millones de personas vivirán con diabetes. Un notable nivel de incremento de obesidad, ubicando a la población al borde de una epidemia catastrófica de Diabetes, pero este es un factor puede ser modificado mediante una mejor dieta y la práctica de actividad física en el individuo y así evitar que esta cifra se cristalice o se incremente con el pasar de los años. (1)

Los datos emitidos por la OMS indica que aproximadamente 422 millones de adultos en todo el mundo tenían diabetes en 2014, frente a los 108 millones de 1980. Por ello se supone también un incremento en los factores de riesgo vinculados, como el sobrepeso o la obesidad. En la última década, la prevalencia de la diabetes ha incrementado más de prisa en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos. En 2012 la diabetes provocó 1,5 millones de muertes, cabe recalcar que un porcentaje del 43% ocurre en personas con menos 70 años. (2)

En Latinoamérica y el Caribe las tasas más elevadas de prevalencia de la diabetes corresponden a Belice (12,4%) y México (10,7%). Estados Unidos representa una prevalencia de alrededor del 9.3%. La carga que representa la diabetes para las personas y la sociedad se relaciona directamente con un aumento de discapacidad y mortalidad prematura causada por las complicaciones de esta enfermedad.

La diabetes no controlada, predisponen a una serie de complicaciones como deficiencias visuales debido a lesiones oculares , falta de equilibrio debido a úlceras del pie y lesiones nerviosas , como también la falta de movilidad debido a una vida sedentaria inducida por el sobrepeso , todo esto se vinculan a un riesgo de sufrir caídas en este tipo de población .

Las caídas, son uno de los cuatro síndromes geriátricos con mayor prevalencia en los adultos mayores, incrementan la morbilidad y mortalidad, y disminuyen la funcionalidad; aproximadamente el 5% de caídas lleva a hospitalización y el 40% de las admisiones a instituciones geriátricas son por esta causa.

Mediante la aplicación de un estudio clínico en seis países latinoamericanos se encontró que, la frecuencia de complicaciones crónicas en personas que han padecido diabetes durante más de veinte años son de 48% para las retinopatías, 6,7% para ceguera, 42% para neuropatías, 1,5% para daño renal, 6,7 % para infarto de miocardio, 3,3% para a los accidentes cerebrovasculares y 7,3% para las amputaciones de miembros inferiores. (3)

A nivel nacional, la diabetes mellitus está dentro de las 10 causas de muerte junto a las enfermedades cardiovasculares (infartos cardiacos, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades debidas a la hipertensión y al colesterol elevado). En 2011 la diabetes fue causante del 7,1% de las muertes, proporción que había sido de 3,6% en 1997. (4)

Según el anuario de nacimientos y defunciones publicado por el instituto Nacional de Estadísticas y censos (INEC) indica que en el año 2013 se registraron 63.104 defunciones siendo la diabetes mellitus y enfermedades hipertensivas las principales causas de muerte. De igual manera el Ministerio de salud pública (MSP) informa que en el 2014 se atendió en la red pública alrededor 80.000 pacientes con

esta enfermedad. Mediante estudios realizados por MSP además del invaluable costo en término de vidas humanas y sufrimiento, esta enfermedad representa una carga económica para el sistema de salud. (5) (6)

En Ecuador un tratamiento de diabetes representa entre 554 y 23.248 dólares anuales por paciente, dependiendo del grado de la enfermedad y la existencia o no de complicaciones, simbolizando así un valor de 700 millones de dólares anuales para el país. (7)

En la Provincia de Tungurahua a través del medio de prensa La Hora la Dra. Ivonne Torres jefa de la jornada de prevención y control de la diabetes mellitus, manifiesta que el 32% de la población tiene problemas de diabetes. Así mismo recomienda el consumo de frutas, vegetales como también la reducción de comida chatarra y aconseja realizar de manera regular la práctica de actividad física. (8)

Con el fin de fortalecer la respuesta de los sistemas de salud a las ENT, sobre todo con atención específica a la diabetes mellitus, el Ministerio de Salud Pública se ve comprometida en crear clubes diabéticos en cada casa salud con el objetivo de brindar información acerca del diagnóstico para determinar la diabetes, factores de riesgo, complicaciones agudas y crónicas . Así como también orientar a los pacientes en mejorar su estilo de vida sobre un régimen estricto alimentario y a mantenerse totalmente activos mediante la incorporación de actividad física en sus vidas.

El Centro De Salud Patate Tipo B, acoge a pacientes de todos los sectores de este cantón consta de las siguientes áreas: consulta externa con las especialidades de Odontología, Medicina General, Obstetricia, Psicología, Terapia Física también presta servicios de Farmacia, Laboratorio Clínico, área de Nutrición y Dietética, área administrativa, consta de técnicos en atención primaria de salud (TAPS), quienes trabajan con la comunidad en programas de promoción y prevención.

En este centro de salud , existe un club diabético conformado por 40 adultos mayores quienes se reúnen de manera voluntaria cada martes, en donde se les imparte charlas motivacionales, sobre temas relacionados con las diabetes mellitus, hábitos alimenticios realizados por expertos en Nutrición y dietética . Por otra parte



del área de Terapia Física se ve comprometida en la ejecución de un programa de actividad física correctamente diseñado con la finalidad de mantener a este tipo de pacientes en un estilo de vida libre del sedentarismo y brindar a los mismos un envejecimiento saludable e independiente.

### **1.2.2 FORMULACIÓN DE PROBLEMA**

¿Cuál es la efectividad del programa de actividad física en el Adulto Mayor Independiente del Club Diabético perteneciente al Cantón Patate?

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La actividad física es considerada una herramienta terapéutica en el tratamiento de las afectaciones más prevalentes como, la diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico o las afectaciones cardiovasculares. Un programa de actividad física en el adulto mayor diabético debe estar correctamente diseñada, para retardar el desarrollo de la dependencia y reducir la morbi-mortalidad .

Todos los pacientes diabéticos son propensos a un envejecimiento acelerado y asociada a la pérdida funcional, convirtiéndose en una persona vulnerable ante las demandas fisiológicas y patológicas. Los adultos mayores diabéticos se relacionan directamente con los síndromes geriátricos, tiene mayor riesgo para el desarrollo de retinopatías, cataratas y glaucoma obteniendo una privación sensorial y como consecuencias: caídas, fracturas, deterioro de la movilidad, alteraciones de marcha y equilibrio, ocasionando una restricción en las actividades básicas de la vida diaria

Así mismo la diabetes mellitus acelera la pérdida de la fuerza y masa muscular componentes importantes del síndrome de fragilidad. Similarmente el síndrome de caídas es más frecuente en pacientes diabéticos en comparación con los no diabéticos. La inestabilidad y las caídas en el adulto mayor son de gran interés en la medicina debido a su alta prevalencia, alcanzando un impacto importante en la calidad de vida de los pacientes y en ocasiones provocando lesiones las cuales en

pacientes diabéticos es muy tardía la recuperación que conlleva a largas hospitalizaciones provocando incapacidad funcional como también la muerte.

Mediante esta investigación se pretende conocer la efectividad que se logra al realizar el programa de actividad física, en el adulto mayor diabético desarrollado por los profesionales de este Centro de Salud quienes han diseñado este programa buscando disminuir el sedentarismo e inactividad física con el fin de crear en ellos un envejecimiento más activo.

Para este estudio de investigación se basará en una evaluación inicial de la marcha y equilibrio mediante la escala de Tinetti modificada y la obtención del índice de masa corporal así mismo se realizará una evaluación final la cual permitirá obtener datos estadísticos los cuales comprueben los beneficios del mismo.

## **1.4 OBJETIVO**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la efectividad del programa de actividad física en el adulto mayor independiente del club diabético perteneciente al Cantón Patate.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar una evaluación inicial de marcha y equilibrio mediante el test de Tinetti modificada a los adultos mayores del club diabético.
- Observar el tipo de actividad física que realizan los adultos mayores.
- Evaluar el índice de masa corporal de los adultos mayores del club diabético.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ESTADO DEL ARTE

-Según (Pilamala José 2015) en su investigación **“ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTE CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ASISTEN AL CLUB DIABÉTICO DEL HOSPITAL BÁSICO PILLARO”** dice; se evidencio que la Diabetes Mellitus tipo II se da con mayor incidencia en mujeres con un 83% y 17% en hombres . Así mismo comprobó que la actividad física es eficaz para el manejo de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, presentando una notable disminución del nivel de glicemia y de la hipertensión en el grupo control, mejorando así la calidad de vida de los pacientes tanto físicamente como emocional.

#### **Comentario:**

Mientras se realiza actividad física la demanda de combustible aumenta y el cuerpo responde a esta consecuencia, quemando rápidamente la glucosa que se encuentra almacenada en los músculos. De la misma manera es notable el descenso de los valores de tensión arterial previniendo así el riesgo de padecer cardiopatías. Además hacer actividad física ayuda que el cerebro libere endorfinas, sustancias químicas que permiten mejorar el estado de ánimo de los individuos, adquiriendo así una buena salud mental.

-De acuerdo (Arias Pedro, 2015) **“ACTIVIDAD FISICA EN DIABETES MELLITUS TIPO II”** manifiesta: Se encontró que altos niveles de actividad física se asociaron a un decremento en el riesgo de muerte por cualquier causa del 26% y por enfermedad cardiovascular del 29%. Los pacientes diabéticos activos presentan menor riesgo de muerte por cualquier causa y por enfermedad cardiovascular, que los pacientes inactivos que tienen los mismos niveles de control glucémico. La evidencia científica sobre el impacto de la actividad física en la prevención y tratamiento de la diabetes mellitus es sólida, por lo que se debe enfatizar la promoción de la actividad física como parte fundamental de los esquemas terapéuticos para dicha enfermedad.

**Comentario:**

La actividad física tiene un gran impacto en las personas que lo realizan de manera regular ayudando a obtener un sin número de beneficios, entre ellos la disminución de todas la enfermedades cardiovasculares, reducción de síndrome metabólico, descenso de la incidencia de obesidad y diabetes tipo II, disminución de riesgo de caídas, favorece el fortalecimiento muscular mejorando la funcionalidad física del individuo. Muchos son los beneficios los cuales deben ser difundidos a la población permitiendo reducir la inactividad física y por ende el desarrollo de enfermedades.

-Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Médicas Escuela de Tecnología Médica Carrera DE Terapia Física tesis previa a la obtención del título de licenciada y licenciado en terapia física **“ACTIVIDAD FISICO-RECREATIVAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DEL ADULTO MAYOR DEL GRUPO DE DIABETES E HIPERTENSION DEL AREA DE SALUD # 2”** Autores : Cristina Montesdeoca P. Julio Dután P. **Concluyeron que:** Antes de la intervención de la actividad físico-recreativas se realiza una valoración inicial obteniendo los siguientes datos : el 74% de pacientes con hiperglucemia, un 31% de pacientes con colesterol elevado, el 39% de pacientes con triglicéridos , pacientes con hipertensión 75 % , en contraste con la valoración al finalizar de la intervención, en donde los niveles se disminuyen con un 65% de paciente con hiperglucemia , 10% de pacientes con colesterol elevado , un 21% de pacientes con triglicéridos y un 65% de pacientes con hipertensión .Con estos valores está comprobado que la práctica continua de actividad física en los adultos mayores con diabetes, ayuda en el proceso natural del envejecimiento ,favoreciendo a que el organismo no se deteriore tan rápidamente.

**Comentario:**

En esta investigación podemos constatar la efectividad de un programa de actividad física en adultos mayores con diabetes ya que 100 pacientes, han sido intervenidos realizando una valoración inicial y final, pudiendo comprobar una notable disminución de los valores, mostrando una mejoría en la calidad de vida

permitiendo que el individuo consiga un envejecimiento saludable y permitir desenvolverse en la sociedad manera independiente.

En el trabajo de investigación: **“PROGRAMA DE EJERCICIOS FÍSICOS EN PERSONAS CON HIPERTENSIÓN Y DIABETES MELLITUS TIPO II PERTENECIENTES AL SUBCENTRO DE SALUD N°3 EL VALLE”**, realizado por, Albán Gabriela y Pesántes Nelly .Cuenca 201-2015.

Al terminar el programa de actividad física se observó un porcentaje de hipertensos de un 46 al 26%, lo mismo sucedió con los pacientes diabéticos se disminuyó el porcentaje de 54 a 30%, como resultado final se obtuvo el 43% de adultos mayores presentaron valores normales de presión arterial y glicemia, verificando de esta forma la efectividad de la intervención mediante la prueba de “Chi Cuadrado” donde el valor es igual a 00,1 siendo este valor menor al 0,05.

**Comentario:**

Un plan de actividad física diseñado a este tipo de pacientes ayuda a mantener al individuo en un régimen saludable, libres de padecer complicaciones cardiovasculares, mejorando problemas articulares y mejorando calidad de vida. Mediante la investigación realizada se puede evidenciar que la actividad física fue efectivo para el control de los valores de presión arterial y glicemia en los adultos mayores.

## **2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO**

### **2.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE**

#### **ACTIVIDAD FÍSICA**

La actividad física incluye todo movimiento corporal capaz de producir un gasto energético mayor a la tasa del metabolismo basal. Comprende de actividades de baja intensidad tales como: bajar y subir escaleras, bailar, jugar, salir a caminar, realizar tareas domésticas, trabajos de construcción. (9)

Así mismo existen actividades más extenuantes como desplazamientos rápido en bicicleta, natación rápida, deporte y juegos competitivos por ejemplo juegos tradicionales, fútbol, voleibol, baloncesto etc.

El ejercicio físico es una actividad física planificada y estructurada que se realiza con el propósito de mejorar o mantener uno o varios aspectos de la condición física. Se conoce como condición física al desarrollo o adquisición de las capacidades físicas básicas tales como: resistencia cardiovascular, fuerza muscular, equilibrio y coordinación, flexibilidad, y composición física. (9)

El efecto protector de la actividad física en pacientes con diabetes tipo II, es producto de una modificación en la composición corporal, aumentado la masa muscular y con disminución de grasa. Por otra parte, contribuye a que se produzca un proceso sinérgico (de intercambio o asimilación) que facilita la entrada de la glucosa a la célula, aumentando la sensibilidad de los receptores a la insulina por lo cual se recomienda realizar actividad física. (10)

La inclusión de programa de ejercicio físico regular, adaptado a población mayor y desarrollada por profesionales del ámbito de la Salud, se convierte hoy por hoy una necesidad social. (10)

## **ACTIVIDAD FÍSICA EN ADULTOS MAYORES**

El envejecimiento acarrea una serie de cambios a nivel cardiovascular, respiratorio, metabólico, musculo esquelético, motriz, reduce la capacidad de esfuerzo y resistencia al estrés físico de los mayores, reduciendo así mismo su autonomía y calidad de vida. (11)

La actividad física tiene una incidencia específica sobre los sistemas que acusan la involución retrasando la misma de forma considerable, previniendo enfermedades y contribuyen a mantenerse independientes, disfrutando de los beneficios tan sociales, afectivos y económicos. (11)

En general, la evidencia disponible demuestra de forma contundente que, en comparación con adultos mayores menos activos, hombres y mujeres, las personas mayores activas:

- Presentan menores tasa de mortalidad por todas las causas, cardiopatías coronarias, hipertensión, accidentes cerebrovasculares diabetes de tipo 2 cáncer de colon y de mama, un mejor funcionamiento de sus sistemas cardiorrespiratorio y muscular, una mejor masa y composición corporal.
- Tiene un perfil de biomarcadores más favorable para la prevención de las enfermedades cardiovasculares, la diabetes tipo 2 y la mejora de la salud ósea. (11)
- Presenta una mayor salud funcional, un menor riesgo de caídas, unas funciones cognitivas mejor conservadas, y un menor riesgo de limitaciones moderadas y graves. (11)

Es importantes destacar que para el adulto mayor, la actividad física consiste en actividades recreativas o de desplazamientos, como excursiones caminando o en bicicleta, tareas domésticas como jardinería, juegos, deporte o ejercicios programados.

El adulto puede realizar ejercicio físico teniendo en cuenta que la intensidad del ejercicio debe ir incrementando progresivamente iniciando con actividades leves

hasta moderadas, combinando ejercicios de resistencia con los de flexibilidad, equilibrio y coordinación.

### **Niveles recomendados de actividad física para la salud de 65 años en adelante**

Para este grupo de personas, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo paseos caminando o en bicicleta), actividades ocupacionales (cuando la persona todavía desempeña actividad laboral), tareas domésticas, juegos, deporte o ejercicios programados en relación con las actividades diarias, familiares y comunitarias. (11)

Con el objetivo de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, musculares, la salud ósea, funcional, de reducir el riesgo de ENT, depresión y deterioro cognitivo, se recomienda que:

- Los adultos de 65 en adelante dedique 150 minutos semanales de actividad física moderada aeróbica, o bien algún tipo de actividad física vigorosa aeróbica durante 75 minutos, o una combinación entre ellas.
- La actividad física se debe practicar en sesiones de 10 minutos, como mínimo. (12)
- Con el fin de obtener mayores beneficios para la salud, este grupo de edad deberían aumentar hasta 300 minutos semanales la práctica de actividad física moderada aeróbica , o bien acumular 150 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa , o una combinación equivalente moderada y vigorosa. (12)
- Los adultos de este grupo de edades con movilidad reducida deberían realizar actividad física para mejorar su equilibrio e impedir caídas, tres días o más a la semana.
- Convendría realizar actividades que fortalezcan los principales grupos de músculos dos o más días a la semana
- Cuando los adultos de mayor edad no pueden realizar la actividad física recomendada debido a su estado de salud, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su estado. (11)



### **Actividad física moderada**

Este tipo de actividad requiere un esfuerzo moderado, que acelera de forma perceptible el ritmo cardiaco.

**Ejemplo de ejercicios moderados son los siguientes:**

- Bailar
- Caminar a paso rápido
- Hidrogimnasia
- Jardinería
- Tareas domésticas
- Caza y recolección tradicionales
- Participación activa en juegos, deporte con niños y paseos con animales domésticos
- Desplazamiento de cargas moderadas (< 20 kg).
- Trabajo de construcción (p.ej., hacer tejados, pintar, etc.) (13)



### **Actividad física vigorosa**

En este tipo de actividad se requiere una gran cantidad de esfuerzo y provoca una respiración rápida y un aumento esencial de la frecuencia cardiaca.

**Se considera ejercicios vigorosos:**

- Aerobic
- Natación rápida
- Footing
- Trepar una ladera
- Desplazamientos rápidos en bicicleta
- Juegos competitivos
- Desplazamientos de cargas pesadas(>20kg)
- Trabajos con pala o excavación de zanjas (13)



## **FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO EN PACIENTES DIABÉTICOS**

Durante la realización de ejercicio físico participan prácticamente todos los sistemas y órganos del cuerpo humano. Así mismo el sistema muscular es el efector de las órdenes motoras generadas en el sistema nervioso central, siendo la participación de otros sistemas como el cardiovascular, pulmonar, endocrino, renal y otros, fundamental para el apoyo energético hacia el tejido muscular para mantener la actividad motora. (14)

Las respuestas fisiológicas inmediatas al ejercicio son cambios súbitos y transitorios que se dan en la función de un determinado órgano o sistema o bien los cambios funcionales que se producen durante la realización del ejercicio y desaparecen inmediatamente cuando finaliza la actividad. (14)

Si el ejercicio persiste en frecuencia y duración a lo largo del tiempo, se va producir adaptaciones en los sistemas del organismo que facilitarán las respuestas fisiológicas cuando se realice la actividad física nuevamente. (15)

En los diabéticos los cambios metabólicos durante el ejercicio son una mejor sensibilidad a la insulina, un incremento de las enzimas de oxidación, un incremento de la captación de aminoácidos y un incremento del consumo máximo de oxígeno. (15)

El efecto de una sesión de actividad física aeróbica sobre la sensibilidad a la insulina se mantiene por 24 a 72 horas dependiendo de la intensidad y duración de la actividad. Dado que la duración del incremento de la sensibilidad a la insulina generalmente no va más allá de las 72 horas, la Asociación Americana de Diabetes recomienda que no haya más de 2 días consecutivos sin actividad física aeróbica y los estudios tienen una frecuencia mínima de 3 veces por semana. (16)

Sin embargo, el efecto del ejercicio regular por sí solo en el control metabólico de la diabetes es bastante variable y frecuentemente de pequeña magnitud, en general se consigue una mejoría mayor en la homeostasis de la glucosa con la pérdida de peso, pero el ejercicio sigue siendo un componente terapéutico importante de peso

y mejora la sensibilidad insulina por sí mismo al incrementar la masa magra corporal. (16)

## **FASES DEL EJERCICIO FISICO**

### **Fase de calentamiento**

La fase de calentamiento antes de realizar ejercicio físico es fundamental porque permite preparar a los músculos y articulaciones para movimientos más amplios y precisos, así mismo como elevar paulatinamente la temperatura y ritmo cardiaco. Esta fase también ayuda a prevenir lesiones. (17)

**Duración:** 5-10 minutos



**FASE DE CALENTAMIENTO**

### **Fase de la actividad principal**

Es la serie de ejercicios o actividad física cuya duración, frecuencia e intensidad debe estar adecuada a su condición general de salud, y que llevará a mejorar el funcionamiento del organismo en general y del corazón en particular. (17)

**Duración:** 20 -60 minutos



**SERIE DE EJERCICIOS**

## **FASE DE ENFRIAMIENTO**

Es la fase final que le permite reducir paulatinamente la actividad principal y normalizar el funcionamiento del organismo, es importante ir disminuyendo poco a poco la intensidad del ejercicio se puede realizar estiramientos adecuados a los músculos que han trabajado para prevenir lesiones futuras. (17)

**Duración:** 5-10 minutos



## **FASE DE ENFRIAMIENTO**

### **PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA DIABÉTICOS**

Es necesario hacer todos los esfuerzos posibles para que los pacientes diabéticos practiquen deportes o realicen actividad física, dado a los múltiples beneficios que conlleva el ejercicio sobre la diabetes. (18)

Para conseguir los mejores beneficios y evitar riesgos con el ejercicio físico, la prescripción de ejercicio físico debe realizarse con el paciente y el equipo sanitario. Una educación adecuada al paciente, familia y componentes del equipo sanitario, junto con un seguimiento médico excelente y unas guías fundamentales de actuación, ayudan a conseguir objetivos adecuados de práctica deportiva en los pacientes diabéticos. (18)

Para desarrollar un programa de ejercicios físicos adecuados a las necesidades y estilo de vida del paciente diabético, es necesario conocer cuáles son las indicaciones y contraindicaciones. (18)

## **Contraindicaciones**

- Glicemia > de 300mg/dl y/o presencia de cetonuria.
- Hipoglicemia hasta su total recuperación.
- Retinopatías proliferativa no tratada.
- Hemorragia vítrea o hemorragia retiniana reciente importante.
- Neuropatía autonómica severa
- Neuropatía periférica severa
- Nefropatía diabética (18)

## **Precauciones**

Durante la realización del ejercicio físico, el paciente diabético debe de tomar unas precauciones tales como:

- Control de la glucemia antes, durante y después del ejercicio.
- Antes de iniciar una sección de ejercicio hacer un calentamiento de 10-15 minutos y terminar con otros 10-15 minutos de ejercicios de flexibilidad y relajación muscular.
- Evitar inyectar insulina en las zonas que van a ser requeridas para realizar ejercicio.
- Tener cerca una fuente de administración de hidratos de carbono, en algunos casos con bebidas azucaradas, para que su absorción sea más rápida.
- Consumo de líquidos antes, durante y después del ejercicio.
- Cuidado adecuado de los pies con uso de calzado apropiado y calcetines de algodón, revisándose diariamente y al finalizar el ejercicio.
- Realizar el ejercicio acompañado y evitar sitios solitarios y alejados.
- Se debe evitar realizar ejercicio en condiciones de frío o calor extremos y durante periodos de descontrol metabólico.
- El paciente diabético descompensado debe evitar el ejercicio físico porque deteriora más aun su situación metabólica.
- Portar una placa identificativa de su condición de diabético. (18)

En los pacientes con diabetes tipo 2, la aparición de cetoacidosis e hipoglucemia es muy excepcional y solamente suele ocurrir en condiciones de elevado estrés, como por ejemplo u traumatismo. Por lo tanto ocasionalmente requieren de suplementos de hidratos de carbono para la hipoglucemia. (18)

### **Tipo de ejercicio**

El paciente diabético puede practicar deportes de competición y su rendimiento, si está bien controlado, será al de no diabético.

Los ejercicios de alta resistencia y de corta duración (levantar pesas, etc.) se asocian con mayor riesgo. Sin embargo, las actividades musculares que incluyen ejercicios de resistencia utilizando maquinas o pesos ligeros y elevado número de repeticiones (resistencia ligera) son seguros y se asocian con importantes beneficios cardiovasculares y metabólicos. (19)

Las actividades más aconsejables son aquellas que se utiliza varios grupos musculares que pueden mantenerse por períodos prolongados y son muy rítmicas y aeróbicas (caminar, correr, nadar, ciclismo, esquí de fondo, bailar, patinar, remar, etc.) Los beneficios están relacionados con la intensidad y no con el tipo de actividad aeróbica realizada, por lo que la selección se basará en las preferencias del paciente y otros factores como la presencia de complicaciones tardías. (20)

### **Intensidad del ejercicio**

Para alcanzar beneficios cardiovasculares óptimos y mejorar el metabolismo de hidratos de carbono, la intensidad del ejercicio debería estar en un 60-79% de la frecuencia cardiaca. (18)

Igualmente la frecuencia cardiaca máxima debería determinarse durante la prueba de esfuerzo, especialmente en los pacientes con complicaciones cardiovasculares o neuropatía autonómica . (18)

Los pacientes que tienen antecedentes de enfermedades vascular la intensidad será de 50-60% de la frecuencia cardiaca máxima .en ningún caso esta actividad se hará con tensión arterial sistólica superior a 200 mmHg. (18)

### **Duración del ejercicio**

La duración aconsejable para ejercicios practicados unos 3 a 5 días a la semana de 20-60 minutos. Sesiones de menor duración no consiguen los objetivos metabólicos deseados o tienen que realizarse varias veces al día. (21)

En caso de los pacientes con diabetes tipo 2 y que quieren perder peso, las sesiones de ejercicio pueden ser superiores en duración a 60 minutos, pero a intensidad baja.

### **Frecuencia del ejercicio**

Lo óptimo sería la realización de ejercicio todos los días de la semana a efectos de conseguir un ajuste metabólico más adecuado, especialmente con dificultades para ajustar al tratamiento. En la diabetes tipo 2 el tiempo durante el cual los valores de glucosa en sangre se mantienen adecuados es superior a 12 pero menor de 72 horas. Si además del control de glucemia en sangre se busca la reducción de peso, la frecuencia debería ser de 5 días a la semana. (18) (16)

### **Calentamiento y recuperación**

Es importante iniciar las sesiones con 5-10 minutos de calentamiento, por medio de ejercicios suaves (caminar, pedalear, etc.) a baja intensidad, y de recuperación a través de ejercicios gimnásticos y de estiramiento, para evitar lesiones musculoesqueléticas, hipotensión postejercicio y complicaciones cardiovasculares. (18)

### **Momento del día**

En el caso de pacientes diabéticos tipo 2 sin tratamiento de insulina no se debe mantener una precaución especial sobre la hora de realizar ejercicio, es más importante el valorar la respuesta glucémica al ejercicio según la medicación que mantenga el paciente. (18)

## **Progresión**

La tasa de progresión dependerá de las características físicas basales y de la edad del paciente, así como de las preferencias y objetivos individuales. Esta progresión inicialmente se realizara en función de aumentos de la duración del ejercicio. (18)

## **Ajustes del tratamiento**

Existen diferentes estrategias para prevenir los cambios glicémicos provocados por el ejercicio físico programado en los pacientes diabéticos, ajustando la insulina, la dieta o ambos. Pero el mejor planteamiento es la experiencia individual y las determinaciones de la glicemia antes, durante y después de ejercicios, ya que la respuesta glicémica varía mucho de una persona a otra. (18)

A continuación se redactan diferentes ajustes de tratamiento ateniéndonos a distintas variables:

### **1.- Pacientes tratados únicamente con dieta y /o biguanidas**

Al no existir riesgo de hipoglicemia, no es necesario tomar ninguna medida.

### **2.-Pacientes tratados con sulfonilureas**

Aunque el riesgo de hipoglicemia es pequeño, algunas veces puede presentarse con la práctica de ejercicios intensos y de larga duración. Debe controlarse la glucemia y si necesario tomar un suplemento de hidratos de carbono y/o reducir u omitir la dosis previa. (18)

### **3.-Pacientes tratados con insulina**

Las modificaciones intentan imitar la disminución fisiológica de los niveles de insulina durante y después del ejercicio reduciendo aumentos de insulina exógena. Cuando esto no es posible se compensa con la toma de hidratos de carbono. (18)



#### **4.-Ejercicios de baja intensidad y de corta duración**

En los ejercicios de baja intensidad (<50% VO<sub>2</sub> máx.) y corta duración (<30 min) especialmente si coinciden con el final del efecto de la insulina (niveles de insulinemia bajos) no suele ser necesario realizar modificaciones del tratamiento. Las modificaciones de la dieta son preferibles para pacientes delgados, en ejercicio no previstos y esporádicos, y cuando la insulina que está ejerciendo el efecto la intermedia. Por el contrario, es preferible reducir la insulina cuando existe sobrepeso, cuando la insulina que está actuando es la rápida y en los ejercicios programados y regulares. (18)

#### **5.-Ejercicios de intensidad moderada y 30-60 min de duración.**

##### **Ejercicios no programados**

En estos casos los descensos de la glucemia en sangre, solo pueden prevenirse mediante la ingesta adicional de carbohidratos. Como pauta inicial se recomienda tomar 10-20g de hidratos de carbono por cada 30 minutos de ejercicio moderado. En general es preferible tomar los suplementos durante y al finalizar el ejercicio. Si los niveles de glucosa en sangre antes del ejercicio son normales-bajos o el tiempo transcurrido es menor de 2-3 horas, tomar el suplemento antes y durante o al finalizar el ejercicio. (18)

##### **Ejercicios programados**

Pacientes tratados con 1 o 2 inyecciones de insulina si el ejercicio es en ayunas. Si únicamente se administra insulina por la mañana no es necesario modificar el tratamiento .cuando se inyecta insulina por la noche puede ser necesario tomar 10g de hidrato de carbono antes de realizar ejercicio. (18)

#### **6.-Ejercicios muy intensos y de larga duración**

Los ejercicios intensos y de larga duración (esquí de montaña, maratón, ciclismo, etc.) Siempre deben ser planificados , ya que es preciso reducir las dosis de insulina e incrementar la ingesta de hidratos de carbono durante y después del ejercicio. La insulina que actúa durante la actividad física se reducirá aproximadamente un 50%

(puede ser necesario incluso una reducción del 80%) y se incrementará la ingesta de carbohidratos (20g por cada 30 minutos de ejercicio). En estos ejercicios el riesgo de hipoglicemia post-ejercicio es elevado, por lo que deberá reducirse la dosis post-ejercicio (25-30%), aumentar la ingesta de hidratos de carbono y realizar controles de glicemia más frecuente en las 12-24 horas siguientes. (18)

## **7.- Ejercicios muy intensos**

Ejercicios muy intensos de >80% de VO<sub>2</sub> máximo y cortos de 10-15 minutos. En éstos es frecuente observar fases transitorias de hiperglucemia (1/2-2h) postejercicio, especialmente si el control previo no es bueno y en pacientes menos entrenados.

## **TIPOS DE PROGRAMAS DE EJERCICIO**

### **1.-Ejercicios de tipo aeróbico-resistencia**

Respecto a los tipos de ejercicios que mejoran la respuesta cardiovascular y de más fácil aplicación en el paciente diabético, la carrera a pie es el más solicitado y extendido, por no necesitar de grandes equipaciones, no requerir de compañeros ni rivales, no necesita el conocimiento de técnicas especiales y en los que la intensidad y duración pueden graduarse con facilidad. (22)

Otras modalidades de ejercicio con una buena relación coste/beneficio con una buena son el ciclismo, la natación y la marcha (sin embargo, con éste no se consigue un gasto calórico alto). El aerobio es una modalidad de ejercicio por la que las mujeres adultas sienten más atracción y deben ser tenidas en cuenta dentro de las prescripciones. (22)

Para realizar este entrenamiento aeróbico o incrementar la resistencia cardiovascular es necesario observar algunas normas básicas con el fin de evitar lesiones y que el trabajo no sea extenuante y no obligue a abandonar su práctica:

- Se utilizará cualquier tipo de ejercicio en el que se pongan en acción grandes más musculares: andar-andar trotar,trotar-correr, correr, bicicleta, natación,

excursionismo, etc., de estas actividades estarán adaptadas a la edad y a la condición física de cada individuo.

- Deberán evitarse todos aquellos esfuerzos mantenidos que eleven la frecuencia cardiaca por encima de las 160 pulsaciones / min o en función de la frecuencia cardiaca máxima menos la frecuencia cardiaca de reserva. Esto se tendrá que tener especialmente en cuenta en personas que inician la realización de un deporte.
- Se controlaran periódicamente las pulsaciones, las cuales conformara con exactitud el índice de esfuerzo que se está realizando. Progresivamente se irá comprobando cómo la frecuencia cardiaca no aumenta y, sin embargo, se realiza la misma cantidad de ejercicio, esto es un síntoma de adaptación cardiovascular al esfuerzo.
- Si la actividad elegida para la mejora de la resistencia es la marcha o carrera habrá que vigilar que el terreno por donde se practique no sea excesivamente duro y que el calzado que se utilice sea adecuado. Esto evitara problema en extremidades inferiores.
- Existe un determinado número de personas que a pesar de seguir todos los consejos y normas que se dan para la realización correcta de actividad física, no logran progresar con el ritmo que ellos quisieron. Entre las causa son peso corporal elevado y la falta de coordinación. (18) (23)

## **2.-Ejercicios de fuerza**

Existe una amplia gama de métodos válidos y de equipamiento para mejorar la fuerza. Los sistemas de entrenamiento deben clasificarse en isométricos, isotónicos, isocinéticos y formas de ejercicio pasivo. (18)

Los ejercicios isométricos o contracciones estáticas, el musculo mantiene una longitud constante cuando se aplica una resistencia, no produciendo ningún cambio en la posición articular. (18)

En el entrenamiento isométrico tiene una aplicación limitada dentro del conjunto del programa de entrenamiento individual, con algunas desventajas. La motivación

puede resultar problemática debido a falta de retroalimentación y ser de difícil de monitorizar.

Algunos investigadores han visto el entrenamiento isométrico puro reduce la velocidad máxima de una extremidad. La patología cardiovascular es una contraindicación para el entrenamiento isométrico ya que produce aumento de la presión arterial y de la tensión de la pared del ventrículo izquierdo, lo cual es peligroso en personas diabéticas con complicaciones. (24)

Se define isotónico como aquel que se realiza a tensión constante. Estas contracciones dinámicas se producen a lo largo de una amplitud de movimiento contra resistencia.

No se fija la velocidad y éste se divide en fase concéntrica y excéntrica. En la fase concéntrica o positiva se realiza una contracción con acortamiento del músculo. En la fase excéntrica o negativa se produce una contracción con alargamiento del musculo implicado. Este tipo de ejercicio se puede subdividir en el realizado a resistencia constante o a resistencia variable; el de resistencia constante, el peso no cambia a lo largo del arco de movimiento mientras que en el de resistencia variable el peso gracias a sistemas de pesas si cambia el peso en función del arco de movimiento. (18)

Existe una variedad de métodos y equipamiento para el ejercicio isotónico:

- 1) Pesas
- 2) Resistencias fijas
- 3) Utilización de cables y poleas
- 4) Máquinas de resistencia contante y variable
- 5) Aparatos que emplean una resistencia elástica, hidráulica o robótica.

Se conoce como isocinético la contracción realizada a una velocidad constante con una resistencia variable. La velocidad de movimiento es controlada y la resistencia es proporcional a la fuerza ejercida en cada punto a lo largo del recorrido articular completo. (18)

El ejercicio isocinético trata de movilizar la máxima capacidad generadora de fuerza por parte de un músculo a lo largo de un recorrido articular completo. El equipamiento especializado permite el entrenamiento de la resistencia a una velocidad previamente establecida. (18)

Debido a que se fija la máxima velocidad de movimiento, cualquier esfuerzo suplementario se encuentra con una resistencia incrementada. Su dificultad radica en el equipamiento especializado que necesita. (18)

Para lo ejercicio de fuerza también hay que guardar unas normas generales, cuyo fin es no producir perjuicios en la salud del paciente o deportista.

- 1) Si el individuo está poco o nada entrenado, debe hacer más entrenamiento general (más volumen de entrenamiento) ya que esto aumentará las bases para un posterior trabajo específico.
- 2) Todo trabajo de pesas debe ir precedido de un calentamiento como mínimo de 10 minutos.
- 3) Al finalizar el ejercicio de pesas se debe realizar ejercicios de estiramiento, que no pueden ser sustituidos por otro tipo de esfuerzo físico aunque sea la natación o la sauna. Solo se recomienda estas actividades para facilitar la realización del estiramiento.
- 4) En toda sesión de entrenamiento deben ejercitarse en primer lugar los grandes grupos musculares, siguiendo en orden decreciente hasta los músculos más pequeños, ya que estos se fatigan antes y con mayor facilidad, lo que en caso contrario podría provocar una fatiga prematura general impidiendo con ellos el trabajo de los primeros. Por lo tanto el orden recomendado es el siguiente: piernas, tronco (pectorales, dorsales), hombros, tríceps, bíceps, gemelos y abdominales y cintura.
- 5) Un ejercicio no se considera completo si a la vez no trabajamos sus antagonistas. Este principio es de suma importancia en la halterofilia a la hora de evitar lesiones musculares.
- 6) Con el fin de evitar la monotonía y el estancamiento es necesario variar las cargas del entrenamiento.

- 7) Hay que tener en cuenta con las maquinas no se movilizan todo los grupos musculares.
- 8) La planificación de los ejercicios se debe hacer mensual y anual.
- 9) Aparte de la importancia de la reducción después del ejercicio, también lo es una adecuad recuperación entre las series, así mismo entre ejercicios y sesiones de entrenamiento.
- 10) Sobre las cargas a utilizar: cuando el objetivo que se persigue es el aumento de la fuerza, el peso a levantar o, lo que es lo mismo, la resistencia a vencer, es el factor más importante del entrenamiento.

Para saber cuál es lo máximo que levanta el sujeto, probar el máximo que se puede levantar y a partir de ahí planificar el entrenamiento empezando por:

- Cargas muy pequeñas (10% del peso máximo levantado)
- Cargas pequeñas (25% del peso máximo levantado)
- Cargas medianas (50% del peso máximo levantado)
- Cargas submáximas (75 % del peso máximo levantado)
- Cargas máximas (100% del peso máximo levantado)

No están aconsejados en diabéticos trabajos realizados con cargas submáximas y máximas aunque no presenten complicaciones por las modificaciones metabólicas que origina.

- 11) Tener en cuenta el objetivo que se persigue:

Si se requiere fuerza-resistencia: ejercicios con cargas pequeñas (no superiores al 55% del pesas máximo levantado) y hacer un gran número de serie, así como de repeticiones y de manera lenta. Desde el punto de vista cardiosaludable lo mejor la fuerza-resistencia.

- 12) El calentamiento siempre debe hacerse antes de iniciar una sesión de entrenamiento y ser más intenso en los meses de frío del año (las pesas es el deporte que mayor volumen de calentamiento necesita). Los objetivos del entrenamiento es preparar al organismo para obtener mejor energía por los músculos, de nuestras reservas y evitar lesiones. (18)

### **3.-Ejercicios de flexibilidad**

Con respecto a los trabajos para potenciar la flexibilidad, es necesario recordar que existen tres métodos para estirar los músculos y tejidos blandos que limitan dicha cualidad física. Los ejercicios de estiramiento deben realizarse involucrándose las articulaciones de todo el organismo tales como las caderas, rodillas, tobillos, hombros y columna y se debe elegir el número suficiente y precedidos de un calentamiento.

Por regla general, los movimientos que se realizan para alongar la musculatura son los contrario a los que efectúa está en su función agonista. (18)

**El estiramiento balístico (rebote)** consiste en un movimiento rápido y espasmódico, el cual una parte del cuerpo se pone en movimiento y con el impulso alcanza el límite de extensión de los músculos. Esta técnica de estiramiento es más peligrosa y que conlleva mayor riesgo de lesiones.

El estiramiento estático consiste en llevar al musculo hasta su mayor longitud posible y mantenerlo en dicha posición un mínimo de 15 a 30 segundos. Los órganos tendinosos del Golgi sirven para inhibir la contracción del músculo estirado. Este fenómeno de relajación no aparece cuando el musculo se estira con rapidez. Este método más beneficioso de estiramiento, pero no necesita de un seguimiento intimo como profesionales y es que menos daño ocasiona. (18)

**La facilitación propioceptiva (PNF)** consiste en l realización de el estiramiento ayudado de otra persona. La facilitación neuromuscular propioceptiva puede definirse como un método que promueve o acelera el mecanismo neuromuscular mediante la estimulación de propiorreceptores. (25)

Esta técnica se utiliza más en deportistas o en sujetos de movimiento inferior al normal o que han perdido la movilidad normal. Aunque posee muchas ventajas

también tienen inconvenientes y requiere la supervisión para realizarse correctamente y evitar lesiones.

Existen muchos métodos de estiramiento algunas más complejos que otros y todos consiguen resultado si se practica con regularidad. El estiramiento estático es el preferido por ser más simple, fácil de aprender y de llevar a cabo. (25)

Hay que tener en cuenta que igualmente algunas normas de realización, tales como:

- El estiramiento no es un concurso, cada uno debe de llegar a su nivel.
- El mejor método es la sensación producida por el estiramiento mantenido.
- Cuando se realiza un estiramiento si siente una sensación de tirantez, entonces se mantiene la postura hasta que disminuye el dolor, entonces es cuando se vuelve a estirar y se mantiene otras 15-30 segundos. Si tenemos sensación de tirantez excesiva entonces no lo estamos haciendo bien. Este es el principio de estiramiento más importante y principal.
- Es importante mantener relajado el resto del cuerpo.
- La respiración debe ser lenta, profunda y rítmica
- El estiramiento no es un ejercicio y por lo tanto, no hay que sufrir para mejorar.
- Si se hacen press de fuerza, el estiramiento debe ser intercalado entre cada serie.
- Con el ejercicio cardiovascular es necesario realizar estiramiento antes y después del mismo y sobre todo de la musculatura implicada en el esfuerzo. (18)

#### **4.-Ejercicios de equilibrio**

Se trata de ejercicios lentos para mantenerse la posición y precisión en la deambulación, caminar siguiendo una línea recta , caminar con un pie seguido del otro, subir y bajar escaleras, caminar de puntillas o con talones son ejemplos de este tipo de ejercicios. (26)



Estos evitan un gran problema muy frecuente en los adultos mayores: las caídas, disminuyendo así los riesgos de fracturas de cadera, fractura de “colles” fracturas vertebrales y otros accidentes. (26)

### **5.-Ejercicios de coordinación**

Una movilidad limitada ocasiona en los adultos mayores un deterioro de la coordinación y predispone a lesiones musculotendinosas, articulares, deterioro de la calidad del movimiento, impidiendo perfeccionar algunos ejercicios, limita la amplitud. La ejecución de ejercicios físicos son esenciales para el mejoramiento de la capacidad coordinativa de adulto mayor. (26)

## **PRINCIPALES BENEFICIO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA**

### **Beneficios cardiovasculares**

Cualquier incremento en los niveles de actividad física tiene efectos positivos sobre la salud cardiovascular, según la Sociedad Americana del Corazón destaca 3 papeles fundamentales del ejercicio físico regular sobre el sistema cardiovascular:

- Evita alteraciones y enfermedades cardiovasculares que tiene su origen en la aterosclerosis.
  - Previene y controla otros factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares, tales como niveles elevados de triglicéridos, hipertensión arterial, diabetes y obesidad.
  - Favorece en el tratamiento y recuperación de pacientes con enfermedades cardiovasculares ya instauradas (HTA, insuficiencia cardíaca u otras cardiopatías) o en fase de recuperación (infarto de miocardio, bypass.etc)
- (27)

### **Beneficio metabólico**

- **Prevención del síndrome metabólico**

El síndrome metabólico es un grupo de problemas de salud que ponen en riesgo de desarrollar una enfermedad cardíaca y diabetes tipo 2. La práctica de 30 minutos diarios a una moderada intensidad, acompañados de una dieta balanceada pueden mejorar la resistencia a la insulina y la tolerancia a la glucosa, en obesos resultando efectivo en la aparición de los factores de riesgo metabólico. (27) (28)

- **Prevención de diabetes tipo II**

El ejercicio de tipo aeróbico como andar, montar bicicleta se presenta como terapia eficiente para disminuir el riesgo de sufrir diabetes tipo II y mejora la capacidad funcional. (27) El entrenamiento de fuerza también se ha mostrado eficaz para incrementar los requerimientos energéticos y la disponibilidad de insulina. (28)

### **Beneficio en prevención de osteoporosis y del riesgo de fracturas**

La correcta ingesta de nutrientes y ejercicio físico son las dos claves para prevenir la pérdida mineral ósea. Además favorece la activación hormonal, la mejora de los parámetros de la marcha, la propiocepción, un mejor equilibrio y mayor fuerza muscular. (28)

### **Beneficios en prevención de caídas**

El déficit en la propiocepción, visión, sentido vestibular, función muscular y tiempo de reacción contribuyen a un desorden de equilibrio provocando así las caídas que son muy comunes en las personas mayores. Ejercicios de equilibrio y coordinación han demostrado alta efectividad reduciendo las caídas y la mejora del equilibrio contribuyendo que el paciente sea independiente. (28)

### **Beneficios fortalecimiento muscular**

En un programa de ejercicios incrementa el gasto energético, disminuyendo el tejido adiposo, el trabajo de fuerza muscular se ve favorecido cuando de forma paralela se desarrolla resistencia aeróbica. (28)

### **Beneficio en el fortalecimiento del sistema inmune**

La práctica de ejercicio física es una estrategia factible y eficaz para combatir la inmunosenescencia, a largo plazo el ejercicio regular y moderado contribuye con numerosos beneficios como la disminución de contraer infecciones, incremento del efecto de las vacunas, la mejora en aspectos físicos y psicosociales. Un plan de actividad física supone una terapia excelente para aquellos adultos mayores en los que la terapia farmacológica no resulta efectiva. (27)

### **Efecto preventivo ante ciertos tipos de cáncer y recuperación del mismo**

La fatiga es el síntoma más prevalente asociado a la sintomatología del cáncer y su tratamiento. Al no tratar esta fatiga con el pasar del tiempo puede provocar reducciones en la funcionalidad física y la calidad de vida de la persona. Entre las terapias, la práctica de actividad física presenta evidencia científica, como intervención para disminuir los niveles de fatiga y con ello mantener una mejor función física. (28)

### **Efectos del ejercicio sobre el dolor musculoesquelético y la osteoartritis**

El ejercicio físico practicado de manera regular ocasiona un descenso del 25% del dolor musculoesquelético frente a las personas sedentarias. También se ha presentado como terapia eficaz en el manejo de las osteoartritis en población mayor.

### **Beneficios psicológicos del ejercicio físico en el adulto mayor**

La ejecución de actividad física también produce muchos beneficios para el bienestar mental, en el individuo después de realizar actividad física expresa sentimiento de bienestar y satisfacción personal. Como también mejora la autoestima, las relaciones sociales, alivia la ansiedad, estrés, previene el deterioro cognitiva, aumenta la capacidad cerebral y ayuda al control de adicciones. (28)

### **Consecuencias de la inactividad física**

La inactividad física se ha convertido en un factor de riesgo para la salud pública. El sedentarismo en consecuencia, multiplica la morbi -mortalidad producto de las

enfermedades degenerativas, cardiovasculares, metabólicas y ciertos tipos de cáncer. (10) Los cambios demográficos , la globalización , los patrones de comportamiento, la violencia, la expansión de la urbanización con altos niveles de contaminación y pocos espacios para el diario esparcimiento también favorece la inactividad física representando como cuarto factor de riesgo de morbilidad en el mundo, condición presente en países altamente industrializados así como también en los emergentes; con la consecuente aparición de enfermedades crónicas relacionados con la nutrición cuyo efecto es evidente la existencia del sobrepeso y la obesidad. (29)

La inactividad física trae como consecuencia además:

- Tendencia a enfermedades como la hipertensión arterial, diabetes, síndrome metabólico
- Disminución de la elasticidad y movilidad articular, hipotrofia muscular, disminución de la habilidad y capacidad de reacción
- Aumento de peso corporal por un desequilibrio entre el ingreso y el gasto de calorías, que pueden alcanzar altos catalogados como obesidad
- Ralentización de la circulación con la siguiente sensación de pesadez y edemas, y desarrollo de dilataciones venosas (varices).
- Dolor a nivel lumbar y lesiones del sistema de soporte, mala postura, debido al poco desarrollo del tono de las respectivas masas musculares.
- Disminuye el nivel de concentración
- Sensación frecuente de cansancio, desánimo, malestar, poca autoestima relacionada con la imagen corporal. (18)

## **2.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE**

### **DIABETES TIPO II**

Llamada anteriormente diabetes no insulino dependiente o del adulto se caracteriza por hiperglucemia crónica, ocasionada por una disminución de la capacidad funcional de las células betas del páncreas y /o una disminución de la función de la insulina a nivel de los tejidos periféricos, y se acompaña de alteraciones en el

metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, también es consecuencia del exceso de peso o la inactividad física. (30)

- Presentación más frecuentes en adultez o senectud y comienza a observarse en < 10% de niños y adolescentes.
- Pacientes usualmente en sobrepeso ( 80-90% de los pacientes)
- Disfunción secretoria de las células beta: secreción tardía (algunas veces también exagerada) de insulina ante el estímulo alimentario.
- Combinación de resistencia periférica a la insulina y déficit relativo de la insulina. (30)

### **Factores de riesgo**

En el 2015, la Federación Internacional de Diabetes anuncia que varios son los factores de riesgo asociados a la diabetes tipo II por ejemplo:

- Antecedentes familiares de diabetes
- Sobrepeso
- Dieta poco sana
- Inactividad física
- Edad avanzada
- Presión arterial alta
- Origen étnico
- Tolerancia anormal a la glucosa (TAG)
- Antecedentes de diabetes gestacional
- Mala nutrición durante el embarazo (30)

### **El peso y la diabetes tipo 2**

En muchos de los casos las personas tienen sobrepeso cuando se les diagnostica diabetes tipo 2. Investigadores indica que el 80% de pacientes con diabetes tienen sobre peso u obesidad. Si una persona ya tiene diabetes tipo 2 y aumenta de peso será aún más difícil para él o ella controlar su nivel de azúcar en su torrente sanguíneo. (8)

## **Resistencia a la insulina**

Las personas con resistencia a la insulina a menudo son obesas y no hacen mucho ejercicio. Pero la pérdida de peso, el consumo de comidas en porciones más saludables y el ejercicio pueden revertir la resistencia a la insulina. (31)

## **Complicaciones**

A largo plazo la diabetes genera complicaciones crónicas severas, inhabilitante y que pueden causar la muerte. Las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo II se puede clasificar en microvasculares y macrovasculares.

Complicaciones microvasculares de la diabetes mellitus tipo II son:

- Nefropatía diabética
- Retinopatía diabética
- Neuropatía diabética (existe un componente de daño a los nervios y componente de alteración en los vasos que nutren a los nervios) (30)

Las complicaciones macrovasculares son todas derivadas de la aparición de aterosclerosis prematura y difusa en los pacientes con diabetes:

- Enfermedad coronaria
- Eventos cerebrovasculares
- Enfermedades arterial periférica
- Pie diabético

La diabetes mellitus es causa de invalidez cuando presentan las siguientes complicaciones:

- Insuficiencia renal crónica
- Enfermedades coronarias
- Evento cerebro vascular
- Amputación de miembros
- Ceguera (30)

## Cuadro clínico

- Los pacientes a veces no presenta manifestaciones clínicas o estas son mínimas durante varios años antes del diagnóstico
- Pueden presentar aumento de la frecuencia urinaria (poliuria), sed (polidipsia), hambre (polifagia) y baja de peso inexplicable.
- También pueden padecer entumecimiento de las extremidades, dolores (disestesias) de los pies y visión borrosa.
- Pueden sufrir infecciones recurrentes o graves.
- A veces la enfermedad se manifiesta por pérdida de la conciencia o coma. (2)

**CUADRO 1 : Criterio diagnóstico diabetes mellitus 2**

Criterios diagnósticos de la diabetes mellitus	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hemoglobina glucosilada &gt;6,5% (determinada en un laboratorio y usando un método certificado por la NGSP y estandarizado para el estudio DCCT)*</li> <li>Glucemia basal <sup>3</sup>126 mg/dL (7 mmol/L)*</li> <li>Glucemia <sup>3</sup>200 mg/dL (11,1 mmol/L) a las 2 horas de una prueba de tolerancia oral con 75 g de glucosa*</li> <li>Pacientes con síntomas clásicos de hiperglucemia (poliuria, polidipsia y pérdida de peso) o con crisis hiperglucémica y una glucemia plasmática al azar <sup>3</sup>200 mg/dL (11,1 mmol/L)</li> </ul>	
Categorías que incrementan el riesgo de diabetes (prediabetes)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Glucemia basal de 100-125 mg/dL (5,6-6,9 mmol/L)</li> <li>Glucemia de 140-199 mg/dL (7,8-11 mmol/L) a las 2 horas de una prueba de tolerancia oral con 75 g de glucosa</li> <li>Hemoglobina glucosilada del 5,7-6,4%</li> </ul>	

**Fuente:** Asociación Americana de Diabetes ,2012

**CUADRO 2: Objetivos de control en el paciente con diabetes mellitus tipo 2**

Parámetro	Objetivo
Hemoglobina glucosilada	<7% Sanos y jóvenes: 6-6,5% Mayores, comórbidos y propensos a hipoglucemias: 7,5-8%
Glucosa preprandial	70-130 mg/dL (3,9-7,2 mmol/L)
Glucosa posprandial	<180 mg/dL
Presión arterial	<140/90 Jóvenes <130/80 (si se consigue sin encarnizamiento terapéutico)
Colesterol LDL	<100 mg/dL (2,59 mmol/L) <70 mg/dL (1,81 mmol/L) ante enfermedad cerebrovascular
Colesterol HDL	>40 mg/dL (1,04 mmol/L) en hombres >50 mg/dL (1,30 mmol/L) en mujeres
Triglicéridos	<150 mg/dL (1,69 mmol/L)
Tabaquismo	Abandono del hábito
Control del peso	Índice de masa corporal <25 kg/m <sup>2</sup>

**Fuente:** Asociación Americana de Diabetes ,2015

## **Prevención**

Se ha demostrado que medidas simples relacionadas con el estilo de vida son eficaces para prevenir la diabetes tipo 2 o retrasar su aparición. Para ayudar a prevenir la diabetes de tipo 2 y sus complicaciones se debe:

- Alcanzar y mantener un peso corporal saludable.
- Mantenerse activos físicamente al menos 30 minutos de actividad regular de intensidad moderada.
- Consumir una dieta saludable, que evite el azúcar y las grasas saturadas.
- Evitar el consumo de tabaco, puesto que aumenta el riesgo de sufrir diabetes y enfermedades cardiovasculares. (2)

## **ADULTO MAYOR**

Según la OMS las personas de 60 a 74 años son considerados de edad avanzada, de 75 a 90 años viejas o ancianas, y los que sobrepasan los 90 años se denominan grandes, viejos o longevos. A todo mayor de 60 años se le llamará de forma indistinta persona de la tercera edad. (32)

## **CAMBIOS FISIOLÓGICOS DEL ADULTO MAYOR**

- **Piel y Anejos**
  - Aparición de arrugas, pecas o la pigmentación irregular.
  - Cambios en afectan al cabello como canas y calvicie.
  - En mujeres aparición de bello facial
  - Disminución de la sudoración por sequedad cutánea.
  - Menor adaptación a los cambios atmosféricos en especial al frío. (33)
- **Alteraciones en la vista**
  - Los ojos tienden a hundirse por disminución de la grasa orbitaria.
  - Dificultad para observar los objetos cercanos.
  - Aparece el arco senil de coloración grisáceo ocasionado por acumulo de lípidos. (33)



- **Oído**
  - Con el oído interno y el nervio auditivo sufren un proceso de degeneración con pérdida de la capacidad auditiva para altas frecuencias.
- **Boca**
  - La glándulas salivales disminuyen, producen menos saliva y esta sufre cambios en sus cualidades, disminuye el gusto, el reflejo nauseoso se enlentece aumentando las posibilidades de atragantamiento.
  - Encías se adelgazan, dientes tienen a separarse y oscurecen. (33)
- **Nariz**
  - Con frecuencia aumenta el tamaño, disminuye la capacidad olfatoria.
- **Alteraciones del aspecto corporal**
  - Se reduce la masa muscular mientras aumenta la masa corporal.
- **Variación del peso**
  - Menor masa muscular 30%
  - Menor agua corporal 50%
  - Mayor grasa en 30%
- **Variación de estatura**
  - 5 cm hombres y 3 mujeres
  - Menor altura discos vertebrales
- **Sistema músculo esquelético**
  - Pérdida general de masa ósea, consecuencia huesos frágiles y predisposición a las fracturas.
  - Acuñamiento de las vértebras contribuye a la postura encorvada del anciano. (33)
  - Disminución en la movilidad de las articulaciones.
  - Pérdida progresiva de masa muscular y endureciendo de tendones que conllevan a disminución de la fuerza del tono y la velocidad de contracción.
  - la marcha se latera debido al aumento de base de sustentación.
- **Aparato respiratorio**
  - Reducción de la función pulmonar altera la capacidad de defensa del pulmón, por lo que se hace más vulnerable.

-Cavidad torácica la movilidad disminuye con limitación de la expansión inspiratoria, debido a la debilidad muscular.

-Cambios articulares y la calcificación de los cartílagos costales. (33)

- **Aparato digestivo**

-Cambios anatómicos y funcionales, tanto en el tracto gastrointestinal como el hígado, vías biliares y páncreas.

-Tránsito de los alimentos se enlentecen con menos absorción de sustancias y tendencia al estreñimiento.

-El flujo sanguíneo disminuye y se altera el metabolismo hepático de muchas sustancias, entre ellas los fármacos. (33)

## **DIABETES MELLITUS Y SU RELACIÓN CON LOS SÍNDROMES GERIÁTRICOS**

### **Síndrome de caídas**

El síndrome de caídas más frecuente entre los adultos mayores diabéticos a comparación con los no diabéticos, y de estos en mujeres quienes presentan dolor, sobrepeso y menor fuerza en miembros inferiores , otros factores de riesgo: privación sensorial, deterioro renal, fragilidad, disminución de la funcionalidad comorbilidad (hipertensión, cardiopatía, osteoartritis, etc.) episodios de hipoglucemia por leves que sean, control glucémico estricto y neuropatía periférica y / o autonómica. (33)

### **Cambios que predisponen a las caídas**

El proceso de envejecimiento se asocian con varios cambios que predisponen a las caídas estos pueden ser:

- Reducción del control muscular y aparición de rigidez muscular.
- Aumento de la inestabilidad y balanceo al andar.
- Alteraciones de reflejos posturales
- Alteraciones auditivas
- Alteraciones visuales con disminución de la agudeza visual. (34)

## **Factores de riesgo para caídas**

- Dificultad para levantarse de una silla.
- Incapacidad para caminar a paso rápido en tándem (sobre una línea)
- Reducción de agudeza visual
- Múltiples caídas
- Alteraciones cognitivas y estado depresivo. (34)

## **Consecuencias del síndrome de caídas**

Se pueden clasificar como inmediatas y tardías. Las primeras incluyen:

- Lesiones menores en partes blandas y fracturas, que son más frecuentes en la cadera, el fémur, el húmero, las muñecas y las costillas.
- La dificultad para levantarse se produce el 50 % de los casos, y el 10 % permanece en el suelo más de una hora, lo cual puede provocar deshidratación, infecciones y trastornos psicológicos y en algunos puede producirse un cuadro de hipotermia capaz de generar la muerte en el 90% de los casos. (34)

Las consecuencias tardías comprenden:

- Limitación funcional que puede llevar a la inmovilidad con todas sus complicaciones.
- Síndrome pos caída, caracterizado por falta de confianza del paciente en sí mismo por miedo de volver a caerse y restricción de la deambulaci3n, ya sea por el mismo o por sus cuidadores llegando al aislamiento y a la depresi3n. (34)

## **Trastorno de la marcha**

Lo ancianos con diabetes tienen una velocidad menor de la marcha, pasos más cortos y una base de sustentaci3n más amplia. Además son más proclives a desarrollar enfermedades como insuficiencia cardiaca, enfermedades vascular cerebral, deterioro cognoscitivo, obesidad mayor ingesta de medicamentos y menor índice tobillo/brazo, condicionando un incremento en el riesgo de caídas. (31)

Las alteraciones estructurales en las extremidades inferiores, así como las alteraciones neurosensoriales del adulto mayor diabético, pueden causar trastornos de la marcha, que condicionan menor movilidad, y a su vez dinapenia/sarcopenia con posterior desarrollo de fragilidad hasta la inmovilidad. (31)

### **Pie diabético**

Considerado como un conjunto de síndromes en los que la existencia de neuropatía, isquémica e infección provocan alteraciones tisulares o úlceras secundarias a microtraumatismos, ocasionando una importante morbilidad que puede devenir en amputaciones. (30)

#### **Factores de riesgo**

- Enfermedades vascular periférica
- Neuropatía periférica
- Deformidades en el pie
- Presión plantar elevada
- Callosidades
- Amputación previa
- Movilidad articular disminuida. (30)

### **Fragilidad**

La diabetes mellitus acelera la pérdida de la fuerza muscular asociada al envejecimiento, condicionado mayor deterioro de la funcionalidad. La pérdida de la fuerza muscular y masa muscular son componentes importantes del síndrome de fragilidad. (31)

#### **Deterioro cognoscitivo**

El adulto mayor diabético tiene hasta 1.5 veces más riesgo de pérdida en funciones cognitivas y hasta 1.6 veces más riesgo de desarrollar demencia. La evolución crónica de diabetes y niveles séricos elevados de HbA1c se asocian a deterioro cognoscitivo. Un adecuado control metabólico y de picos de hiperglucemia en

adultos mayores con diabetes mellitus disminuye el riesgo de desarrollar deterioro cognoscitivo o demencia. (31)

### **Depresión**

El adulto mayor diabético tiene el doble de riesgo de padecer depresión, se asocia con un pobre control glucémico y discapacidad funcional. La interacción de diabetes y depresión es sinérgica; predice mayor incidencia de mortalidad, complicaciones vasculares y discapacidad en las actividades de la vida diaria. (21)

### **Trastornos del sueño**

El adulto mayor diabético suele tener sueño fragmentado siendo algunas las causas de presencia de nicturia, dolor neuropático, polifarmacia y calambres, también tienen mayor probabilidad de padecer apnea obstructiva del sueño.

Los trastornos del sueño se relacionan en sentido bidireccional con otros síndromes geriátricos de tal forma que, asociado a las alteraciones del sueño, puede presentarse síndrome de caídas con la consecuente inmovilidad y dependencia funcional. (26)

### **Síndrome de privación sensorial**

El adulto mayor diabético tiene mayor riesgo de desarrollar retinopatía, glaucoma y cataratas, por ende privación sensorial y sus consecuencias tales como: caídas, fracturas, deterioro de la movilidad, limitación en actividades básicas e instrumentales. (26)

## **HIPÓTESIS O SUPUESTO**

### **Ho:**

La actividad física no es efectiva para la prevención de caídas y disminución del índice de masa corporal, en los adultos mayores diabéticos.

### **H1:**

La actividad física no es efectiva para la prevención de caídas y disminución del índice de masa corporal, en los adultos mayores diabéticos.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de tipo observacional-descriptiva ya que se observa la ejecución de un programa de actividad física aplicado en los Adultos Mayores del Club Diabético, en el Centro de Salud Tipo B perteneciente al cantón Patate.

Además la investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo ya que analiza la condición física del paciente haciendo énfasis en una valoración de equilibrio y marcha, con la escala de Tinetti modificada y también se realizará una valoración de Índice de masa corporal (IMC) mediante la medición de la talla y peso de cada paciente.

#### **3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA Y ÁMBITO DE ESTUDIO**

Adultos mayores a partir de 65 años en adelante, que acuden al Club diabético del Centro de Salud Patate Tipo B, de manera regular.

#### **3.3 POBLACIÓN**

Este trabajo investigativo ha sido elaborado para ser ejecutado en 35 adultos mayores debido que poseen Diabetes Mellitus tipo 2, que asisten regularmente a este club.

#### **3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

##### **Criterios de Inclusión**

- Personas diagnosticadas con diabetes mellitus tipo 2
- Adultos mayores de 65 años en adelante
- Pacientes diabéticos que acuden regularmente al centro de salud
- Personas con esta patología que firmen el consentimiento informado

### **Criterios de Exclusión**

- Personas diabéticas menores de 65 años
- Personas que no desean participar en la investigación
- Personas con patologías que afecten al oído medio que den origen a alteraciones del equilibrio.
- Personas con enfermedades visuales

### **3.5 DISEÑO MUESTRAL**

No se diseña una muestra porque el número de participantes es una cantidad manejable para esta investigación por tanto el universo y la muestra son los mismos.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

#### 3.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE: ACTIVIDAD FÍSICA

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
La actividad física incluye todo movimiento corporal capaz de producir un gasto energético mayor a la tasa del metabolismo basal. Comprende de actividad física moderada y vigorosa.	Programa de ejercicios para diabéticos	Ejercicios: -Aeróbico resistencia -Fuerza -Equilibrio -Coordinación	Observación	Ficha de Observación
	Principales Beneficios	-Prevención de caídas -Mejoría en equilibrio y marcha	Observación	Escala de Tinetti modificada.

CUADRO 3 : Operacionalización de la Variable Independiente

Elaborado por: Nora Lizbeth Valencia Oñate.



**3.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE:** Diabetes mellitus tipo 2

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
<p>Es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no puede producir insulina o cuando el cuerpo no puede hacer un buen uso de la insulina que produce.</p>	<p>Relación con síndromes geriátricos</p> <p>Factores de riesgo</p>	<p>Síndrome de caídas Trastorno de marcha y pie diabético</p> <p>Sobrepeso</p>	<p>Observación</p> <p>IMC</p>	<p>Ficha de observación</p> <p>Ficha de observación</p>

**CUADRO 4 :**Operacionalización de la Variable Dependiente

**Elaborado por:** Nora Lizbeth Valencia Oñate.

### **3.7 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS**

Para el desarrollo de la investigación una vez seleccionada la población y contar con la debida autorización de la Directora del Distrito de Salud 180D04 y de cada adulto mayor a través del conocimiento informado, se realizó la recolección de datos a través de una ficha de observación. En primer lugar se aplicó la escala de Tinetti modifica para evaluar dos dominios como son la marcha y el equilibrio que nos ayudan a determinar el riesgo de caídas, de igual forma se tomó mediciones de talla y peso para obtener el índice de masa corporal (IMC), de cada uno de los Adultos Mayores que acuden a este Club Diabético.

Luego dos meses de actividad física aplicada en los adultos mayores de este club diabético, se realizó una evaluación final. Los mismos datos que nos permiten determinar la efectividad de este programa de actividad física.

#### **TEST DE TINETTI MODIFICADO**

Este test nos permite valorar dos dominios: equilibrio y marcha. El movimiento es un componente esencial en la vida del adulto mayor, pues todos sus sistemas corporales funcionan con mayor eficacia cuando está activo y funcionalidad depende en buena medida de su motricidad. La pérdida de capacidad y equilibrio son indicadores de alto riesgo de caídas que son perjudiciales para la salud del individuo. (35)

Se realizó la valoración del equilibrio y marcha a través del test de Tinetti modificado para determinar el riesgo de caídas que presenta cada adulto mayor de este club diabético. Los datos obtenidos inicialmente se registran en la ficha de observación para después se compara con la valoración final. (Anexo)

#### **TOMA DE TALLA Y PESO**

##### **Instrumentos:**

- Balanza
- Cinta métrica

### Técnica para medir el peso:

- Colocamos la balanza en una zona plana y rígida
- Antes de pesar al adulto mayor se coloca la balanza en “0”.
- Solicitamos al paciente retirarse los zapatos y cualquier prenda que aumenta el peso como por ejemplo, cartera, chompas pesadas.
- Pedimos al adulto mayor colocarse sobre la balanza.
- Observamos el peso y lo registramos.(Anexo)

### Técnica para medir la talla:

- Se colocó la cinta métrica de forma vertical desde el suelo apoyado a la pared.
- Paciente se retiró el calzado y sombreros que dificultan la toma de talla.
- Adulto mayor en posición firme, pegado los talones, glúteo, espalda, hombros y cabeza a la cinta métrica.
- Si informa al paciente mirar al frente y no moverse.
- Una vez obtenido los valores se procede a registrar los mismos.  
(Anexo)

### Cálculo del índice de masa corporal (IMC)

El índice de masa corporal es una medida de asociación entre el peso y talla de un individuo. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$\text{Peso (kg)} / \text{altura}^2 \text{ (cm)}$ .

Una vez aplicada la fórmula se puede identificar el IMC de cada adulto mayor, guiándonos en la siguiente clasificación según la Organización Mundial de la Salud:

**CUADRO 5:** Índice de Masa corporal

ÍNDICE MASA CORPORAL	CLASIFICACIÓN
<16.00	Infrapeso: Delgadez Severa
16.00 - 16.99	Infrapeso: Delgadez moderada
17.00 - 18.49	Infrapeso: Delgadez aceptable
18.50 - 24.99	Peso Normal
25.00 - 29.99	Sobrepeso
30.00 - 34.99	Obeso: Tipo I
35.00 - 40.00	Obeso: Tipo II
>40.00	Obeso: Tipo III

**Fuente:** Organización Mundial de la Salud

El programa de actividad física que se ejecuta en el club diabético del cantón Patate consta de los siguientes puntos:

- Ejercicios respiratorios
- Calentamiento
- Fase de resistencia aeróbica
- Ejercicios de equilibrio
- Ejercicios de coordinación
- Ejercicios de flexibilidad (Anexos)

### **3.8 ASPECTOS ÉTICOS**

Para el desarrollo de la investigación se contó con el consentimiento informado de los participantes, con el objetivo de cumplir con los requerimientos éticos, en el cual se manifiesta que el participante acepta libre y voluntariamente ser partícipe de esta investigación además, el participante cuenta con autonomía suficiente para retirarse u oponerse a este procedimiento, cuando lo estime conveniente .

Se sustenta también en los derechos de las personas adultas y adultos mayores establecidos Constitución de la República del Ecuador y en ley de prevención, protección y atención integral de las personas que padecen diabetes

**Art. 36.-**Las personas adultas mayores recibirán atención prioritaria especializada en los ámbitos en los ámbitos públicos y privados, en especial en los campos de inclusión social y económica y protección contra la violencia. Se considera personas adultas mayores aquellas personas que hayan cumplido sesenta y cinco años de edad.

**Art. 37.-** El Estado garantizará a las personas adultas mayores los siguientes derechos:

1. La atención gratuita y especializada de salud, así como el acceso gratuito a medicinas.
2. El trabajo remunerado, en función de sus capacidades, para lo cual tomará en cuenta sus limitaciones.
3. La jubilación universal.

4. Rebajas en los servicios públicos y en servicios privados de transporte y espectáculos.
5. Exenciones en el régimen tributario.
6. Exoneración del pago por costos notariados y registrales, de acuerdo con la ley.
7. El acceso del pago por costos notariales y registrales, de respeto a su opinión y consentimiento.

**Art. 38.-**El estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores, que tendrán en cuenta las diferencias específicas entre áreas urbanas y rurales, las inequidades de género, la etnia, la cultura y las diferencias propias de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades; asimismo, fomentará el mayor grado disponible de autonomía personal y participación en las definición y ejecución de estas políticas.

En particular, el Estado tomará medidas de:

1. Atención, en centros especializados que garanticen su nutrición, salud, educación y cuidado diario, en un marco de protección integral de derechos. Se crearán centros de acogida para albergar a quienes no pueden ser atendidos por sus familiares o quienes carezcan de un lugar donde residir de forma permanente.
2. Protección especial contra cualquier tipo de explotación laboral o económica. El Estado ejecutará políticas destinadas a fomentar la participación y el trabajo de las personas adultas mayores en entidades públicas y privadas para que contribuyan con sus experiencias y desarrollarán programas de capacitación laboral, en función de su vocación y sus aspiraciones.
3. Desarrollo de programas y políticas destinadas a fomentar su autonomía personal, disminuir su dependencia y conseguir su plena integración social.
4. Protección y atención contra todo tipo de violencia, maltrato, explotación sexual o de cualquier otra índole, o negligencia que provoque tales situaciones.

5. Desarrollo de programas destinados a fomentar la realización de actividades recreativas y espirituales
6. Atención preferente en caso de desastres, conflictos armados y todo tipo de emergencias.
7. Creación de regímenes especiales para el cumplimiento de medidas privativas de libertad. En caso de condena o pena privativa de libertad, siempre que no apliquen otras medidas alternativas, cumplirán su sentencia en centros adecuados para el efecto, y en caso de prisión preventiva se someterán a arresto domiciliario.
8. Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas.
9. Adecuada asistencia económica - psicológica que garantice su estabilidad física y mental.

La ley sancionará el abandono de las personas adultas mayores por parte de sus familiares o las instituciones establecidas para su protección.

## **LEY DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y ATENCIÓN INTEGRAL DE LAS PERSONAS QUE PADECEN DIABETES**

**Art. 1.-** El Estado ecuatoriano garantiza a todas las personas la protección, prevención, diagnóstico, tratamiento de la Diabetes y el control de las complicaciones de esta enfermedad que afecta a un alto porcentaje de la población y su respectivo entorno familiar. La prevención constituirá política de Estado y será implementada por el Ministerio de Salud Pública. Serán beneficiarios de esta Ley, los ciudadanos ecuatorianos y los extranjeros que justifiquen al menos cinco años de permanencia legal en el Ecuador.

**Art. 2.-** Créase el Instituto Nacional de Diabetología - INAD, Institución Pública adscrita al Ministerio de Salud Pública, con sede en la ciudad de Quito, que podrá tener sedes regionales en las ciudades de Guayaquil, Cuenca y Portoviejo o en otras ciudades del país de acuerdo con la incidencia de la enfermedad; tendrá personería jurídica, y su administración financiera, técnica y operacional será descentralizada.

**Art. 3.-** El Instituto Nacional de Diabetología (INAD), contará con los siguientes recursos: a) Los asignados en el Presupuesto General del Estado, a partir del ejercicio fiscal del 2005; y, b) Los provenientes de la cooperación internacional

**Art. 4.-** Son funciones del Instituto Nacional de Diabetología (INAD) en coordinación con el Ministerio de Salud Pública, las siguientes: a. Diseñar las políticas de prevención, detección y lucha contra la Diabetes; b. Desarrollar en coordinación con la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología y la Federación Ecuatoriana de Diabetes, estrategias y acciones para el diseño e implementación del Programa Nacional de Diabetes que deben ser cumplidas por las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud; c. Elaborar y coordinar la implementación de estrategias de difusión acerca de la Diabetes y sus complicaciones en instituciones educativas a nivel nacional; d. Asesorar, informar, educar y capacitar a la población sobre esta enfermedad, los factores predisponentes, complicaciones y consecuencias a través del diseño y ejecución de programas y acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad que contribuyan a desarrollar en la población, estilos de vida y hábitos saludables; e. Realizar el Censo y la Carnetización de las personas con Diabetes, cada tres años; f. Coordinar con organismos no gubernamentales, nacionales o extranjeros, los programas de prevención y atención integral de las personas con Diabetes; g. Promover la investigación médico - social, básica, clínica y epidemiológica de las complicaciones agudas y crónicas de la Diabetes, a nivel del Ministerio de Salud Pública, y organizaciones no gubernamentales nacionales o extranjeras; h. Elaborar y difundir a nivel nacional, las publicaciones, revistas, textos, manuales y tratados de diabetología; i. Crear incentivos a favor de las universidades para que preparen profesionales especializados en la atención de la Diabetes, así como gestionar el financiamiento de programas de investigación científica y de becas para esta especialización; j. Establecer las tareas físicas que no puedan ser desarrolladas por personas diabéticas y, ponerlas en conocimiento de las autoridades competentes en materia laboral, a fin de que se arbitren las medidas pertinentes; k. Programar, administrar, ejecutar y evaluar, de manera ágil y oportuna los recursos asignados al INAD; l. Coordinar con los medios de comunicación social para hacer conciencia de la diabetes como un problema de salud pública, sus consecuencias y fomentar

medidas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad; m. Velar por el cabal cumplimiento de las disposiciones establecidas en la presente Ley; n. Dictar los reglamentos internos para el funcionamiento del INAD; o. Velar por la estabilidad de los trabajadores y empleados que padezcan de Diabetes o sus secuelas para que no sean despedidos por esta causa; y, p. Las demás funciones y responsabilidades que le asignen las leyes y reglamentos complementarios vinculados a la Diabetes.

**Art. 5.-** El Instituto Nacional de Diabetología (INAD) estará conformado por un Directorio, compuesto por:

a. El Ministro de Salud Pública, o su delegado con rango mínimo de Subsecretario, quien lo presidirá; b. Un Delegado de la Federación Médica Nacional, especializado en Endocrinología; c. Un Representante de las Facultades de Medicina de las Universidades del País; d. Un Representante de los pacientes diabéticos del País, elegido de entre las organizaciones de este tipo existentes a nivel nacional; y, e. Un Delegado de la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología y Federación Ecuatoriana de Diabetes, que actuará de manera alternada cada año. Este Cuerpo Colegiado establecerá Direcciones Ejecutivas desconcentradas para todas las regionales del País, con personal cuyo perfil técnico, profesional y humano, deberá estar acorde con las funciones a encomendarse.

**Art. 6.-** El Instituto Nacional de Diabetología, INAD, coordinará con el Ministerio de Salud Pública las siguientes acciones: a) Realizar gratuitamente exámenes para el diagnóstico de la diabetes; b) Producir directamente, o a través de compañías nacionales o extranjeras, los fármacos o implementos necesarios para el tratamiento de esta enfermedad y expenderlos a precio de costo; c) Impulsar en los servicios de salud pública la atención integral al paciente diabético incluyendo la gratuidad de insulina y los antidiabéticos orales indispensables para el adecuado control de la diabetes; d) Si aún no fuere posible su producción, deberá importarlos y expenderlos en las mejores condiciones, y al más bajo precio; e) Garantizar una atención integral y sin costo de la Diabetes y de las complicaciones que se puedan presentar a las personas de escasos recursos económicos; f) Crear en los hospitales de tercer nivel y de especialidad de adultos y niños, servicios especializados para la



atención de las personas con Diabetes, que deberán coordinar adecuadamente con otros servicios para garantizar una atención integral de las personas que lo necesitan; y, g) Suscribir convenios con otras instituciones públicas y/o privadas para garantizar la atención de las personas con Diabetes o sus complicaciones en servicios de especialidad o con infraestructura y equipamiento requerida, que no exista en los servicios del Ministerio de Salud Pública.

**Art. 7.-** El Ministerio de Salud Pública y, previo informe técnico del Instituto Nacional de Diabetología (INAD), autorizará el funcionamiento de instituciones privadas y/o ONGs que se dediquen a la prevención, diagnóstico y tratamiento de la Diabetes.

**Art. 8.-** El Consejo Nacional de Salud, coordinará con el Consejo Nacional de Educación Superior - CONESUP -, la creación en las facultades de Ciencias Médicas, la especialización en el nivel de postgrado, de Diabetología, a fin de preparar los recursos humanos especializados para la implementación de los programas de Prevención, Investigación, Diagnóstico, Tratamiento de Personas Afectadas y Programas de Educación.

**Art. 9.-** Las personas aquejadas de Diabetes no serán discriminadas o excluidas por su condición, en ningún ámbito, sea este laboral, educativo o deportivo.

**Art. 10.-** Todas las personas diabéticas deben registrarse en las Oficinas del Instituto Nacional de Diabetología (INAD), con el fin de obtener un carné para que puedan acceder a los beneficios que la presente Ley establece. Sin embargo no se requerirá de dicho carné para la atención médica en casos de emergencia.

**Art. 11.-** El padecimiento de la Diabetes no constituye por sí sola, causal de inhabilidad para el ingreso o desempeño de trabajos dentro de entidades de derecho público y/o privado, y, será el Estado a través de sus organismos responsables, el que determine mediante informe médico pericial, los casos de incapacidad parcial o total, transitoria o definitiva, a fin de garantizar la estabilidad laboral y la seguridad social. **Art. 12.-** En caso de presentarse alguna complicación diabética, el trabajador deberá informar al empleador acerca de los problemas suscitados; el empleador concederá el tiempo necesario de ausentismo que se justificará con el

certificado médico otorgado por el IESS al trabajador diabético para su recuperación total, sin que esto constituya causal de terminación de relación laboral. En caso de incumplimiento a esta disposición por parte del empleador, será considerada como despido intempestivo y sancionada de conformidad a lo que establecen las leyes vigentes en materia laboral.

**Art. 13.-** El Instituto Nacional de Diabetología (INAD), a través de las unidades del Sistema Nacional de Salud o de organizaciones privadas, establecerá mecanismos adecuados de comercialización especial para que las personas que padecen Diabetes puedan acceder a los medicamentos, fármacos, equipos, instrumentos e insumos necesarios para la detección y el tratamiento de la Diabetes.

**Art. 14.-** El Ministerio de Salud Pública garantizará una atención integral especial a las madres con Diabetes en estado de gestación, estableciendo una atención preferente y oportuna a estos casos, dentro de las unidades de salud, y serán consideradas como pacientes de alto riesgo.

**Art. 15.-** El Ministerio de Salud Pública protegerá de una forma gratuita, prioritaria y esmerada a los niños y adolescentes que padecen de Diabetes, para cuyo efecto las unidades de salud contarán con profesionales especializados.

**Art. 16.-** El Ministerio de Salud Pública iniciará de manera inmediata, el Plan Nacional de Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes, para lo cual los centros hospitalarios contarán con los recursos económicos, técnicos y humanos necesarios y especializados para brindar un servicio de calidad, a través de la Unidad de Diabetes.

**Art. 17.-** En caso de cualquier tipo de emergencia médica que sufran los pacientes diabéticos, deberán ser admitidos y medicados de inmediato en cualquier casa de salud, tanto pública como privada, para cuyo efecto, y de ser necesario, no serán sujetos de pago previo o algún tipo de garantía solicitada por dichos centros de salud.

**Art. 18.-** Los servicios públicos de salud, las empresas de medicina prepagada, seguros de salud, planes de salud o similares, deberán aceptar a pacientes con

Diabetes, en cualquier estado clínico, sin excepción alguna, y por ningún concepto, podrán ser rechazados o ser objeto de incremento arancelario por estos servicios.

**Art. 19.-** Los pacientes diabéticos de la tercera edad, niños y adolescentes así como los pacientes con discapacidad, serán beneficiados con rebaja del 50% en los costos de medicación, tanto en las unidades del Sistema Nacional de Salud, cuanto en las casas asistenciales de salud, de carácter privado. Para los diabéticos indigentes de la tercera edad la exoneración será del 100%.

**DISPOSICIÓN GENERAL PRIMERA.-** Le corresponderá al Instituto Nacional de Diabetología, coordinar las acciones necesarias para obtener la exoneración de tributos a la importación y comercialización de insulina, jeringas y aplicadores de insulina, antidiabéticos orales, el cuadro básico de alimentos, cintas glucómetros y en general todos los elementos necesarios para el autocontrol y el tratamiento de la Diabetes. **SEGUNDA.-** El Ministerio de Economía y Finanzas, en la ejecución presupuestaria del 2005, y en los presupuestos generales de cada año, asignará las partidas presupuestarias necesarias para el funcionamiento del Instituto Nacional de Diabetología (INAD). **DISPOSICION TRANSITORIA UNICA.-** El Presidente de la República dictará el Reglamento de esta Ley dentro del plazo de noventa días, contados desde su promulgación en el Registro Oficial.

**Art. FINAL.-** La presente Ley entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.

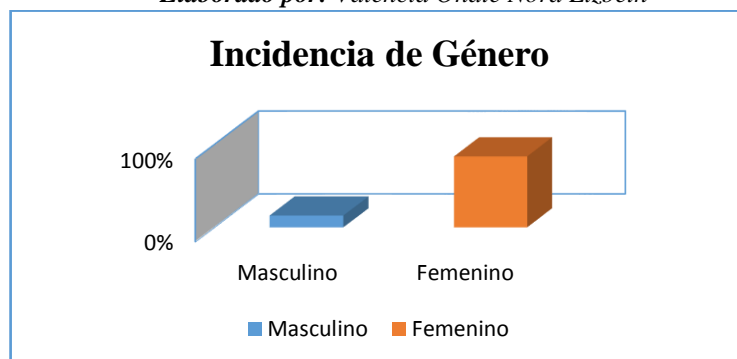
## CAPÍTULO IV

### 4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

**CUADRO 6: PERSONAS ADULTAS MAYORES DEL CLUB DIABETICO DEL CENTRO DE SALUD PATATE TIPO “B”, INCIDENCIA DE GÉNERO.**

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	5	14%
Femenino	30	86%
Total	35	100%

*Fuente: Club Diabético De Adulto Mayores  
Elaborado por: Valencia Oñate Nora Lizbeth*



*Elaborado por: Valencia Oñate Nora Lizbeth*

#### ANÁLISIS

El número total de adultos mayores del club diabético es de 35 de los cuales, 14% pertenece al género masculino mientras que el 86% representa al género femenino.

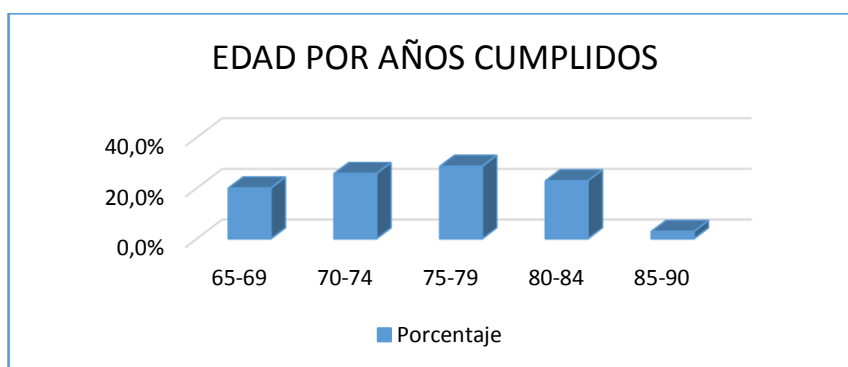
#### INTERPRETACIÓN

Mediante los datos recolectados en el club diabético, nos permite evidenciar que el género femenino es más frecuente de padecer esta enfermedad llamada diabetes mellitus con un 86 %, en relación con el género masculino.

**CUADRO 7: PERSONAS ADULTAS MAYORES DEL CLUB DIABÉTICO DEL CENTRO DE SALUD PATATE TIPO “B”, SEGÚN EDAD EN AÑOS CUMPLIDOS**

Edad en años	Frecuencia	Porcentaje
<b>65-69</b>	7	20,0%
<b>70-74</b>	9	25,7%
<b>75-79</b>	10	28,6%
<b>80-84</b>	8	22,9%
<b>85-90</b>	1	2,9%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100,0%</b>

*Fuente: Club Diabético De Adulto Mayores  
Elaborado por: Valencia Oñate Nora Lizbeth*



*Elaborado por: Valencia Oñate Nora Lizbeth*

**ANÁLISIS**

Después de la recolección de datos de los adultos mayores del club diabético, se observó que el 28,6% corresponde a las edades comprendidas entre 75-79 años, seguida por el 25,7% que corresponde a edades de 70-74 años.

**INTERPRETACIÓN:**

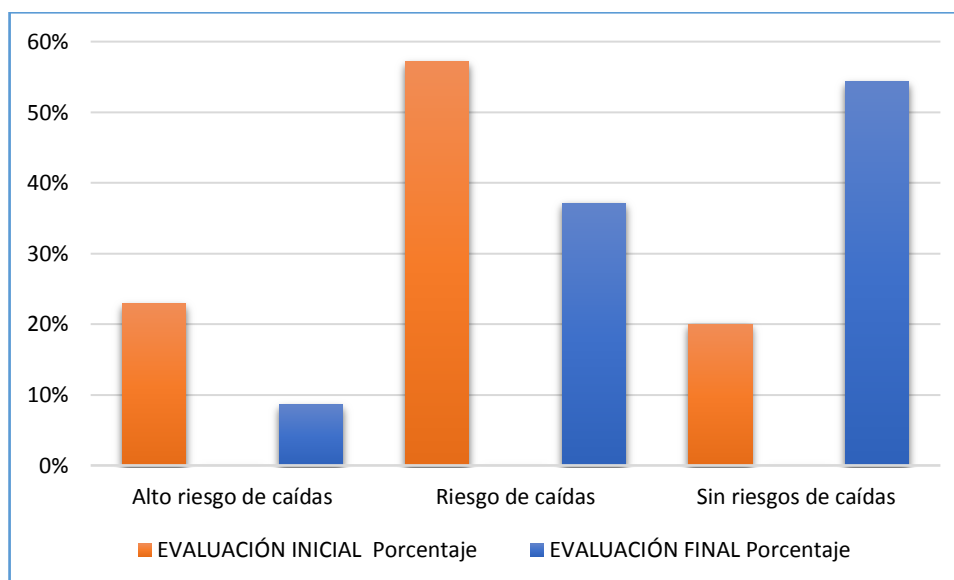
En este club diabético se puede apreciar Mayor parte de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de este club, se ubican entre los 75-79 años de edad.

**CUADRO 8: VALORACIÓN INICIAL Y FINAL CON LA APLICACIÓN DE LA ESCALA DE TINETTI MODIFICADA AL CLUB DIABÉTICO DE ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD PATATE TIPO “B”.**

EVALUACIÓN INICIAL			EVALUACIÓN FINAL	
Escala de Tinetti Modifica	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Alto riesgo de caídas	8	23%	3	9%
Riesgo de caídas	20	57%	13	37%
Sin riesgos de caídas	7	20%	19	54%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Club Diabético De Adultos Mayores*

*Elaborado por: Valencia Oñate Nora Lizbeth*



**ANÁLISIS:** Después de aplicada la ficha de observación inicial de equilibrio y marcha mediante la escala de Tinetti modificada se observó que el 23% de adultos mayores diabéticos presentaba un alto riesgo de caídas, seguido de un 57% que poseen un riesgo de caídas, mientras en la ficha de observación final tras ejecutar

el programa de actividad física se pudo identificar 9% de adulto mayores presentan un alto riesgo de caídas y un 37% riesgo a caídas.

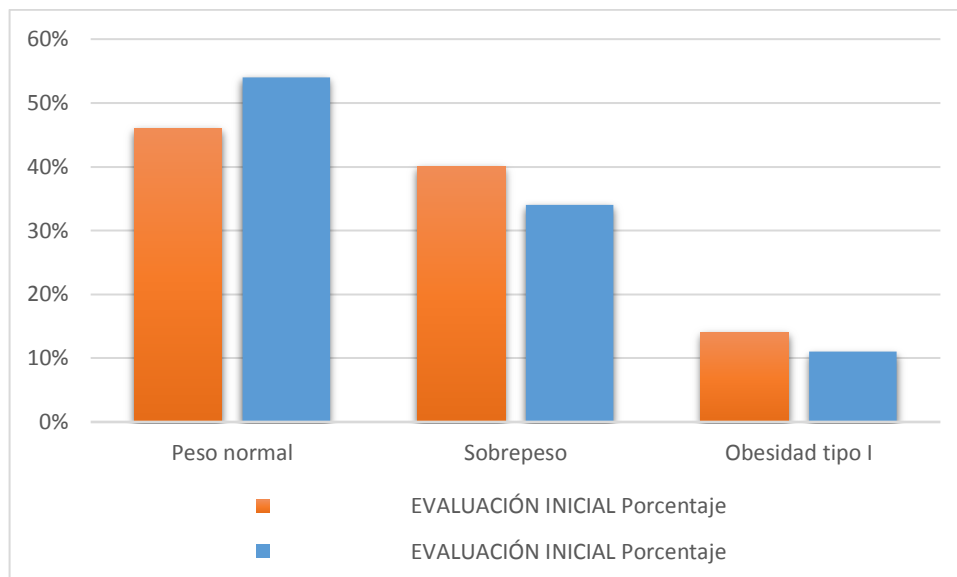
## INTERPRETACIÓN

Mediante los porcentajes obtenidos nos permite conocer que tras la realización de un programa de actividad física en adultos mayores diabéticos presentan grandes resultados, mejorando el equilibrio y la marcha en los pacientes resultando beneficioso para la condición física de los pacientes.

***CUADRO 9: VALORACIÓN INICIAL Y FINAL DEL INDICE DE MASA CORPORAL (IMC) A LOS ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD PATATE TIPO "B".***

EVALUACIÓN INICIAL			EVALUACIÓN FINAL	
IMC	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Peso normal	16	46%	19	54%
Sobrepeso	14	40%	14	34%
Obesidad tipo I	5	14%	4	11%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

***Fuente:*** Club Diabético De Adultos Mayores  
***Elaborado por:*** Valencia Oñate Nora Lizbeth



*Elaborado por: Valencia Oñate Nora Lizbeth*

### **ANÁLISIS:**

En la ficha de observación inicial se pudo apreciar que el 40% de los adultos mayores sufren de sobrepeso y un 14% de participantes con obesidad tipo I, mientras que en la ficha de observación final realizado luego de cumplir con la intervención de un programa de actividad física se pudo identificar que el 34% presentan obesidad y un 11% con obesidad tipo I.

### **INTERPETACIÓN:**

Los porcentajes obtenidos nos permiten conocer que tras recibir tratamiento mediante un programa de actividad física en los adultos mayores diabéticos, se obtiene cambio de disminución del índice de masa corporal, permitiendo mejorar su estilo de vida.



## 4.2 CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos en esta investigación, nos permite evidenciar la efectividad del programa de actividad física en los adultos mayores, en relación a la mejoría que existe en el equilibrio y marcha, mediante la escala de Tinetti modifica a la valoración inicial 57% de participantes presentaba un riesgo de caídas y este resultado disminuyo notalmente con la intervención del programa de actividad física a un 37%.
- La práctica de actividad física en el adulto mayor diabético es un factor importante para la disminución del índice de masa corporal, ayudando al paciente a convertirse en un individuo más activo y evitando obtener complicaciones que pueden surgir a través de esta patología.
- En esta investigación se observó inicialmente que el 40% de los participantes se encontraban con sobrepeso y a la valoración final estos porcentajes disminuyen un 34%, se debe considerar que estas valoraciones se realizaron en un plazo de 2 meses.
- Un programa de actividad física para la población adulta mayor debe basarse en actividades, como los ejercicios de participación grupal, acompañados de música y entre otras actividades recreativas de manera que incentive su participación.
- El programa de actividad física se rige en diferente tipo de ejercicios adecuados a la capacidad del adulto mayor, bajo la supervisión de Fisioterapeutas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### BIBLIOGRAFÍA

- Adler SS, Beckers , Buck M. La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en la práctica. Tercera ed. Madrid: Medica Panamericana S.A.; 2002.(25)
- Álvarez Rodríguez. Síndrome de Caídas en el adulto mayor. Médica de Costa Rica y Centroamérica. 2015 sep.oct.nov.; 617(LXXII).(34)
- Carbonell-Baeza A, Garcia- Molina V, Delgado Fernández M. Beneficios de la actividad física en personas mayores. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. 2010 Diciembre ; 10(40).(27)
- Casas Herrero , Cardole , Martínez Velilla N, Izquierdo Redin. El ejercicio físico en el anciano frágil. Revista Española de Geriatria y Gerontología. 2015 Noviembre ; 50(2).(20)
- Cordero , Masiá M, Galve. Ejercicio físico y salud. Revista Española de Cardiología. 2014 marzo; 67(9).(23)
- Goñi E, Infante. Actividad Fisico-deportivas, autoconcepto físico y satisfacción con la vida. European Journal of Education and Psychology. 2015 octubre ; 3(2).(17)
- Hoehner , Soares J, Parra DC, Ribeiro IC, Pratt M, Bracco M, et al. Intervención de Actividad Física en Latinoamérica. Journal of Physical Activity and Health. 2010 julio; 7(4).(36)
- La Hora. Tungurahua tiene 32% de diabetes. Noticias Tungurahua. 2015 Noviembre 14.(8)
- López Chicharro , López Mojares M. Fisiología Clínica del Ejercicio. Segunda ed. Alcocer A, editor. Madrid: Medica Panamericana; 2008.(14)
- Márquez Arabia J, Ramón Suarez G, Márquez Tróchez J. El ejercicio en el tratamiento de diabetes mellitus tipo 2. Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo. 2012; 48(4).(16)
- Márquez SR, Garatachea Vallejo. Actividad física y salud Madrid: Diaz de Santos. S.A; 2013.(28)

- Martín Escudero P. Ejercicio físico y diabetes. Segunda ed. Martín P, editor. Madrid: You&US.SA; 2004.(18)
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Actividad Física para la Salud y Reducción del Sedentarismo. Recomendaciones para la población. Madrid:, Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS; 2015.(12)
- OMS. Informe mundial sobre la diabetes. Resumen de Orientación. ; 2016.(2)
- OMS. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. informativo. Ginebra :, Catalogación por la Biblioteca de la OMS; 2010. Report No.: ISBN 978 92 4 359997 7.(11)
- Rodríguez Guevara C, Lugo LH. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para la población colombiana. Revista Colombiana de Reumatología. 2012 Diciembre ; 19(4).(35)
- Secretaria de Salud. Diagnóstico y Tratamiento de Diabetes Mellitus en el Adulto Mayor Vulnerable. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica. México D.F., Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud ; 2013. Report No.: IMSS-657-13.(31)
- Serra Majem L, Román Viñas B, Aranceta Bartrina J. Actividad Física y Salud Barcelona: MASSON S.A; 2006.(9)
- Solá Serrabou M, López del Amo L, Valero O. Efectos de 24 semanas de entrenamiento de fuerza a moderada-alta intensidad en acianos. Revista Española de Geriátría y Gerontología. 2014 Mayo; 49(3).(24)
- Tu Salud en Marcha. Guía de ejercicios físicos para mayores. informativo-educativo. Madrid:, Sociedad Española de Geriatria y Gerontología ; 2012.(26)

## LINKOGRAFÍA

- Acosta Felquear L, De la Rosa. Fisiología del Ejercicio -Universidad Nacional del Nordeste. [Online].; 2013. Available from: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-ejer/fisiologiadelejercicio.pdf>. (15)
- ANDES. Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramerica. [Online].; 2014. Available from: <http://www.andes.info.ec/es/noticias/diabetes-enfermedades-hipertensivas-principales-causas-muerte-ecuador.html>.(8)
- BVS. Biblioteca Virtual en Salud. [Online].; La obesidad y la diabetes en 2017: un año nuevo. Available from: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)30004-1/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)30004-1/fulltext).(1)
- Coello C. Redacción Médica. [Online].; 2016. Available from: <http://www.redaccionmedica.ec/secciones/salud-publica/ecuador-tomadas-acciones-contra-la-diabetes-87515>. (6)
- Federacion internacional de diabetes. Factores de Riesgo. [Online].; 2015. Available from: <http://www.idf.org/node/26455?language=es>.(30)
- INEC. Daiabetes y enfermedades hipertensivas. [Online].; 2014. Available from: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/diabetes-y-enfermedades-hipertensivas-entre-las-principales-causas-de-muerte-en-el-2013/>.(5)
- MSP. Ministerio de Salud Pública. [Online].; 2016. Available from: <http://www.salud.gob.ec/msp-celebra-el-dia-mundial-de-la-salud-con-actividades-para-luchar-contra-la-diabetes/>.(4)
- OMS. Organización Mundial de la Salud. [Online]. Available from: <http://www.who.int/topics/ageing/es/>.(32)
- OPS. DIABETES. [Online].; 2016. Available from: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6717&Itemid=39447&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6717&Itemid=39447&lang=es). (3)
- Sierra Silvestre E. Efectividad de la reeducación propioceptiva frente a los ejercicios de fortalecimiento y estiramiento en el equilibrio , marcha, calidad

de vida y caídas en ancianos. [Online].; 2010. Available from:  
<http://evasierra.com/images/publicaciones/Articulos/Efectividad-reeducacin-propioceptiva.pdf> (37)

- Vejez y Vida. Vejez y Vida. [Online].; 2012. Available from:  
<http://www.vejezyvida.com/cambios-fisiologicas-de-la-vejez-primera-parte/>.(33)

### **CITAS BIBLIOGRÁFICAS-BASE DE DATOS UTA**

- **SCIELO:**Pérez BM. Salud:entre actividad física y el sedentarismo. Scielo. 2014.(10)
- **PROQUEST :**Franchella J. Claves para elegir el ejercicio más adecuado paracada persona.Proquest.Oct;(1).(19)
- **PROQUEST :**Ceballos Gurolla O. Actividad fisica en adulto mayor. Proquest. 2014 Febrero .(21)
- **PROQUEST :**Matos C, Valdiviana B, Franciele C, Barbosa P. Revision sistemaática de la actividad fisica y salud. Proquest. 2013.(22)
- **SCIELO:**Seclén S. Diabetes Mellitus en el Perú: hacia dónde vamos. Scielo. 2015 enero; 26(1).(29)

# *Anexos*



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD CIENCIA DE LA SALUD**  
**CARRERA TERAPIA FÍSICA**  
**FICHA DE OBSERVACIÓN**



**TEMA :**


**EFFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL  
ADULTO MAYOR INDEPENDIENTE DEL CLUB DIABÉTICO  
PERTENECIENTE AL CANTÓN PATATE**

**Objetivo:** Determinar la efectividad del programa de actividad física en el Adulto Mayor independiente del club diabético perteneciente al Cantón Patate.

**Fecha:**.....**Nº**.....  
**Nombres**.....**Apellidos:**.....  
**Sexo:** .....**Edad:**.....

**-Evaluación inicial Funcional de equilibrio y marcha del Adulto Mayor  
Diabético con la escala de Tinetti Modificada**

ESCALA DE TINETTI MODIFICADA	
<b>EQUILIBRIO</b>	
<i>Silla: Coloque una silla dura y sin brazos contra la pared. Dé instrucciones al paciente para las siguientes maniobras.</i>	
1. Al sentarse	0 incapaz sin ayuda o se colapsa sobre la silla o cae fuera del centro de la silla.
	1 capaz y no cumple los criterios para 0 ó 2.
	2 se sienta mediante movimientos fluidos y seguros y termina con los glúteos tocando el respaldo de la silla y los muslos en el centro de la silla.
2. Equilibrio mientras está sentado	0 incapaz de mantener su posición (se desliza marcadamente hacia el frente o se inclina hacia el frente o hacia el lado)
	1 se inclina levemente o aumenta levemente la distancia entre los glúteos y el respaldo de la silla
3. Al levantarse	2 firme, seguro, erguido.
	0 incapaz sin ayuda o pierde el balance o requiere más de 3 intentos.
	1 capaz, pero requiere 3 intentos.
4. Equilibrio inmediato al ponerse de pie (primeros 5 segundos)	2 capaz en 2 intentos o menos.
	0 inestable, se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco, se apoya en objetos.
	1 estable, pero usa andador o bastón, o se tambalea levemente pero se recupera sin apoyarse en un objeto.
5. Equilibrio con pies lado a lado 	2 estable sin andador, bastón u otro soporte.
	0 incapaz o inestable o sólo se mantiene = 3 segundos.
	1 capaz, pero usa andador, bastón, u otro soporte o sólo se mantiene por 4 – 9 segundos.
6. Prueba del Tirón (el paciente en la posición máxima obtenida en # 5; el examinador parado detrás de la persona, tira ligeramente hacia atrás por la cintura)	2 base de sustentación estrecha, sin soporte, por 10 segundos. Tiempo: ____ , ____ segundos.
	0 comienza a caerse.
	1 da más de 2 pasos hacia atrás.
7. Se para con la pierna derecha sin apoyo	2 menos de 2 pasos hacia atrás y firme.
	0 incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos.
	1 capaz por 3 ó 4 segundos.
8. Se para con la pierna izquierda sin apoyo	2 capaz por 5 segundos. Tiempo: ____ , ____ segundos
	0 incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos.
	1 capaz por 3 ó 4 segundos.
	2 capaz por 5 segundos. Tiempo: ____ , ____ segundos

9. Posición de Semi-tándem 	0	incapaz de pararse con la mitad de un pie frente al otro (ambos pies tocándose) o comienza a caerse o se mantiene = 3 segundos.		
	1	capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.		
	2	capaz de mantener la posición semi-tándem por 10 segundos. Tiempo: _____, _____ segundos		
	Interpretación de Escala de Tinetti Equilibrio y Marcha _____			
10. Posición Tándem 	0	incapaz de pararse con un pie frente al otro o comienza a caerse o se mantiene por = 3 segundos.		
	1	capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.		
	2	capaz de mantener la posición tándem por 10 segundos. Tiempo: _____, _____ segundos		
	Interpretación de Escala de Tinetti Equilibrio y Marcha _____			
11. Se agacha (para recoger un objeto del piso)	0	incapaz o se tambalea.		
	1	capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse.		
	2	capaz y firme.		
12. Se para en puntillas	0	incapaz.		
	1	capaz pero por < 3 segundos.		
	2	capaz por 3 segundos. Tiempo: _____, _____ segundos		
13. Se para en los talones	0	incapaz.		
	1	capaz pero por < 3 segundos.		
	2	capaz por 3 segundos. Tiempo: _____, _____ segundos		
Interpretación: A mayor puntaje, menor riesgo de caídas				
Interpretación de Escala de Tinetti Equilibrio y Marcha _____		Menos de 19 puntos Alto riesgo de caídas	De 19 a 24 puntos Riesgo de caídas	Más de 24 puntos Sin riesgos de caídas




ESCALA DE TINETTI MODIFICADA				
MARCHA				
<i>INSTRUCCIONES: La persona se para junto al examinador, camina por el pasillo o habitación (mida 3 metros), da la vuelta y regresa por el mismo camino usando sus ayudas habituales para la marcha, como el bastón o andador. El piso debe ser plano, no alfombrado y sin irregularidades. Anote el tipo de piso: ---linóleo/cerámica ---madera ---cemento/concreto ---otro: _____</i>				
1. Inicio de la marcha (Inmediatamente después de decirle "camine")	0	cualquier vacilación o múltiples intentos para comenzar.		
	1	sin vacilación.		
	Interpretación de Escala de Tinetti Equilibrio y Marcha _____			
2. Trayectoria (estimada en relación a la cinta métrica colocada en el piso), Inicia la observación de la desviación del pie más cercano a la cinta métrica cuando termina los primeros 30 centímetros y finaliza cuando llega a los últimos 30 centímetros.	0	marcada desviación.		
	1	moderada o leve desviación o utiliza ayudas.		
	2	recto, sin utilizar ayudas.		
3. Pierde el paso (tropezó o pérdida del balance)	0	sí, y hubiera caído o perdió el paso más de 2 veces.		
	1	sí, pero hizo un intento apropiado para recuperarlo y no perdió el paso más de 2 veces.		
	2	no.		
4. Da la vuelta (mientras camina)	0	casi cae.		
	1	leve tambaleo, pero se recupera, usa andador o bastón.		
	2	estable, no necesita ayudas mecánicas.		
5. Caminar sobre obstáculos (se debe evaluar durante una caminata separada donde se colocan dos zapatos en el trayecto, con una separación de 1.22 metros)	0	comienza a caer ante cualquier obstáculo o incapaz o camina alrededor de cualquier obstáculo o pierde el paso > 2 veces.		
	1	capaz de caminar por encima de todos los obstáculos, pero se tambalea un poco aunque logra recuperarse o pierde el paso una o dos veces.		
	2	capaz y firme al caminar por encima de todos los obstáculos sin perder el paso.		
Interpretación: A mayor puntaje, menor riesgo de caídas				
Interpretación de Escala de Tinetti Equilibrio y Marcha _____		Menos de 19 puntos Alto riesgo de caídas	De 19 a 24 puntos Riesgo de caídas	Más de 24 puntos Sin riesgos de caídas



## IMC inicial

Peso (kg)	Talla	IMC

### Evaluación final Funcional del Adulto Mayor Diabético con la escala de Tinetti Modificada

ESCALA DE TINETTI MODIFICADA			
EQUILIBRIO			
<i>Silla: Coloque una silla dura y sin brazos contra la pared. Dé instrucciones al paciente para las siguientes maniobras.</i>			
1. Al sentarse	0	incapaz sin ayuda o se colapsa sobre la silla o cae fuera del centro de la silla.	
	1	capaz y no cumple los criterios para 0 ó 2.	
	2	se sienta mediante movimientos fluidos y seguros y termina con los glúteos tocando el respaldo de la silla y los muslos en el centro de la silla.	
2. Equilibrio mientras está sentado	0	incapaz de mantener su posición (se desliza marcadamente hacia el frente o se inclina hacia el frente o hacia el lado)	
	1	se inclina levemente o aumenta levemente la distancia entre los glúteos y el respaldo de la silla	
	2	firme, seguro, erguido.	
3. Al levantarse	0	incapaz sin ayuda o pierde el balance o requiere más de 3 intentos.	
	1	capaz, pero requiere 3 intentos.	
	2	capaz en 2 intentos o menos.	
4. Equilibrio inmediato al ponerse de pie (primeros 5 segundos)	0	inestable, se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco, se apoya en objetos.	
	1	estable, pero usa andador o bastón, o se tambalea levemente pero se recupera sin apoyarse en un objeto.	
	2	estable sin andador, bastón u otro soporte.	
<i>De Pie: ver ilustraciones de posiciones específicas de los pies</i>			
5. Equilibrio con pies lado a lado			
	0	incapaz o inestable o sólo se mantiene = 3 segundos.	
	1	capaz, pero usa andador, bastón, u otro soporte o sólo se mantiene por 4 – 9 segundos.	
	2	base de sustentación estrecha, sin soporte, por 10 segundos. Tiempo: __ __ __, __ __ segundos.	
6. Prueba del Tirón (el paciente en la posición máxima obtenida en # 5; el examinador parado detrás de la persona, tira ligeramente hacia atrás por la cintura)	0	comienza a caerse.	
	1	da más de 2 pasos hacia atrás.	
	2	menos de 2 pasos hacia atrás y firme.	
7. Se para con la pierna derecha sin apoyo	0	incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos.	
	1	capaz por 3 ó 4 segundos.	
	2	capaz por 5 segundos. Tiempo: __ __ __, __ __ segundos	
8. Se para con la pierna izquierda sin apoyo	0	incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos.	
	1	capaz por 3 ó 4 segundos.	
	2	capaz por 5 segundos. Tiempo: __ __ __, __ __ segundos	
9. Posición de Semi-tándem			
	0	incapaz de pararse con la mitad de un pie frente al otro (ambos pies tocándose) o comienza a caerse o se mantiene = 3 segundos.	
	1	capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.	
	2	capaz de mantener la posición semi-tándem por 10 segundos. Tiempo: __ __ __, __ __ segundos	
10. Posición Tándem			
	0	incapaz de pararse con un pie frente al otro o comienza a caerse o se mantiene por = 3 segundos.	
	1	capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.	
	2	capaz de mantener la posición tándem por 10 segundos. Tiempo: __ __ __, __ __ segundos	
11. Se agacha (para recoger un objeto del piso)	0	incapaz o se tambalea.	
	1	capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse.	
	2	capaz y firme.	
12. Se para en puntillas	0	incapaz.	
	1	capaz pero por < 3 segundos.	
	2	capaz por 3 segundos. Tiempo: __ __ __, __ __ segundos	
13. Se para en los talones	0	incapaz.	
	1	capaz pero por < 3 segundos.	
	2	capaz por 3 segundos. Tiempo: __ __ __, __ __ segundos	
<i>Interpretación: A mayor puntaje, menor riesgo de caídas</i>			
Interpretación de Escala de Tinetti Equilibrio y Marcha _____	Menos de 19 puntos Alto riesgo de caídas	De 19 a 24 puntos Riesgo de caídas	Más de 24 puntos Sin riesgos de caídas

ESCALA DE TINETTI MODIFICADA			
MARCHA			
<i>INSTRUCCIONES: La persona se para junto al examinador, camina por el pasillo o habitación (mida 3 metros), da la vuelta y regresa por el mismo camino usando sus ayudas habituales para la marcha, como el bastón o andador. El piso debe ser plano, no alfombrado y sin irregularidades. Anote el tipo de piso: ---linóleo/cerámica ---madera ---cemento/concreto ---otro: _____</i>			
1. Inicio de la marcha (Inmediatamente después de decirle "camine")	0	cualquier vacilación o múltiples intentos para comenzar.	
	1	sin vacilación.	
2. Trayectoria (estimada en relación a la cinta métrica colocada en el piso), Inicia la observación de la desviación del pie más cercano a la cinta métrica cuando termina los primeros 30 centímetros y finaliza cuando llega a los últimos 30 centímetros.	0	marcada desviación.	
	1	moderada o leve desviación o utiliza ayudas.	
	2	recto, sin utilizar ayudas.	
3. Pierde el paso (tropezada o pérdida del balance)	0	sí, y hubiera caído o perdió el paso más de 2 veces.	
	1	sí, pero hizo un intento apropiado para recuperarlo y no perdió el paso más de 2 veces.	
	2	no.	
4. Da la vuelta (mientras camina)	0	casi cae.	
	1	leve tambaleo, pero se recupera, usa andador o bastón.	
	2	estable, no necesita ayudas mecánicas.	
5. Caminar sobre obstáculos (se debe evaluar durante una caminata separada donde se colocan dos zapatos en el trayecto, con una separación de 1.22 metros)	0	comienza a caer ante cualquier obstáculo o incapaz o camina alrededor de cualquier obstáculo o pierde el paso > 2 veces.	
	1	capaz de caminar por encima de todos los obstáculos, pero se tambalea un poco aunque logra recuperarse o pierde el paso una o dos veces.	
	2	capaz y firme al caminar por encima de todos los obstáculos sin perder el paso.	
Interpretación: A mayor puntaje, menor riesgo de caídas			
Interpretación de Escala de Tinetti Equilibrio y Marcha _____	Menos de 19 puntos Alto riesgo de caídas	De 19 a 24 puntos Riesgo de caídas	Más de 24 puntos Sin riesgos de caídas

### *IMC inicial*

<i>Peso (kg)</i>	<i>Talla</i>	<i>IMC</i>

**PROTOCOLOGO DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FISICA PARA LOS ADULTOS  
MAYORES DEL CLUB DIABÉTICO PERTENECIENTE CENTRO DE SALUD  
PATATE TIPO “B”**

**EJERCICIOS RESPIRATORIOS (10 repeticiones de cada ejercicio)**

**Primer Ejercicio**

-Paciente en bipedestación, coloca una mano sobre el tórax y la otra mano sobre el abdomen. Realiza una inspiración lenta profunda a través de la nariz mientras la boca permanece cerrada. Durante la inspiración la mano del tórax se eleva mientras en la mano del abdomen descende. Durante la expiración este proceso será el contrario.



**IMAGEN 1: PRIMER EJERCICIOS RESPIRATORIO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

**Segundo Ejercicio**

-Paciente en bipedestación, los miembros superiores se encuentran a los lados de su tronco. Realiza una inspiración lenta profunda a través de la nariz mientras la boca permanece cerrada. Durante la inspiración los miembros superiores elevan y durante los miembros superiores regresan a la posición de partida.



**IMAGEN 2: SEGUNDO EJERCICIOS RESPIRATORIO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

**CALENTAMIENTO (10 repeticiones cada ejercicio)**

**MOVILIDAD ARTICULAR DE LA REGIÓN CERVICAL**

**Flexión y extensión de cuello**

Paciente en bipedestación, inclinamos la cabeza hacia abajo, tratando de topar el mentón al esternón, logramos mantener cinco segundos y posteriormente inclinamos la cabeza hacia atrás.



**IMAGEN 3: FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE CUELLO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

**Lateralización del cuello**

- Paciente en bipedestación, se inclina la cabeza hacia el lado derecho e izquierdo intentando tocar la oreja al hombro, evitar elevar los hombros.



**IMAGEN 4: LATERALIZACION DE CUELLO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **Rotación del cuello**

- Paciente en bipedestación, giramos la cabeza un lado y hacia el otro , como diciendo “no”



**IMAGEN 5: ROTACIÓN DE CUELLO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **Circunducción de cuello**

-Paciente en bipedestación, para realizar este ejercicios se requiere la combinación de los siguientes movimientos:

\*Flexión de cuello

\*Inclinación a la derecha

\*Extensión del cuello

\*Inclinación a la izquierda



### **MOVILIDAD ARTICULAR DE MIEMBROS SUPERIORES**

#### **Elevación de Hombros**

-Paciente en bipedestación, los miembros superiores relajados a los costados del tronco

Paciente en bipedestación, se eleva los hombros y se mantiene por 5 segundos seguido de una relajación volviendo a la posición inicial.



**IMAGEN 6: ELEVACIÓN DE HOMBROS**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **Circunducción de hombro**

Paciente en bipedestación, se coloca los brazos en abducción con extensión de antebrazos y palma de la mano se encuentran mirando hacia el frente, desde esta posición realizamos movimientos circulares hacia adentro y hacia afuera.



**IMAGEN 7: CIRCUNDUCCIÓN DE HOMBRO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **Flexo – extensión**

El paciente se encuentra en bipedestación, con los brazos relajados pegados al tronco completamente estirados, con la palma de la mano mirando hacia el frente, desde esta posición se realiza un movimiento de flexión, cuando los brazos se encuentran arriba y una extensión cuando los brazos se dirigen hacia atrás.



**IMAGEN 8: FLEXO-EXTENSIÓN DE HOMBROS**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **Aducción y abducción de hombro**

Paciente en bipedestación, con los brazos relajados pegados al tronco completamente estirados y con las muñecas en posición neutra, partiendo de esta posición se realiza la abducción del brazo (brazos abiertos) y aducción del brazo (brazos pegados al tronco)



**IMAGEN 9: CIRCUNDUCCIÓN DE HOMBRO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **Flexión –extensión de codo**

Paciente en bipedestación, con los brazos relajados pegados al tronco con las palmas de la mano hacia arriba, se realiza una flexión de codo llevando la mano tan cerca del hombro manteniendo 5 segundos y volvemos a la posición de inicio (extensión).



**IMAGEN 10: FLEXO-EXTENSIÓN DE CODO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

## MOVILIDAD DE TRONCO

### **Circunducion de Cadera**

El paciente se encuentra en bipedestación, con los miembros inferiores separados a nivel de los hombros, se coloca las manos a nivel de la cintura y paciente realiza movimientos circulares de cadera iniciando por la parte derecha y después al lado contrario.



**IMAGEN 11: FLEXO-EXTENSIÓN DE CODO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **Lateralizacion de tronco**

El paciente en bipedestación, con los brazos en hacia arriba con las manos, entrelazadas paciente se inclina hacia la derecha e izquierda manteniendo esta posición.



**IMAGEN 12: LATERALIZACIÓN DE TRONCO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth



## **Flexion del tronco**

El paciente en bipedestación flexiona el tronco hacia adelante , con los brazos estirados tratando de tocar la punta del pie , evitando flexionar las rodillas.se logra mantener esta posicion por 5 segundos y volvemos a la posicion inicial.



**IMAGEN 13: FLEXION DE TRONCO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

## **MOVILIDAD ARTICULAR DE MIEMBROS INFERIORES**

### **Flexión y extensión de cadera**

El paciente en bipedestación, sobre la pierna derecha levantamos la rodilla izquierda hacia el pecho, logrando mantener esta posicion por 5 segundos , relajamos y atrás . Se realiza el mismo ejercicio con la pierna derecha .



**IMAGEN 14: FLEXION Y EXTENSIÓN DE CADERA**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **Aducción y abducción de cadera**

El paciente en bipedestación, coloca las manos sobre la cintura ,mientras la pierna derecha se encuentra estable , la pierna izquierda se moviliza hacia afuera realizando una abducción logrando mantener por 5 segundos esta posición .Se realiza el mismo ejercicio con la pierna contraria



**IMAGEN 15: ADUCCIÓN Y ABDUCCIÓN DE CADERA**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **Rotación de tobillo**

El paciente en bipedestación ,coloca las manos sobre la cintura , se apoya en la pierna derecha ,mientras la pierna izquierda realiza movimientos de rotación de tobillo , se inicia con rotaciones de tobillo hacia dentro seguida de rotaciones hacia fuera. El mismo ejercicio se efectua con el tobillo contrario.



**IMAGEN 16: ROTACIÓN DE TOBILLO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

**Plantiflexion y dorsiflexion del tobillo**

El paciente en bipedestación ,coloca las manos sobre la cintura y se colocan en puntillas tratando de mantener por 5 segundos ,de la mism forma paciente se coloca y se mantiene en talones.



**IMAGEN 17:PLANTIFLEXIÓN Y DORSIFLEXIÓN DEL TOBILLO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

**FASE DE RESISTENCIA AERÓBICA (15 repeticiones cada ejercicio)**

**Marcha estatica con movimientos cruzados**

Manteniendo una marcha estática se realiza una sincronizacion de los movimientos de la extremidad inferior derecha , se sincroniza con el movimeinto de la extremidad superior izquierda y al revés siendo un movimiento alternante y repetitivo.



**IMAGEN 18: MARCHA ESTATICA CON MOVIMIENTOS CRUZADOS**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **Marcha dinamica con movimientos cruzados**

Los pacientes realizan una marcha desplazada por el contorno de la cancha de forma lenta , levantando la pierna derecha completamente estirado hacia adelante sincronizando el movimiento con el brazo izquierdo hacia adelante .



**IMAGEN 19: MARCHA DINAMICA CON MOVIMIENTOS CRUZADOS**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **Ejercicios calistenicos**

#### **Sentadillas**

Paciente en bipedestación ,separa las piernas al ancho de los hombros y con los brazos Estirados hacia adelante, se intenta ponerse en cunchillas como si fueran a sentarse , logrando mantener una espalda recta durante todo el recorrido del ejercicio .cuando los muslos esten parralelos al suelo se debe levantar para llegar a la posición de partida.



**IMAGEN 20: SENTADILLAS**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **AEROBICS (15 MINUTOS)**

Es un tipo de deporte realizado al son de la música .esta actividad dirigida trabaja fuerza,flexibilidad, resistencia y cordicacón a través de coreografías de diversos tipos y niveles.



**IMAGEN 21: AEROBICS**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### **BAILOTERAPIA (20 MINUTOS)**

Es considerado como un ejercicio aerobico o una actividad deportiva recreativa para todas aquellas personas que deseen realizar ejercicios fisicos con el fin de mantener un cuerpo sano, una mente sana ,mediante la bailoterapia crea una rutina de ejercicios básicos para trabajar todas las partes del cuerpo con pasos fáciles de seguir y ritmos musicales adecuados a la edad que aportan movilidad y estado de ánimo adecuado al organismo.



**IMAGEN 22: BAILOTERAPIA**

## EJERCICIOS DE EQUILIBRIO

### Primer Ejercicio

Paciente en bipedestación , con una pierna se apoya contra el suelo y con la contraria realiza una elevacion , al mismo tiempo tratata llevar los brazo hacia una abduccion, se prosigue aplicandole mas dificultad como realizar lo mismo pero con los ojos cerrados.



**IMAGEN 23: PRIMER EJERCICIO DE EQUILIBRIO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### Segundo Ejercicio

Paciente en bipedestación,coloca una pelota sobre la palma de la mano con el brazo extendido hacia delante y tratata de llevar la pelota una distacia de 10 metros no debe dejar caer,al regreso de la distacia cambia la pelota al brazo contrario.



**IMAGEN 24: SEGUNDO EJERCICIO DE EQUILIBRIO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### Tercer ejercicio

Paciente en bipedestación, coloca una pelota sobre la palma de la mano con el brazo extendido hacia delante y tratara de llevar la pelota una distancia de 10 metros no debe dejar caer, al regreso de la distancia cambia la pelota al brazo contrario. Este ejercicio es a manera de competencia .



**IMAGEN 25: TERCER EJERCICIO DE EQUILIBRIO**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### Ejercicios de competencia entre grupos

**Primer .-** Paciente de bipedestación camina una distancia 10 metro ,mientras botea un el balon contra el suelo , no debe perder el ritmo y entra al balon a su companero



**IMAGEN 26: PRIMER EJERCICIO DE COMPETENCIA**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”

**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

**Segundo ejercicio**

Pacientes en bipedestación , primer paticipante recibe balon y pasa el balón a su companero realizacion una rotacion de tronco.



**IMAGEN 27: SEGUNDO EJERCICIO DE COMPETENCIA**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

**Tercer ejercicio**

Pacientes en bipedestacion , primer paticipante recibe balón y pasa el balón a su companero realización una flexión de hombros.



**IMAGEN 28: TERCER EJERCICIO DE COMPETENCIA**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth



#### Cuarto ejercicio

Pacientes en bipedestación , primer paticipante recibe balón y pasa el balón a su companero realización una extension de cadera.



**IMAGEN 29: CUARTO EJERCICIO DE COMPETENCIA**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

#### Quinto ejercicio

Pacientes en bipedestacion , realiza una esquivación de obstaculos y a la misma tiempo botea el balón.



**IMAGEN 30: QUINTO EJERCICIO DE COMPETENCIA**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

## Ejercicios de coordinacion en escalera

### Primer ejercicio

Paciente en bipedestación ,trata de pasar la escalera dibujada den el suelo , pero debe procurar no pisar ninguna línea .



**IMAGEN 31: PRIMER EJERCICIO DE COORDINACIÓN**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### Segundo ejercicio

Paciente en bipedestación ,trata de pasar la escalera dibujada den el suelo , acompañada de brazo en abducción y procura no pisar ninguna línea.



**IMAGEN 32:SEGUNDO EJERCICIO DE COORDINACIÓN**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### Tercer ejercicio

Paciente en bipedestación ,trata de pasar la escalera dibujada den el suelo , esta vez tiene que realizar pequeños brincos de igual forma paciente procura no pisar ninguna línea



**IMAGEN 33: TERCER EJERCICIO DE COORDINACIÓN**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

### Cuarto ejercicio

Paciente en bipedestación ,trata de pasar la escalera dibujada den el suelo , esta vez tiene que realizar de lado de la escalera no de defrente de igual forma paciente procura no pisar ninguna línea y relaiza una varienate con los bazos en abducción.



**IMAGEN 34: CUARTO EJERCICIO DE COORDINACIÓN**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

## **EJERCICIO DE FLEXIBILIDAD**

Paciente ejecutan estiramientos tanto de : cuello, miembro superior , tronco,miembros inferiores



**IMAGEN 35: EJERICICIO DE FLEXIBILIDAD**

**FUENTE :** Club Diabético –Centro de Salud Patate Tipo “B”  
**ELABORADOR POR :** Valencia Oñate Nora Lizbeth

## APLICACIÓN DE LA ESCALA DE TINNETI MODIFICADA



## MEDICIÓN DE PESO



## MEDICIÓN DE TALLA



## CONSENTIMIENTO INFORMADO

### Tema de la investigación:

“EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR INDEPENDIENTE DEL CLUB DIABÉTICO PERTENECIENTE AL CANTÓN PATATE”

Yo \_\_\_\_\_, con documento de identidad C.C. \_\_\_\_\_ certifico que he sido informado (a) con la claridad y veracidad debida respecto al ejercicio académico de la Egresada de Terapia Física, me ha invitado a participar, que actuó consecuente, libre y voluntariamente como colaborador(a), contribuyendo a éste procedimiento de forma activa. Soy conocedor (a) de la autonomía suficiente que poseo para retirarme u oponerme al ejercicio académico, cuando lo estime conveniente y sin necesidad de justificación alguna.

También reconozco que esta investigación no conlleva ningún tipo de riesgo y también sé que no recibiré compensación económica alguna por participar en el desarrollo del presente proyecto, se destaca el aporte científico por los resultados positivos que se verán reflejados al finalizar el mismo. Será estrictamente confidencial mi nombre, no será utilizado en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean presentados y publicados.

Una vez que he leído y comprendido toda la información brindada, acepto libre y voluntariamente participar en este proyecto.

.....

Firma del participante