



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ASISTEN AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL BÁSICO PÍLLARO”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Terapia Física.

**Autor:** Pilamala Bonilla, José Damian

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

Ambato – Ecuador  
Abril 2015

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ASISTEN AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL BÁSICO PILLARO”** de Pilamala Bonilla José Damian estudiante de la Carreta de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la evaluación del jurado examinador designado por el H Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Febrero del 2015

LA TUTORA

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

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación “**ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ASISTEN AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL BÁSICO PÍLLARO.**” como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones, y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Febrero del 2015

EL AUTOR

.....  
Pilamala Bonilla, José Damian

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible de lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimonial de mi tesis con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Febrero del 2015

EL AUTOR

.....

Pilamala Bonilla, José Damian

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el Tema: **“ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ASISTEN AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL BÁSICO PÍLLARO.”** de José Damian Pilamala Bonilla, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Abril del 2015

Para constancia firman

.....  
PRESIDENTE/A

.....  
1° VOCAL

.....  
2° VOCAL

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación le dedico en primer lugar al creador, Dios, quien me dio la vida, me dio la fuerza, sabiduría y me dio a unos padres extraordinarios, quienes son el pilar fundamental de mi vida, quienes trabajaron y lucharon incansablemente por darme el estudio, siendo un ejemplo de superación, trabajo, humildad, solidaridad y sobre todo por poner toda confianza en mí.

A mis queridos hermanos y hermanas quienes son un ejemplo de superación, por el apoyo brindado a lo largo de todo este tiempo.

José Damian Pilamala Bonilla

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar agradezco a Dios por darme la sabiduría suficiente para culminar con éxito mis estudios universitarios y por brindarme la oportunidad de vivir cada día junto a mi familia.

A mis padres por dame la oportunidad de formarme profesionalmente dándome todo su confianza y apoyo incondicional durante toda mi preparación profesional.

A la Universidad Técnica de Ambato y a la Facultad de Ciencias de la Salud por los conocimientos impartidos desde las aulas y a su grupo de docentes.

Mi agradecimiento especial a la Dra. Lida Garcés, por ser mi guía y orientadora en el desarrollo de este trabajo para culminar con éxito.

Finalmente, agradezco a mis amigos y compañeros que de una u otra manera me apoyaron para formarme personal y profesionalmente.

José Damian Pilamala Bonilla

## ÍNDICE

PORTADA .....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR .....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. EL PROBLEMA .....	2
1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	2
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN .....	2
1.2.2 ÁRBOL DE PROBLEMA .....	4
1.2.3 ANÁLISIS CRÍTICO.....	5
1.2.4 PROGNOSIS .....	6
1.2.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	6
1.2.6. PREGUNTAS DIRECTRICES .....	6
1.2.7. DELIMITACIÓN.....	7



1.3. JUSTIFICACIÓN .....	7
1.4. OBJETIVOS .....	8
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO .....	9
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	9
2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA .....	12
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	13
2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES .....	21
2.4.1. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE .....	22
2.4.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.....	27
2.5. HIPÓTESIS .....	34
2.6. SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS .....	34
CAPÍTULO III .....	35
METODOLOGÍA .....	35
3.1. ENFOQUE INVESTIGATIVO.....	35
3.2. MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	36
3.5. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.....	38
3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	40
3.7. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS .....	40
3.8. PLAN DE PROCEDIMIENTOS.....	41
CAPÍTULO IV .....	42
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	42

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	42
CAPÍTULO V .....	55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	55
CAPÍTULO VI .....	57
PROPUESTA.....	57
6.1 TEMA: .....	57
6.2. DATOS INFORMATIVOS.....	57
6.3. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA .....	58
6.4. JUSTIFICACIÓN .....	58
6.5. OBJETIVOS .....	59
6.6. ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD .....	59
6.7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA .....	59
6.8. MODELO OPERATIVO .....	64
BIBLIOGRAFÍA .....	78
ANEXOS.....	82

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Anormalidades metabólicas y funcionales asociadas con la insulinoresistencia y hiperinsulinemia. ....	31
<b>Tabla 2.</b> Población incluyente. ....	36
<b>Tabla 3.</b> Género .....	42
<b>Tabla 4.</b> Presenta Presión Arterial Alta .....	43
<b>Tabla 5.</b> Realiza algún Tipo de Actividad Física.....	44
<b>Tabla 6.</b> Realiza algún tipo de Dieta. ....	45
<b>Tabla 7.</b> Cada que tiempo realiza control de la glicemia. ....	46
<b>Tabla 8.</b> Tiene algún tipo de tratamiento para la Diabetes. ....	47
<b>Tabla 9.</b> Nivel de Glucosa Inicial. ....	48
<b>Tabla 10.</b> Nivel de Glucosa Fina. ....	49
<b>Tabla 11.</b> Presión Arterial Inicial.....	50
<b>Tabla 12.</b> Presión Arterial Final.....	51
<b>Tabla 13.</b> estadísticas de la glucemia T-STUDENT.....	52
<b>Tabla 14.</b> Estadísticas de la glucosa T-STUDENT.....	52
<b>Tabla 15.</b> Estadísticas de la presión arterial T-STUDENT.....	53
<b>Tabla 16.</b> Estadísticas de la presión arterial T-STUDENT .....	53

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Categorías Fundamentales. ....	21
<b>Gráfico 2.</b> Genero,.....	42
<b>Gráfico 3.</b> Presenta Presión Arterial Alta.....	43
<b>Gráfico 4.</b> Realiza algún tipo de actividad Física. ....	44
<b>Gráfico 5.</b> Realiza algún tipo de Dieta. ....	45
<b>Gráfico 6.</b> Cada que tiempo realiza control de la glicemia. ....	46
<b>Gráfico 7.</b> Tiene algún tipo de tratamiento para la Diabetes. ....	47
<b>Gráfico 8.</b> Nivel de Glucosa Inicial. ....	48
<b>Gráfico 9.</b> Nivel de Glucosa Final. ....	49
<b>Gráfico 10.</b> Presión Arterial Inicial.....	50
<b>Gráfico 11.</b> Presión Arterial Final.....	51

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Variable independiente: Actividad Física.....	38
<b>Cuadro 2.</b> Variable dependiente: Diabetes Mellitus Tipo 2.....	39
<b>Cuadro 3.</b> Plan de recolección de la información.....	40
<b>Cuadro 4.</b> Modelo Operativo de la propuesta .....	64
<b>Cuadro 5.</b> Programa de Actividad Física .....	75
<b>Cuadro 6.</b> Plan de monitoreo de la propuesta y evaluación de la propuesta.....	77

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ASISTEN AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL BÁSICO PÍLLARO”**

**Autor:** Pilamala Bonilla, José Damian

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

**Fecha:** Ambato, Febrero del 2015

**RESUMEN**

En la presente investigación se han desarrollado aspectos relevantes como determinar la eficacia de la actividad física para disminuir los niveles de hiperglucemia y los valores de hipertensión arterial de los adultos y adultos mayores miembros del club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro, conociendo que en el club no realizan ejercicio, por lo que es necesario implementar un programa de actividad física y determinar que sean beneficiosos para los pacientes con diabetes tipo 2 para que puedan controlar su enfermedad y poder llevar una vida lo más normal posible.

En el desarrollo del proyecto, se determinó la eficacia de la actividad física en la disminución de los niveles de hiperglucemia en la sangre y de hipertensión arterial, lo cual ha sido verificada mediante técnicas de valoración y observación respectivamente, a toda la población investigada que conforman el club de Diabéticos.

Se fundamenta en esta investigación que se ha logrado cumplir con todos los objetivos propuestos y sobre todo alcanzar las expectativas deseadas proponiendo

un programa de actividad física, para mejorar el metabolismo de los glúcidos y mejorar la capacidad cardiopulmonar gracias a la actividad física programada y controlada, haciendo de las personas con diabetes mellitus tipo 2, una persona independiente y con una autoestima elevada gracias al bienestar que brinda la práctica de la misma.

**PALABRAS CLAVES:** ACTIVIDAD\_FÍSICA, DIABETES\_MELLITUS\_2, PRESIÓN\_ARTERIAL, GLUCOSA, MASA\_CORPORAL

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

CAREER OF PHYSICAL THERAPY

**"PHYSICAL ACTIVITY IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS ATTENDING THE CLUB OF DIABETIC BASIC HOSPITAL PÍLLARO"**

**Author:** Pilamala Bonilla, José Damian

**Tutor:** Dr. Gordon Garcés, Lida Carmelina.

**Date:** Ambato, February 2015

**SUMMARY**

In this research have developed relevant aspects such as determining the efficacy of physical activity to decrease levels of hyperglycemia and hypertension values of adults and elderly diabetics club members Píllaro Basic Hospital, knowing that the club do not exercise, so it is necessary to implement a program of physical activity and determine which are beneficial for patients with type 2 diabetes so they can manage their disease and to lead a life as normal as possible.

In the project, the effectiveness of physical activity in the decrease of blood sugar levels in the blood and high blood pressure was determined, which has been verified by valuation techniques and observation respectively, the entire study population that make Diabetic club.

It is based on this research has achieved all the objectives and above all achieve the desired expectations proposing a program of physical activity to improve the metabolism of carbohydrates and improve cardiopulmonary capacity through physical activity programmed and controlled, making people with type 2 diabetes mellitus, an independent person with high self-esteem due to being offered by the practice thereof.



**KEYWORDS:** ACTIVIDAD\_ PHYSICAL, DIABETES\_ MELLITUS\_2,  
BLOOD\_ PRESSURE, GLUCOSE, BODY\_ MAS\_ INDEX

## INTRODUCCIÓN

Para las personas que conforman el club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro se torna beneficioso la realización de un programa de actividad física controlado, debido a que no cuentan con uno, siendo la actividad física fundamental para el control de la diabetes.

La diabetes mellitus tipo 2 es un trastorno metabólico crónico, debido a factores como el sedentarismo, la obesidad y la ingesta de alimentos ricos en grasas y azúcares, por lo que la persona tiende a desarrollar resistencia a la acción de la insulina desarrollando así la enfermedad, a consecuencia de un mal hábito alimenticio y a la inactividad física durante su vida.

La Actividad Física es un componente indispensable para el manejo de la diabetes, debiendo ser realizada de una manera regular y controlada. En este sentido, el presente trabajo de investigación surge con la finalidad de dar a conocer sobre la importancia y el beneficio de la actividad física para el control de la diabetes mellitus tipo 2 conjuntamente con el tratamiento farmacológico y nutricional.

La actividad física es una herramienta terapéutica fundamental tanto para las personas con diabetes mellitus tipo 2 y para las personas con riesgo de desarrollarla, porque ayuda al control de los niveles de glucemia en la sangre.

Es importante mencionar que la actividad física debe ser una parte integral del plan de tratamiento y prevención de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, ya que ayuda a mejorar el metabolismo celular de los glúcidos y a fortalecer el sistema cardiorrespiratorio, evitando así complicaciones futuras.

Algunas personas no tienen el conocimiento de los beneficios y del impacto positivo que conlleva la práctica de actividad física, esto por falta de difusión de información.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN:**

“Actividad física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten al club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro en el periodo octubre 2014 – febrero 2015”

#### **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

##### **1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN**

###### **Macro**

La diabetes mellitus tipo 2, es el tipo de diabetes de mayor prevalencia en países con altos ingresos esta entre el 85% y 95%, aumentando estas cifras en países de medio y bajos ingresos. Siendo una enfermedad común y un problema de salud mundial. La diabetes ha ido en aumento por diferentes razones como son: inactividad física, edad avanzada, cambios culturales y sociales, malos hábitos de alimentación. (Han Cho, 2013)

Se estima que existen aproximadamente 382 millones de personas en el mundo con diabetes, siendo los más frecuentes las personas entre los 40 y 59 años de edad. (Han Cho, 2013)

La actividad física en pacientes con diabetes tipo 2 tienen grandes beneficios. Los estudios realizados arrojan resultados favorables de las personas que hacen

actividad física con regularidad, mejorando así en los niveles de glucosa y previniendo problemas cardiovasculares. (Funnell. M, 2010)

### **Meso**

Según datos del INEC Ecuador (2013), se generaron 4.695 defunciones en ese año, siendo la causa principal la diabetes mellitus en las mujeres con 2.538 casos. (INEC, 2013)

Byron Cifuentes, Presidente de la Federación Ecuatoriana de Diabetes, menciona que las principales causas de esta enfermedad son la obesidad y el sobrepeso en el Ecuador, conllevando así a problemas metabólicos. (La Hora, 2012)

Siendo un grupo vulnerable a esta enfermedad los adultos mayores, ya que por la edad avanzada disminuye el metabolismo del organismo. Además, se incluye a las personas con malos hábitos alimenticios, sedentarismo y al factor genético. (La Hora, 2012)

La actividad física es fundamental para los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 ya que es un pilar fundamental para el tratamiento, la coordinación nacional de nutrición del ministerio de salud pública del Ecuador recomienda la actividad física tanto aeróbica como anaeróbica con el fin de incrementar la sensibilidad de los receptores de la insulina, mejorar el gasto energético y mantener la homeostasia de la glucosa. (Caicedo, 2010)

### **Micro**

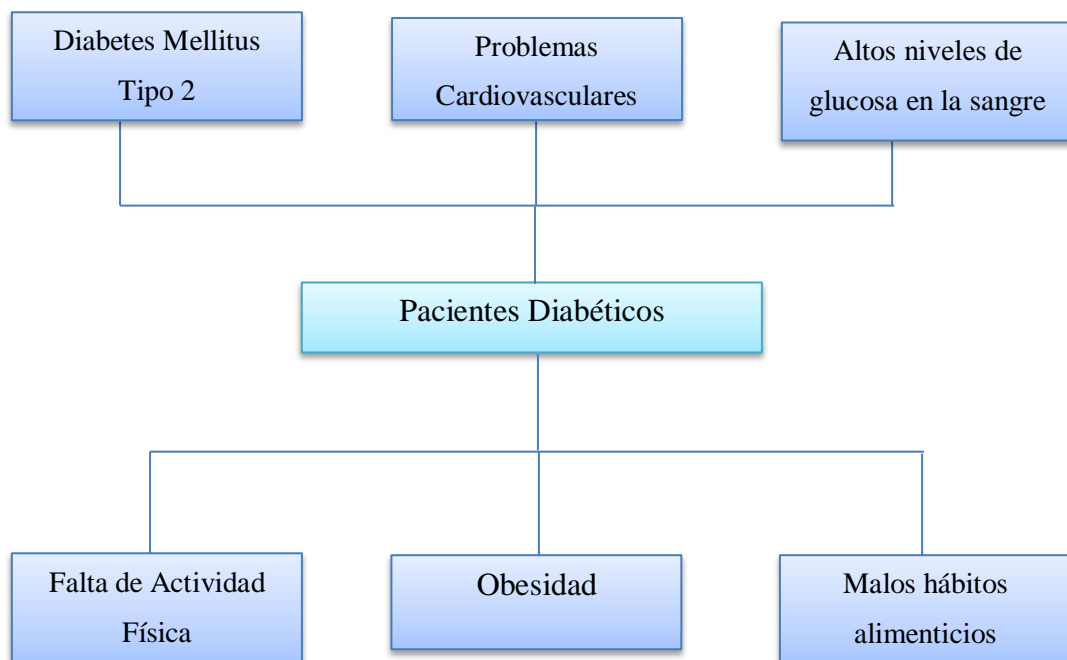
El Hospital Básico Píllaro o también conocido como Área de Salud No. 6, acoge a un número aproximado de 150 pacientes diarios luego de ser referido de los subcentros de salud existentes del cantón, la casa de salud en primera instancia se construyó como hospital emergente y poco a poco ha ido incrementando desde que se construyó la edificación hace aproximadamente 12 años.

Las áreas con las que consta el Hospital son: Consulta externa con las siguientes especialidades, odontología, medicina general, consulta de cirugía general,

pediatría, obstetricia, psicología, también presta los servicios de enfermería, farmacia, laboratorio clínico, trabajo social, nutrición, rayos. Área de hospitalización para cirugía, maternidad y pediatría. Emergencias que funciona las 24h, área de quirófano, área de esterilización, área de nutrición y dietética, área administrativa, área de salud intercultural donde se encarga de buscar a la parteras de cada comunidad, también cuenta con una morgue, lavandería, bodega y un auditorio.

Al Hospital Básico Píllaro asisten 42 personas tanto adultos como adultos mayores que pertenecen al club de diabéticos formado desde hace 3 años, los cuales se reúnen de manera voluntaria cada jueves, en donde se les imparte charlas motivacionales, sobre lo que es la diabetes mellitus, hábitos alimenticios para ayudar a controlar la enfermedad y también realizan actividades lúdicas, se le lleva un control mensual de la glucemia, presión arterial y el peso de los pacientes por parte de los Técnicos en Atención Primaria de Salud.

### 1.2.2 ÁRBOL DE PROBLEMA



## **Relación causa-efecto**

La falta de actividad física conjuntamente con la obesidad sumado la mala alimentación, provocan drásticos cambios en el metabolismo de los glúcidos haciendo que existan altos niveles de glucosa en la sangre desencadenando así la enfermedad diabetes mellitus tipo 2, también provocando daños a nivel del sistema cardiovascular

### **1.2.3 ANÁLISIS CRÍTICO**

Según la OMS (2013) la diabetes es una enfermedad crónica resultado de la no producción de insulina o porque el organismo no la usa eficazmente y con el pasar del tiempo esto conllevará al daño de varios órganos y sistemas.

La diabetes de tipo 2 o también conocida como no insulino dependiente, se inicia en la edad adulta y es la más común representando el 90% de los casos a nivel mundial. Esta se debe en gran parte al sobrepeso y al sedentarismo.

"Por lo general la diabetes tipo 2 se desarrolla lentamente con el tiempo, entre los síntomas paciente manifiesta visión borrosa, fatiga, hambre, dolor en pies y/o manos, aumento de la sed y de micción abundante sobre todo en las noches".

En el último año ha existido un notable crecimiento de pacientes con diabetes mellitus siendo la más común la de tipo 2 en el Hospital Básico Píllaro, debido a la mala alimentación y al sedentarismo de las personas.

El Hospital Básico Píllaro no cuenta con endocrinólogo ni Área de Rehabilitación y Terapia Física para brindar una atención adecuada a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. El tratamiento de estos pacientes se basa únicamente en tratamiento farmacológico y alimenticio y no cuenta con un programa de actividad física que es muy importante para los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 para mejorar la calidad de vida.

#### **1.2.4 PROGNOSIS**

De no hacer actividad física los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 podrían presentarse complicaciones como alteraciones en los niveles de glucosa en la sangre, aumento de la presión arterial, modificaciones en su peso corporal, e inclusive la muerte, siendo estas las razones para que el paciente cuente con un programa de actividad física adecuada controlado por el profesional de fisioterapia.

Existe diversas complicaciones relacionadas la diabetes mellitus tipo 2 a nivel del aparato digestivos como diarreas diurnas y nocturnas, pancreatitis crónica, hígado graso, cirrosis, hepatitis C. Así mismo en el sistema cardiovascular como insuficiencia cardiaca, miocardiopatías, arritmias, accidente cerebrovascular, encefalopatías, úlceras tóxicas, trombosis, gangrena y amputaciones. En cuanto al sistema nervioso tenemos las siguientes complicaciones afecta al cerebro, medula espinal, las raíces espinales y nervios periféricos. También existen complicaciones a nivel oftalmológico como retinopatía proliferativa, catarata y posibilidad de glaucoma

#### **1.2.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la eficacia de la actividad física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden al club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro?

#### **1.2.6. PREGUNTAS DIRECTRICES**

- ¿Para qué compararemos los niveles de glucemia en la sangre en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del grupo control y del grupo experimental que asisten al Hospital Básico Píllaro?
- ¿Cómo verificaremos los valores de presión arterial de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del grupo control y del grupo experimental que asisten al Hospital Básico Píllaro?

- ¿Qué programa de actividad física será el más adecuado para los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 después de comparar los resultados de los pacientes del grupo control y del grupo experimental?

### **1.2.7. DELIMITACIÓN**

- **Delimitación del contenido**

**CAMPO:** Terapia Física

**ÁREA:** Rehabilitación Física

**ASPECTO:** Actividad física en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2

- **DELIMITACIÓN ESPACIAL**

Esta investigación se realizará en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten al del Hospital Básico Píllaro.

- **DELIMITACIÓN TEMPORAL**

Este problema será estudiado en el periodo Octubre 2014 – Febrero 2015

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Esta investigación es de importancia y de valor científico porque la actividad física es un componente importante en el manejo de la diabetes brindando bienestar al paciente y mejorando su estado de salud.

Es de gran interés ya que la diabetes es una enfermedad muy frecuente, se presenta en todas las edades, debido a esto se plantea la realización la actividad física en un tiempo determinado y controlado por el profesional de terapia física.

La presente investigación se justifica ya que la actividad física practicada con regularidad es un componente fundamental para mantener la salud en óptimas



condiciones sin distinción de etnia o sexo, además, la actividad física ayuda a mejorar el metabolismo.

El club de diabéticos no cuenta con la guía de un profesional de fisioterapia y de un programa de actividades físicas que ayude en el tratamiento de la diabetes mejorando la calidad de vida de los pacientes.

La factibilidad de la presente investigación está dada por el apoyo del personal profesional que labora con el club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro, la colaboración de los pacientes ya que se cuenta con el espacio físico adecuado para la realización de actividad física.

#### **1.4. OBJETIVOS**

##### **Objetivo General:**

- Determinar la eficacia de la actividad física en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten al club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro.

##### **Objetivos específicos:**

- Comparar los niveles de glucemia en la sangre en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del grupo control y del grupo experimental que asisten al Hospital Básico Píllaro.
- Verificar los valores de presión arterial de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del grupo control y del grupo experimental que asisten al Hospital Básico Píllaro.
- Proponer un programa de actividad física para los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 después de comparar los resultados de los pacientes del grupo control y del grupo experimental.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

- Según Lozada, L. (2007) con su tema de investigación: “Propuesta de un programa de ejercicios físicos para mejorar la actividad cardiorrespiratoria en pacientes diabéticos mayores de 45 años de edad para implementarse en el Hospital Provincial docente Ambato”, llegando a la siguiente conclusión: la educación física es un medio para modificar estilos de vida en la población en riesgo no solo para esta enfermedad que se relaciona fuertemente con el sedentarismo, también siendo necesario seguir promoviendo actividades físicas como parte del equipo multidisciplinario.

#### **Conclusión**

La autora en su investigación hace mención que se debe realizar actividad física es fundamental en cualquier etapa de nuestra vida ya que ayuda a llevar una vida saludable evitando complicaciones relacionadas al sedentarismo, con el objetivo de mejorar la salud física desde un punto de vista humanitario con el fin de mejorar la salud física como emocional de las personas diabéticas.

- Según los autores Carranza, G. Cruz & M. Pineda, M. (2011) con el tema de investigación: “los ejercicios aeróbicos de bajo impacto en pacientes con

diagnóstico de diabetes mellitus tipo II de la asociación salvadoreña de diabéticos del hospital nacional regional san juan de dios de san miguel. Periodo de julio a septiembre 2011”, el grupo investigador llego a la siguiente conclusión: la aplicación de ejercicios aeróbicos de bajo impacto disminuyo los niveles de glucosa, presión arterial, y la inflamación en relación a la neuropatía diabética, proporcionando así resultados satisfactorios y se logrando beneficiar a toda la población tanto en su estado físico como emocional.

### **Conclusión:**

Con el objetivo de determinar los benéficos de los ejercicios aeróbicos de bajo impacto pacientes con diabetes mellitus tipo II, el enfoque de los investigadores fue cualitativo ya aplicar ejercicios aeróbicos de bajo impacto en los pacientes con diabetes mellitus tipo II ayuda a mejorar la calidad de vida de los pacientes tanto físicamente como emocional.

- El artículo realizado por Lic. Acevedo, A., Lic. Pulido, J. & Dr. Cubas, M (2011) con el tema de investigación: “Influencia de los ejercicios físicos en los pacientes con diabetes mellitus tipo II”, llegando así a la conclusión: los ejercicios físicos realizados de manera regular dan resultados positivos en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo II, ya que, se producen cambios metabólicos, funcionales y eleva la calidad de vida del paciente.

### **Conclusión:**

Los autores con el objetivo de evaluar en qué condiciones físicas se encontraban desarrollando un seguimiento durante la práctica de actividad física, también desarrollar un sistema de ejercicios individualizado para determinar los cambios metabólicos y funcionales de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Con un enfoque participativo ya que se llevara un control individualizado de los ejercicios.

- La investigación realizada por Paucar, A. (2010) con el tema de investigación: “Incidencia de la actividad física en el control de la diabetes mellitus tipo II, en

los diabéticos de la Asociación de Diabéticos del Sur de Quito (ADSUR), en el periodo mayo – julio del 2008. Propuesta alternativa”, teniendo como conclusión: la actividad física produjo cambios en los niveles de glucosa, se logró disminuir de 165.88mg/dl a 139.87mg/dl, evidenciando que la actividad física moderada fue la más adecuada.

### **Conclusión:**

El autor con el objetivo de identificar la relación entre la actividad física y control de la diabetes mellitus tipo 2, siendo de tipo correlacional ya se evaluó los niveles de glucemia y el comportamiento después de realizar la actividad física. Dando como resultado que la actividad física moderada ayuda significativamente en la disminución de los niveles de glucosa en la sangre favoreciendo a un rendimiento positivo del paciente en su vida.

- La autora Quinteros, M. (2012) con tema de investigación: “programa de actividad física aeróbica para personas con diabetes mellitus del Club de Diabéticos de la ciudad de Azogues del IESS del Cañar”, obteniendo como conclusión: con la actividad física se consiguió disminuir los niveles de glucosa, mantener su peso incluso algunos disminuyeron de peso, dando así resultados satisfactorios ya que el 73% de personas bajaron, el 20% lo mantuvieron y el 6% subió los niveles de glucosa, en este último el aumento se debió a causas emocionales o problemas familiares.

### **Conclusión:**

Con el objetivos de transmitir y demostrar a la sociedad que las personas diabéticas pueden y deben hacer actividad física, con un enfoque cualicuantitativo ya que se evidencia las cualidades tanto de las personas para hacer la actividad física y el beneficio que tiene la actividad física en los pacientes, demostrando así a las sociedad que los pacientes diabéticos son capaces de realizar actividad física para controlar su enfermedad.

- Las autoras Ortiz, G. & Torres, S (2013) con el tema de investigación: “plana combinado de kinesioterapia aeróbica y anaeróbica de bajo impacto en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten a consulta externa del Hospital San Vicente de Paúl en el periodo agosto 2012 – enero 2013” concluyeron: que los de mayor prevalencia de tener diabetes mellitus tipo 2 son las personas a partir de los 40 años de edad, evidenciando que la gran mayoría son mujeres, en cuanto a la aplicación de los ejercicios hubo grandes resultados en beneficio de los pacientes ya que se evidencio una disminución de niveles de glucosa, regulación de presión arterial y mejorando si índice de masa corporal.

### **Conclusión:**

Los autores con el objetivo de aplicar un plan combinado de kinesioterapia aeróbica y anaeróbica, siendo de tipo descriptivo ya que les permitió señalar y estudiar las características de las condiciones físicas de los pacientes con diabéticos mellitus tipo II. Con un enfoque propositivo ya que pudieron establecer un plan de ejercicios físicos terapéuticos controlado para obtener beneficios en los pacientes.

## **2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

Epistemológicamente desde esta perspectiva existe una gran variedad de ejercicios que se pueden aplicar par un óptimo desempeño de los pacientes con diabetes mellitus tipo II, ya que consiste en tratar a los pacientes con los ejercicios más adecuados para evitar fatigas, ansiedad o malestar general.

Axiológicamente esta investigación permite beneficiar a los pacientes con diabetes mellitus tipo II mediante la aplicación de actividad física, siendo honesto y transparente, para así brindar una atención adecuada y oportuna para mejorar la calidad de vida del paciente.

Desde el punto de vista Ontológico los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 disminuyen sus capacidades funcionales con el pasar de los tiempos afectando su

bienestar físico, biológico y psicológico. Debiendo el investigador estar orientado para realizar el estudio en su totalidad.

Desde el punto de vista metodológico para llevar a cabo esta investigación es necesario tener conocimiento de la actividad física que puede realizar y el estado físico del paciente con diabetes mellitus tipo 2 para así brindar una atención personalizada e integral.

### **2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

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

(Ley No. 2004-32)

#### **EL CONGRESO NACIONAL**

Considerando: Que el numeral 20 del artículo 23 (32) de la Constitución Política de la República garantiza el derecho a la salud y a una buena calidad de vida de las personas; Que es deber del Estado, a través de sus organismos, velar por la prevención de las enfermedades, viabilizar su diagnóstico y procurar su tratamiento; Que la causa y los efectos de la Diabetes en el Ecuador producen enormes impactos con su alto índice de mortalidad, minusvalidez, ceguera y al sistema nervioso central; Que la población ecuatoriana está afectada por la enfermedad de la Diabetes, cuyos pacientes son generalmente marginados de los servicios de salud y excluidos de los beneficios laborales y sociales; Que la Diabetes por sus efectos negativos en la salud y calidad de vida de las personas debe ser considerado un problema de salud pública y que es imperativo adoptar medidas para evitar esta enfermedad o, al menos, minimizar sus efectos; Que es necesario establecer disposiciones legales que regulen las relaciones de los diabéticos con la sociedad y el Estado; y, En ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, expide la siguiente:

#### **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 expendarlos 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

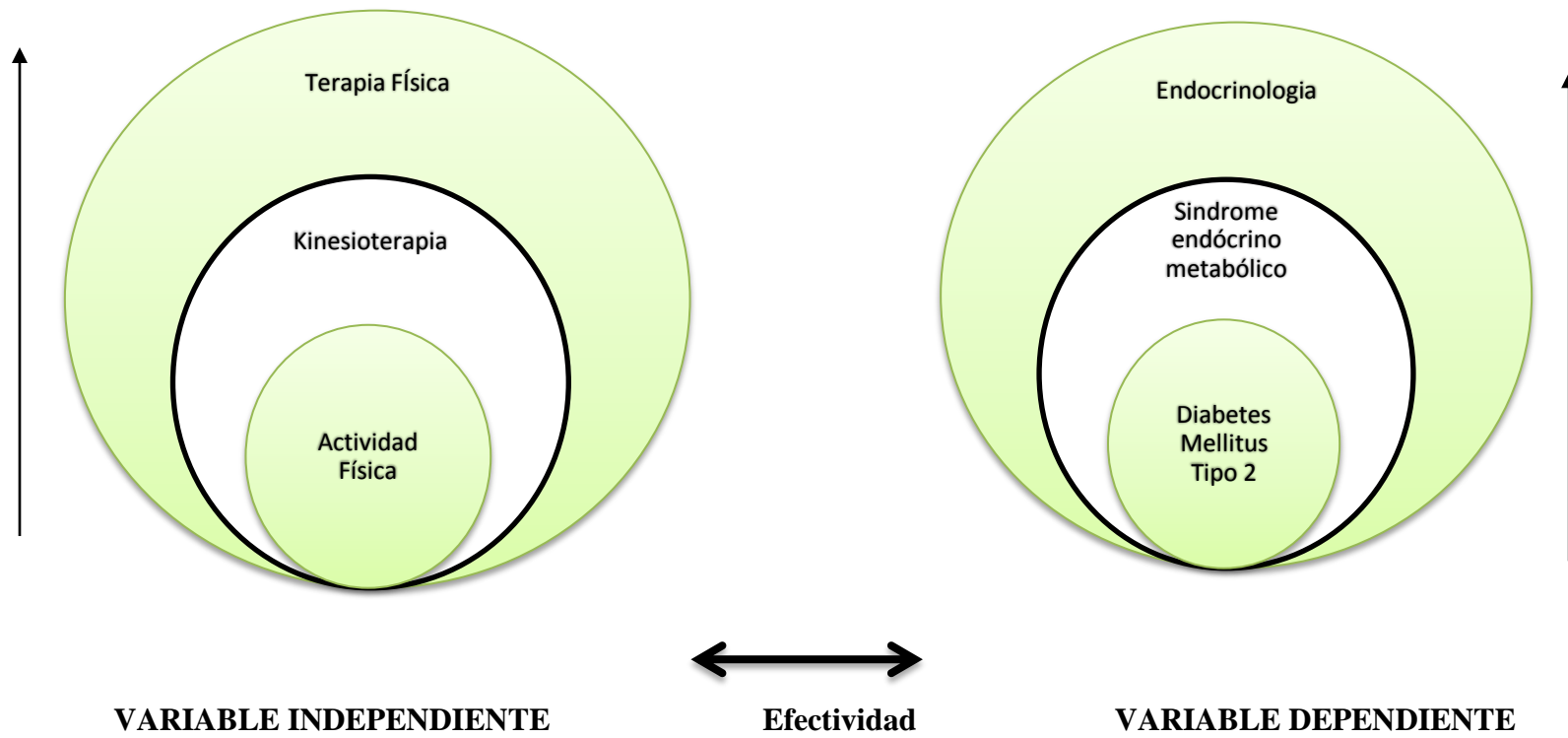
de Diabetología (INAD). Nota: Debido a la reforma establecida por el D.E. 854 (R.O. 253, 16-I-2008) al Art. 16 del Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva, la denominación del Ministerio de Economía y Finanzas fue sustituida por la de Ministerio de Finanzas.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA Única.- 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. Artículo Final.- La presente Ley entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial. Dada en el Distrito Metropolitano de San Francisco de Quito, en la Sala de Sesiones del Congreso Nacional del Ecuador, a los veinticinco días del mes de febrero del año dos mil cuatro.

Página del Internet:

<http://a5g.gob.ec/wp-content/uploads/2013/09/AGO2013/2.%20Informacion%20Legal/A1.%20Base%20Legal/LEY-DE-PREVENCION-PROTECCION-Y-ATENCION-INTEGRAL.pdf>

## 2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



**Gráfico 1.** Categorías Fundamentales.  
Elaborado por: José Pilamala

## **2.4.1. Fundamentación Científica De La Variable Independiente**

### **Actividad Física**

Se define como cualquier movimiento corporal producido por el musculo esquelético, donde existe un aumento del gasto energético por sobre el gasto en reposo, formando parte así de las actividades cotidianas. (Caicedo, 2010)

La actividad física tiene beneficios en todas las personas, aún más en aquellas que padecen de diabetes mellitus tipo 2 debiendo ser enfocada a una práctica individualizada y controlada realizada regularmente. La actividad física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 proporciona numerosos beneficios y efectos positivos que ayudan al tratamiento de la enfermedad, favoreciendo al control glucémico, previniendo problemas cardiovasculares y alteraciones de la masa corporal. (Novials, 2006)

El estilo de vida sedentario es el causante principal de dos trastornos metabólicos y endocrinos importantes como son: la obesidad y la diabetes. Ninguna de estas enfermedades son causales importantes de muerte, las dos tienen tendencias a desarrollar enfermedades con altos índices de mortandad, como son las enfermedades cardiovasculares (hipertensión y enfermedades de arterias coronarias). Las enfermedades cardiovasculares son un problemas de salud pública que más afecta en la actualidad. (Albornoz, 2012)

### **Ejercicios Aeróbicos**

Definición.- Actividad física continuada en el tiempo y moderada (no intensa), que requiere un esfuerzo adicional del corazón y los pulmones para aumentar de oxígeno a la musculatura esquelética. (Kines, 2010)

### **Ejercicio físico y salud**

El ejercicio practicado con regularidad es esencial para mantenerse en condiciones óptimas de salud, sin distinción de edad, sexo o características étnicas. Numerosos estudios han demostrado el beneficio del ejercicio físico ya que actúa como

método preventivo de muchas enfermedades y hoy es utilizado como tratamiento fisioterapéutico en países desarrollados como la diabetes mellitus tipo II, el síndrome metabólico o las afecciones cardiovasculares. (Kines, 2010)

### **Ejercicios anaeróbicos**

La contracción muscular está dada por los ejercicios física anaeróbica. Se ha podido comprobar en personas con diabetes que las contracciones musculares activa el AMPK de manera independiente de la cadena de insulina, para así estimular el transporte de la GLUT 4, favoreciendo a la biogénesis mitocondrial, que es la encargada de la establecer las condiciones deseadas en el metabolismo energético y en la mantención de la homeostasis de la glucosa

### **Kinesioterapia**

La etiología de la palabra “kinesioterapia” o “kinesiterapia” es griega. Este término une dos raíces: *kinesis* (movimiento) y *therapeia* (tratamiento); “El tratamiento de las enfermedades mediante el movimiento”. (Génot, 2000)

Una relación de cuidados se establece entre el terapeuta y el enfermo: el primero, activo, desarrolla en el sentido literal del término técnicas de cuidado por el movimiento; el segundo, distendido físicamente y psíquicamente, recibe los procedimientos terapéuticos desplegados sin ninguna participación motriz voluntaria, aunque se los integra por su receptividad. (Génot, 2000)

### **La Kinesioterapia Pasiva**

Se define pues, *strictu sensu*, por el conjunto de técnicas terapéuticas aplicadas pasivamente a las estructuras afectadas y destinadas generalmente a tratar las consecuencias de las enfermedades de los sistemas o aparatos osteoarticular, muscular, cardiovascular y respiratorio. Sin perder de vista que la kinesioterapia pasiva es una de las formas de arte del kinesiólogo puede extenderse su sentido abarcando todas las técnicas de cuidados ejercidos por el terapeuta: movilizaciones tisulares (masajes), movilizaciones articulares, tracciones y posturas articulares, agentes físicos, etc. (Génot, 2000)



## **Movilizaciones Articulares**

### **Movilizaciones articulares pasivas manuales**

Es una acción terapéutica basada en el movimiento pasivo relativo de dos o varios segmentos corporales con el fin de movilizar la o las articulaciones interpuestas. Si el objeto del reeducador es el cambio de la posición de la articulación la movilización pasiva solicita a otros tejidos órganos y funciones. (Génot, 2000)

### **Movilización articular auto-pasiva**

Es una movilización realizada por mismo sujeto, en forma manual o por movilización activa de los segmentos corporales que encuadran la articulación blanco, o con ayuda de un sistema instrumental movilizado activamente por el paciente, por ejemplo un circuito cabo–poleas. (Génot, 2000)

#### **Tipos de movilizaciones auto-pasivas**

- Movilización manual por el sujeto.- el paciente realizara sólo la presión de la extremidad o segmento a movilizar.
- Movilización activa de las articulaciones vecinas.- el sujeto adopta posiciones y realiza actividades segmentarias a distancia que en ciertas situaciones causan la movilización de la articulación blanco.
- Movilización por un sistema instrumental.- aunque se utilicen elementos instrumentales únicamente el paciente activa el circuito y representa el motor de la acción movilizadora. (Génot, 2000)

### **Movilización articular pasiva instrumental**

El mismo sistema instrumental es el que realiza la acción de movilización articular. Aunque la movilización instrumental se practica menos en la actualidad y, lo que es de celebrar, la acción manual se utiliza más, no puede negarse que es un ejercicio útil. (Génot, 2000)

## **Tracciones Articulares**

Son técnicas que consisten en ejercer esfuerzo de tracción sobre las piezas articulares con el fin de buscar una disminución de las presiones articulares compresivas respetando la fisiología. (Génot, 2000)

## **Posturas Osteoarticulares**

Las posturas osteoarticulares se dirigen a las articulaciones cuya amplitud está limitada por alteración de las diferentes estructuras periarticulares: ligamentos, cápsulas, tendones, músculos, sinovial y planos de deslizamiento. (Génot, 2000)

## **Kinesioterapia Activa**

Es la parte de la kinesioterapia que utiliza el movimiento provocado por la actividad muscular del sujeto con un objetivo terapéutico preciso. Se la ha llamado durante mucho tiempo gimnasia médica por oposición a la gimnasia general cuyos objetivos son esencialmente higiénicos o estéticos. (Génot, 2000)

### **Objetivos**

- Un proceso neuropsicomotor de orden, de regulación, de la actividad muscular.
- Un proceso bioquímico de aporte y transformación de energía química en energía mecánica
- Un proceso bioquímico de desplazamiento o de fijación de los elementos esqueléticos en función de las diferentes fuerzas en presencia. (Génot, 2000)

## **Actividad muscular**

La actividad motriz del sujeto no es unívoca y presenta diferentes formas. Estas diferencias son función de la relación entre el momento motor y el momento resistente opuesto a esta actividad muscular. (Génot, 2000)

## **Trabajo Estático**

El trabajo es estático cuando el momento motor y el momento resistente son iguales. Esta equivalencia es el no-movimiento. Es el tipo de contracción muscular empleado para mantener una actitud. (Génot, 2000)

## **Trabajo Dinámico**

Es aquel que se desarrolla en todos los casos donde existe un desequilibrio entre el momento resistente y el momento motor. El trabajo dinámico también se lo llama trabajo isotónico. (Génot, 2000)

## **Fortalecimiento Muscular**

Métodos dinámicos.- Fortalecimiento muscular a base de cargas elevadas para un número reducido de repeticiones del ejercicio.

Métodos estáticos.- la contracción muscular estática se ejecuta en un sector lineal determinado. Esto fortalece el músculo esencialmente en esta trayectoria, poco en las otras, y corresponde a la noción angular de especificidad angular. (Génot, 2000)

## **Terapia Física**

La terapia física esta encamina a desarrollar, mantener y restaurar al máximo el movimiento y así mejorar las capacidades funcionales del individuo. Incluyendo la prestación de servicios donde se vea afectado la perdida de funcionalidad de un parte o segmento corporal, ya sea por edad avanzada, lesiones, trastornos motores, o factores ambientales. La terapia física es la encargada de potenciar y maximizar la calidad de la vida del paciente, tanto en promoción, prevención y tratamiento. (Gomez, 2013)

Según la OMS lo define como el “Arte y ciencia del tratamiento físico por medio de gimnasia reeducativa, el calor, el frio, la luz, el masaje y la electricidad. Entre

los objetivos de tratamiento figuran el alivio del dolor, el aumento de circulación, la prevención y corrección de incapacidades, y la recuperación máxima de la fuerza, la movilidad y la coordinación. La fisioterapia también comprende la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar la importancia de la alteración del impulso nervioso y de la energía muscular, y de pruebas para precisar las aptitudes funcionales, así como la medición de la amplitud del movimiento articular y de la capacidad vital, a fin de facilitar al médico el establecimiento del diagnóstico y de registrar los progresos efectuados.

#### **2.4.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE**

##### **Diabetes Mellitus Tipo 2**

El origen de la diabetes mellitus tipo 2 es multifactorial, incluidos elementos genéticos y ambientales. Los estudios realizados en gemelos idénticos confirman que la genética de la diabetes mellitus tipo 2, ya que las tasas de concordancias están en torno al 50%. Los resultados de la genética molecular también respaldan la predisposición genética de la diabetes mellitus tipo 2. Sin ninguna duda, los factores ambientales. (Dorante, 2008)

La diabetes DM-2 es un trastorno metabólico poligénico y multifactorial en el que se dan dos hechos fundamentales: por una parte la resistencia a la acción de la insulina de tejidos como el músculo, el hígado y el tejido adiposo, y por otra la disminución de la célula  $\beta$  pancreática (DC- $\beta$ ), que puede presentarse de forma progresiva y que desde el punto de vista metabólico puede evolucionar como pre diabetes (glucemia en ayunas alterada, intolerancia a la glucosa) o diabetes franca, situación ésta que se hará dependiendo de insulina cuando el fracaso celular  $\beta$  sea completo. (Abarrán, 2010)

Es importante señalar que las manifestaciones clínicas pueden derivar de factores genéticos o de ambientales o de ambos, lo que hace muy difícil determinar la etiología exacta de forma individualizada. También es importante resaltar que la

hipoglucemia por si misma puede alterar la función de la DC- $\beta$  e incluso aumentar la RI y en definitiva empeorar el estado metabólico. (Abarrán, 2010)

### **Factores de riesgo**

En el 2007, la federación internacional de la diabetes separo los factores de riesgo en modificables y no modificables. Dentro de los factores no modificables genéticos, la edad (a mayor edad mayor frecuencia) de la DM2, otro factor de riesgo de menor influencia son los niños con bajo peso al nacer. El principal factor de riesgo está la obesidad, en segundo esta la inactividad física, dieta rica en grasas, carbohidratos, ácidos grasos saturados y bajos en fibras. (Bontempo, 2012)

### **Resistencia a la insulina**

La resistencia a la insulina (RI) se define como la disminución de la insulina para ejercer sus acciones biológicas en tejidos diana típicos como el musculo esquelético, el hígado, o el tejido adiposo. La RI crónica constituye una base para una serie de trastornos como la DM-2, la obesidad, la dislipidemia o la enfermedad cardiovascular. (Abarrán, 2010)

La DM-2 se asocia con frecuencia a hipertensión arterial, obesidad de predominio visceral.

### **Síntomas**

La poliuria.- consiste en el exceso de orina en las 24h del día, por lo tanto también en la noche, por lo que existe trastornos del sueño por las noches.

La polidipsia.- o exceso de sed surge para compensar la poliuria. Produce sequedad de boca y faringe y obliga tomar agua durante la noche. (Abarrán, 2010)

La polifagia.- consiste en el aumento del apetito, con necesidad de comer con más frecuencia de lo habitual. (Abarrán, 2010)

El adelgazamiento.- es producido por la ineficiencia del metabolismo glúcido, proteico y grasa. (Abarrán, 2010)

Complicaciones aparato digestivo:

- Diarreas diurnas y nocturnas
- Pancreatitis crónica
- Hígado graso, cirrosis, hepatitis C. etc... (Abarrán, 2010)

Complicaciones en el sistema cardiovascular:

- Insuficiencia cardíaca, miocardiopatía, arritmias.
- Accidente cerebrovascular, encefalopatías.
- Ulceras tórpidas, trombosis, gangrena, amputaciones. (Abarrán, 2010)
- 

### **Sistema nervioso:**

Puede afectar al cerebro, la medula espinal, las raíces espinales y los nervios periféricos. (Abarrán, 2010)

Oftalmología:

- Retinopatía proliferativa
- Posibilidad de glaucoma
- Cataratas. (Abarrán, 2010)

### **Síndrome Endocrino Metabólico**

Las glándulas endocrinas emiten sus secreciones (las hormonas) directamente a la sangre y ejercen sus efectos a distancia. Las hormonas son mensajeros químicos que provocan efectos específicos en determinados tejidos. La acción de las hormonas solo se ponen de manifiesto cuando actúan como un receptor específico, tras lo cual se desencadena una reacción metabólica peculiar. (García.F, 2013)

Hacia los principios del siglo XX se identificaron las glándulas endocrinas (tiroides, suprarrenales, hipófisis, paratiroides, islotes pancreáticos). Hoy sabemos que no todas las hormonas circulantes proceden de estas glándulas. Así, por ejemplo, el intestino el riñón, el sistema nervioso central, el corazón, el sistema monocitomacrófagos, el tejido adiposo o el endotelio vascular elaboran sustancias con efectos considerados típicamente hormonales. (García.F, 2013)

El síndrome metabólico (SM) se reconoce en la actualidad como una entidad patológica con personalidad propia esencialmente por 3 aspectos:

- Los factores de riesgo que componen el síndrome incurren con frecuencia en determina población de forma simultanea
- Estos factores de riesgo contribuyen de manera individual al riesgo cardiovascular. Su asociación lo incrementa más que de forma meramente adictiva.
- Diversos autores defienden un mecanismo subyacente y causal común para los diferentes componentes del síndrome. (Martínez, 2005)

### **Base Para El Diagnostico**

En 1998, la Organización Mundial de la Salud consideró que una persona con diabetes presenta síndrome metabólico (SM) si cumple 2 o más de los criterios siguientes. (Martínez, 2005)

- Hipertensión arterial >160/90 mmHg
- Dislipidemia (triglicéridos >150mg/dl; colesterolunido a lipoproteínas de alta densidad [cHDL] < 35mg/dl.)
- Obesidad (índice de masa corporal > 30)
- Cociente cintura-cadera > 0,9 en varones y > 0,85 en mujeres
- Microalbuminas. (Martínez, 2005)

Estos criterios predefinen la necesidad de tener cifras de glucemia elevadas. Como la prevalencia del SM es importante y su relación con las enfermedades cardiovasculares es alta, es necesario tener instrumentos sencillos y eficaces que permitan el diagnostico precoz para iniciar una prevención eficaz. (Martínez, 2005)

**TABLA 1. Anormalidades metabólicas y funcionales asociadas con la insulinoresistencia y la hiperinsulinemia**

Cierto grado de intolerancia a la glucosa	Metabolismo del ácido úrico anormal	Distipemia
- Glucemia alterada en ayunas - Tolerancia a la glucosa alterada	- ↑ Concentración plasmática de ácido úrico - ↓ Aclaramiento renal de ácido úrico	- ↑ Triglicéridos - ↓ cHDL - ↓ Diámetro de las partículas LDL - ↑ Lipemia posprandial
Hemodinámica	Hemostasia	Sistema reproductor
- ↑ Actividad del sistema nervioso simpático - ↑ Retención renal de sodio - ↑ Presión arterial (≈ 50% hipertensos son insulinoresistentes)	- ↑ Inhibidor del activador del plasminógeno-1 - ↑ Fibrinógeno	- Síndrome del ovario poliquístico
Distinción endotelial		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ↑ Adhesión de mononucleares</li> <li>- ↑ Concentración plasmática de moléculas de adhesión celular</li> <li>- ↑ Concentración plasmática de dimetil-arginina asimétrica</li> <li>- ↓ Vasodilatación dependiente del endotelio</li> </ul>		

cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; LDL: lipoproteínas de baja densidad.  
Tomada de Reaven G<sup>1</sup>.

Rev Esp Cardiol Supl. 2005;5(D):3

**Tabla 1.** Anormalidades metabólicas y funcionales asociadas con la insulinoresistencia y hiperinsulinemia.

Fuente: <http://www.revespcardiol.org/es/sindrome-metabolico-concepto-fisiopatologia/articulo/13083442/>

### La Resistencia a la Insulina en el Síndrome Metabólico

Tradicionalmente, se ha considerado como hipótesis fisiológica subyacente al síndrome metabólico (SM) la resistencia a la insulina (RI), que se define como un defecto en la acción de la insulina que provoca aumento de la insulina basal para mantener la glucemia en un rango normal. (Martínez, 2005)

En el musculo, en pacientes resistentes a la insulina, obesos y con diabetes mellitus tipo 2 se han encontrado defectos intracelulares en la fosforilación oxidativa de las mitocondrias que se relacionan con la ocupación de vías metabólicas por los lípidos, llegando incluso a su acumulación en forma de triglicéridos. (Martínez, 2005)



## **Resistencia a la Insulina e Hipertensión**

La resistencia a la insulina es más prevalente entre hipertensos que en la población general y muestra una clara asociación con cifras elevadas de presión arterial, si bien esta asociación no es sencilla. Ciertamente es que la resistencia a la insulina se asocia con mayor prevalencia de hipertensión arterial, pero se identifica sólo en el 50% de los pacientes con hipertensión arterial esencial; no todos los pacientes con resistencia a la insulina desarrollan hipertensión arterial y no en todas las etnias. (Martínez, 2005)

Una gran mayoría de autores define que la resistencia a la insulina incide en un daño vascular e hipertensión arterial. Pero, por otra parte, algunos estudios sugieren que la hipertensión no está frecuentemente ligada al síndrome metabólico o que su asociación es casual. (Martínez, 2005)

## **Intolerancia a la Glucosa en el Síndrome Metabólico**

Los defectos de la acción de la insulina provocan incapacidad de la hormona para suprimir la producción de glucosa por el hígado y el riñón, además de alteraciones en el metabolismo de la glucosa en tejidos sensibles a la insulina. (Martínez, 2005)

En las células pancreáticas, la resistencia a la insulina es secundaria a la modificación de las señales de secreción de insulina por los ácidos grasos. Aunque los ácidos grasos libres pueden estimular la secreción de insulina si su concentración es excesiva pueden provocar disminución de la secreción de la insulina por diversos mecanismos. (Martínez, 2005)

## **Endocrinología**

La endocrinología es una disciplina de las ciencias biomédicas, biológicas y médicas que estudia las hormonas en sus diferentes aspectos fisiológicos. Su nombre proviene del nombre griego (endo-crino-logia) y significa ciencia de las secreciones internas, en donde las hormonas son las “secreciones internas”. (Abarrán, 2010)

El sistema endocrino comprende el conjunto de órganos y tejidos que forman las hormonas. Glándula endocrina es todo el órgano o tejido con cierta inactividad anatómica, que secreta una o varias hormonas. El término hormona proviene del griego y significa excitar o estimular. (Abarrán, 2010)

No hay relación anatómica entre diversas glándulas endocrinas, pero entre algunas existe alguna relación hormonal de interdependencia, control o servomecanismos, por lo que hablamos de ejes endocrinos (por ejemplo, el sistema nervioso central, hipotálamo, hipófisis, gónadas) (Abarrán, 2010)

También la histología de las glándulas endocrinas es muy diversa, pero, por lo general, poseen características secretoras, de microanatomía y microfisiología parecidas, así como una rica vascularización, que asegura el aporte de nutrientes para su función, a veces vital a corto plazo y siempre fundamental para el buen funcionamiento de todo el organismo. (Abarrán, 2010)

### **Las hormonas y su Acción hormonal**

Las hormonas son moléculas emisoras que llevan señal que llevan información de una célula a otra, típicamente mediante un medio soluble como el líquido extracelular. Las hormonas caen en una de varias clases hormonales diferentes (p. ej. Esteroides, monoaminas, péptidos proteínicos, eicosanoides) y emiten señales por diversos mecanismos generales (p. ej. Nucleares en contraposición con superficie celular) y específicos (p. ej. tirosina cinasa en contraposición con recambio de fosfonositidina) en células blanco. (Gardner, 2012)

### **Páncreas endocrino**

El páncreas comprende dos órganos funcionalmente distintos: el páncreas exocrino, la principal glándula digestiva del cuerpo; y el páncreas endocrino, fuente de insulina, glucagón, somatostatina, polipéptido pancreático (PP) y grelina. Mientras que el papel principal de los productos del páncreas exocrino (las enzimas digestivas) es el de procesar los alimentos ingeridos para hacerlos disponibles para su absorción, las hormonas del páncreas endocrino modulan todo

los demás aspectos de la nutrición celular, desde la tasa de absorción de los alimentos, hasta el almacenamiento o metabolismo celular de nutrientes. (Gardner, 2012)

Las difusiones del páncreas endocrino o la respuesta anormal de tejidos blanco a sus hormonas provocan alteraciones graves en la homeostasis de los nutrientes, incluyendo los importantes síndromes clínicos que se agrupan bajo el nombre de diabetes mellitus. (Gardner, 2012)

### **Anatomía e Histología**

El páncreas endocrino consiste de cerca de un millón de pequeñas glándulas endocrinas – los islotes de Langerhans – dispersos a lo largo de la sustancia glandular del páncreas exocrino. Los tipos de células no se encuentran distribuidas de manera uniforme del páncreas. (Gardner, 2012)

## **2.5. HIPÓTESIS**

La actividad física es efectiva para el control de los pacientes con diabetes mellitus ayudando a disminuir los niveles de glucemia en la sangre y regula la presión sanguínea, mejorando así la salud física y el estilo de vida de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten al club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro.

## **2.6. SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS**

**Unidad de observación:** Hospital Básico Píllaro

**Variable Independiente:** Actividad física

**Variable dependiente:** Diabetes mellitus tipo II

**Termino de relación:** Efectividad

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. ENFOQUE INVESTIGATIVO**

La presente investigación predominantemente cualitativa porque va dirigido a la comunidad desde un enfoque participativo, humanista, al momento de la ejecución permitirá hacer individualizadamente el tratamiento por lo que se tomarán en cuenta el estado físico del paciente, además tendrá un enfoque cuantitativo ya que se tomará un número de personas del universo existente que acuden al club de diabéticos del Hospital Básico Pillaro, y así controlar el beneficio de la ejecución de actividad física a los pacientes.

Es cualitativo por al realizar actividad física de forma regular y controlada es psicológicamente favorable, ya que ayuda a contrarrestar el estrés. Además que mantenerse activo va a permitir descargar tensiones, ayudando a mejorar la autoestima. Así mismo la práctica de actividad física con frecuencia favorecerá de manera positiva en el control de la diabetes, problemas cardiovasculares y mejorar la calidad de vida.

#### **3.2. MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN**

Por el lugar en el que se realiza es de campo. Porque se fucionan tanto el enfoque cualitativo como el cuantitativo, ya que se da donde se encuentra la fuente a investigar, es decir, los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que asisten al Hospital Básico Pillaro.

### 3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

En el nivel Exploratorio por intermedio de este tipo de investigación nos permite indagar a los profesionales de la salud sobre el problema a investigar que hasta el momento era totalmente desconocido, y brindar una rehabilitación adecuada buscando implementar la actividad física como un procedimiento complementario al tratamiento farmacológico y nutricional, así mismo que sirva como método preventivo para complicaciones futuras.

La investigación descriptiva se llegará conocer las situaciones, costumbres, comportamiento de la población, también permite observar los resultados que dejan en el desarrollo de la investigación.

Mediante las preguntas directrices se comprobará el comportamiento rutinario de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2

Se pretende realizar una asociación de variables en esta se procurará estructurar predicciones a través de la relación de variables, existiendo así una relación la efectividad de la actividad física en el control de la diabetes mellitus tipo 2.

### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

**Población:** la población considerada para el presente proyecto será la que asiste al club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro

#### Muestra

<b>Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 grupo control</b>	15
<b>Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 grupo experimental</b>	15
<b>Total</b>	30

**Tabla 2.** Población incluyente.  
Creado por José Pilamala

**Criterio de exclusión:** se ha tomado la muestra de 30 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de los 42 registrados, ya que muchos de ellos sobrepasan los niveles de glucemia permitidos de menos de 250 mg/dl para la realización de actividad física, y no todos acuden con regularidad a las charlas y controles, que se imparte en el Hospital Básico Píllaro.

### 3.5. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

**Variable independiente:** ACTIVIDAD FÍSICA

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS	INSTUMENTOS
<b>Cualquier movimiento corporal producido por el sistema musculo esquelético, favoreciendo al gasto energético y ayudando a disminuir la grasa y mejorar la capacidad cardiopulmonar, donde se involucra los ejercicios aeróbicos y anaeróbicos.</b>	Gasto energético  Ejercicios aeróbicos  Ejercicio anaeróbico	Trabajar en distintas funciones favoreciendo al metabolismo.  Ejercicio físico que necesita de la respiración.  Actividades breves basadas en ganar fuerza	¿Con qué frecuencia se realiza la actividad física?  ¿Qué intensidad es la más adecuada para realizar la actividad física?  ¿Qué tiempo debe realizarse la actividad física?	Observación  (Periodo de calentamiento, Entrenamiento propiamente dicho a base de ejercicios aeróbicos, anaeróbicos de bajo y mediano impacto, periodo de enfriamiento)	cuadernos de notas  mancuernas caseras

**Cuadro 1.** Variable independiente: Actividad Física  
Elaborado por: José Pilamala

**Variable dependiente: DIABETES MELLITUS TIPO 2**

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p><b>Enfermedad crónica provocada por la utilización ineficaz de la insulina provocando altos niveles de glucemia en la sangre, con el tiempo llega a afectar en la presión arterial, a consecuencia en gran medida de un peso corporal excesivo.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveles de glucemia en la sangre</li> <li>- Presión arterial</li> <li>- Peso corporal</li> </ul>	<p><b>Valor de la glucosa en ayunas:</b>                      Valor normal: &lt; 100 mg/dl                      Prediabetes: 100–125mg/dl                      Diabetes: ≥ 126 mg/dl</p> <p><b>Valores de presión arterial:</b>                      (sistólica/diastólica mmHg)                      Optima:&lt;120/&lt;80                      Normal: 120-129/80-84                      Normal-alta:130-139/85-89                      Hipertensión :                      (sistólica/diastólica mmHg)                      Grado 1: 140-159/90-99                      Grado 2: 160-179/100-180                      Grado 3: &gt;180/&gt;110</p> <p><b>Índice de masa corporal</b>                      (kg/m<sup>2</sup>)                      Normal: 18,5 - 24,9                      Obesidad 1º: 25 – 29,9                      Obesidad 2º: 30 – 39,9                      Obesidad 3º: ≥ 40,0</p>	<p>¿Cuáles son los niveles de glucosa?</p> <p>¿Cuáles son los niveles de presión arterial?</p> <p>¿Cuál es el peso ideal?</p>	<p>Observación Evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha de control</li> <li>- Glucómetro</li> <li>- tensiómetro</li> <li>- balanza</li> </ul>

**Cuadro 2.** Variable dependiente: Diabetes Mellitus Tipo 2  
 Elaborado por: José Pilamala



### 3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

#### Información

Para recolectar información de la eficacia del ejercicio aeróbico en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 se utilizará la observación directa, valoración y test, dirigido a los pacientes.

Preguntas básicas	Explicación
1.- ¿Para qué?	Determinar la eficacia de la actividad Física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten al club de diabéticos del hospital Píllaro
2.- ¿De qué persona u objeto?	Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden al club de diabéticos del Hospital Píllaro
3.- ¿Sobre qué aspecto?	Actividad Física
4.- ¿Quién?	José Pilamala
5.- ¿A quiénes?	Pacientes con diabetes mellitus tipo 2
6.- ¿Cuándo?	Octubre 2014 –febrero2015
7.- ¿Dónde?	Hospital Básico Píllaro
8.- ¿Cuántas veces?	1 veces
9.- ¿Cómo? ¿Qué técnicas de recolección?	Observación
10.- ¿Con que?	Cuaderno de notas.

**Cuadro 3.** Plan de recolección de la información  
Elaborado por José Pilamala

### 3.7. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS

Una vez realizadas encuestas y valoraciones a los pacientes diabéticos que asisten al Hospital Pillaro, se procederá a la recolección de la información para así realizar la tabulación de los datos obtenidos, tomando en cuenta el criterio de los pacientes.

### **3.8. PLAN DE PROCEDIMIENTOS**

Los datos recogidos se transformaran siguiendo ciertos procedimientos:

- 1.- Revisión crítica de la información recogida, es decir limpieza de información defectuosa, contradictoria, incompleta.
- 2.- Revisión de la recolección en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- 3.- Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis: cuadros de una sola variable, cuadro con cruce de variable, etc.
- 4.- Manejo de información (reajuste de cuadros con casillas vacías o con datos tan reducidos cuantitativamente, que no influyen significativamente en el análisis).
- 5.- Se utilizará el T-STUDEN como método estadístico de verificación de la hipótesis.
- 6.- Gráficos y otras operaciones.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

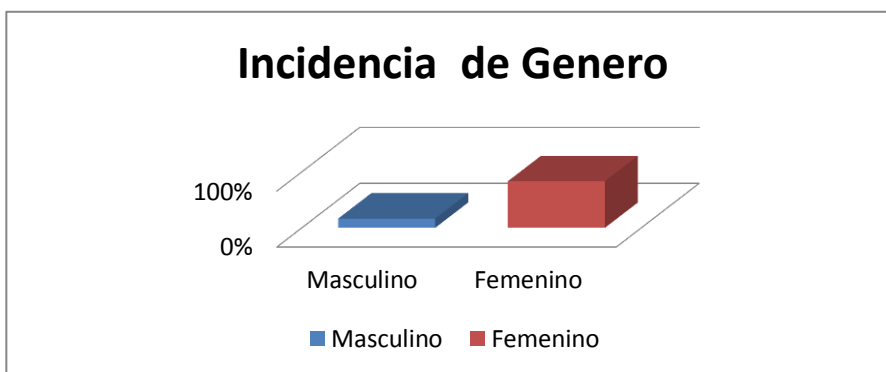
#### 4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Encuesta a los adultos y adultos mayores del club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro

##### 1. Incidencia de Género

Sexo		
	# de pacientes	Porcentaje
<b>Masculino</b>	5	17%
<b>Femenino</b>	25	83%
<b>Total</b>	30	100%

**Tabla 3.** Género  
Elaborado por: José Pilamala



**Gráfico 2.** Género,  
Elaborado por: José Pilamala

##### Análisis

La Diabetes se presenta en un 83% en mujeres y 17 % en hombres

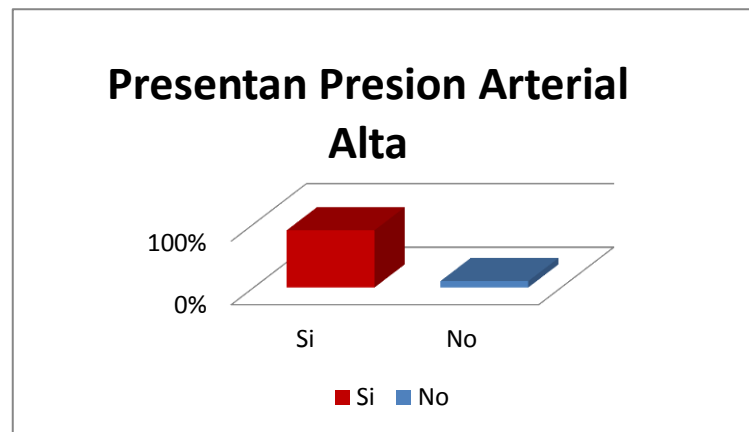
##### Interpretación

Como se observa la Diabetes Mellitus Tipo II se da con mayor incidencia en mujeres que en hombres.

## 2 ¿Presenta Presión Arterial Alta?

¿Presenta Presión Arterial Alta?		
	# de pacientes	Porcentaje
<b>Si</b>	27	90%
<b>No</b>	3	10%
<b>Total</b>	30	100%

**Tabla 4.** Presenta Presión Arterial Alta  
Elaborado por: José Pilamala



**Gráfico 3.** Presenta Presión Arterial Alta  
Elaborado por: José Pilamala

### Análisis

Como se pudo determinar en el estudio realizado el 90 % de los pacientes presentaban presión arterial alta mientras que un 10 % de los mismos no la padecía.

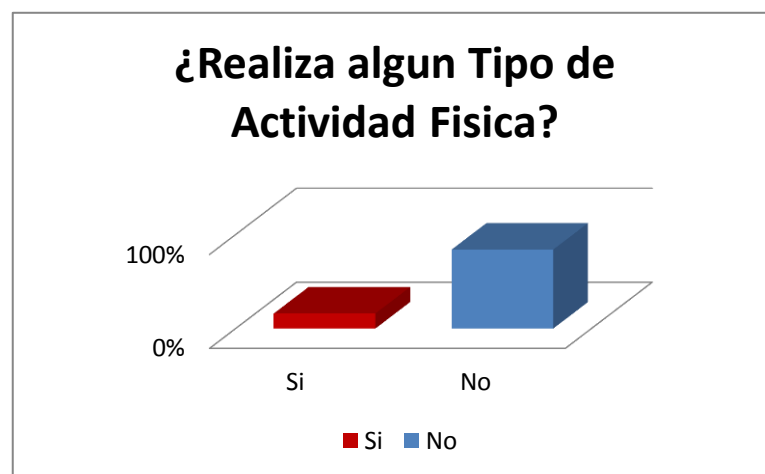
### Interpretación

En la encuesta realizada la mayor de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 también presentaron presión arterial alta.

### 3. ¿Realiza algún tipo de actividad Física?

¿Realiza algún tipo de actividad Física?		
	# de pacientes	Porcentaje
<b>Si</b>	5	16%
<b>No</b>	25	84%
<b>Total</b>	30	100%

**Tabla 5.** Realiza algún Tipo de Actividad Física  
Elaborado por: José Pilamala



**Gráfico 4.** Realiza algún tipo de actividad Física.  
Elaborado por: José Pilamala

#### **Análisis**

Como se evidencia en la pregunta realizada si realizan actividad física el 16 % si realiza mientras que el 84% no realiza ningún ejercicio.

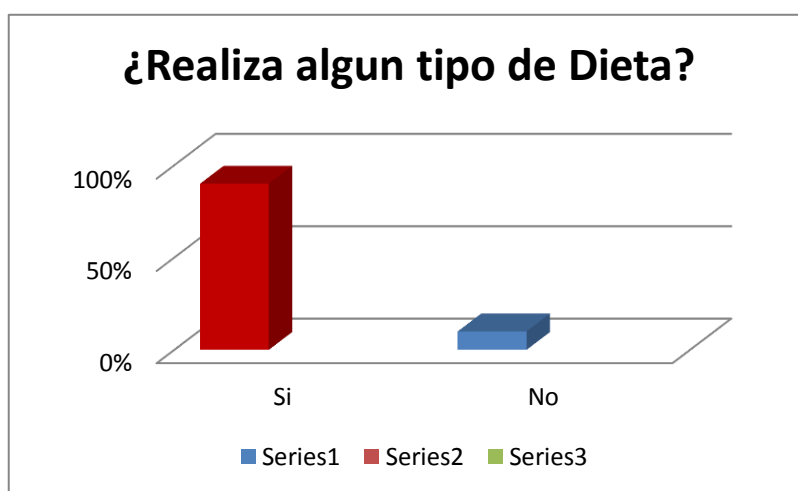
#### **Interpretación**

La mayor parte de los pacientes con diabetes Mellitus tipo 2 no realizan ningún tipo de ejercicio o actividad física dirigida lo cual provoca complicaciones en los mismos debido a que existen cambios metabólicos propios de la patología mencionada que si no son corregidos pueden producir alteraciones irreversibles.

#### 4. ¿Realiza algún tipo de Dieta?

¿Realiza algún tipo de Dieta?		
	# de pacientes	Porcentaje
<b>Si</b>	27	90%
<b>No</b>	3	10%
<b>Total</b>	30	100%

**Tabla 6.** Realiza algún tipo de Dieta.  
Elaborado por: José Pilamala



**Gráfico 5.** Realiza algún tipo de Dieta.  
Elaborado por: José Pilamala

#### **Análisis**

Los encuestados supieron indicar que realizaban una dieta rigurosa en un 90% y el 10 % no realizaba ningún control alimenticio.

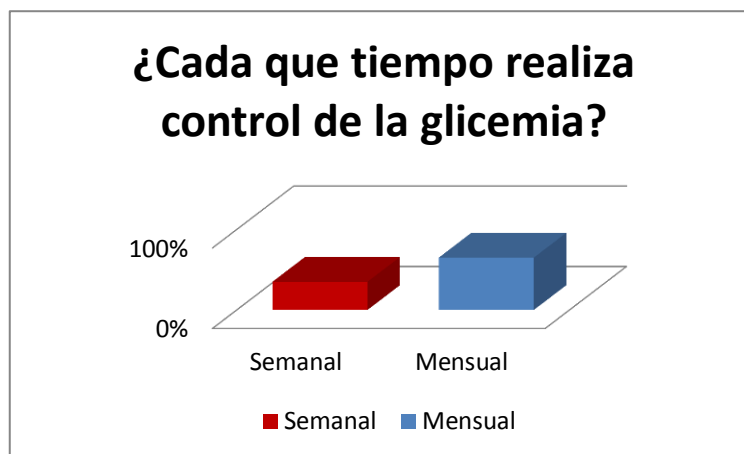
#### **Interpretación**

Como se determinó con la encuesta encontramos que la mayoría de pacientes tiene una dieta rigurosa libre de azúcar o de almidones con lo cual trataban de mantener el nivel normal de glucosa en la sangre.

## 5. ¿Cada que tiempo realiza control de la glicemia?

¿Cada que tiempo realiza control de la glicemia?		
	# de pacientes	Porcentaje
<b>Semanal</b>	10	35%
<b>Mensual</b>	20	65%
<b>Total</b>	30	100%

**Tabla 7.** Cada que tiempo realiza control de la glicemia.  
Elaborado por: José Pilamala



**Gráfico 6.** Cada que tiempo realiza control de la glicemia.  
Elaborado por: José Pilamala

### Análisis

Como se pudo determinar la mayoría de pacientes controla el nivel de glicemia semanal mente en un 35 % y se controlaban mensualmente en un 65 %.

### Interpretación

La mayor parte de los pacientes se hacían controles mensuales aunque lo adecuado sería que se controlen más periódicamente para que cuando la glicemia se eleve pueda ser tratada oportunamente.

## 6. ¿Tiene algún tipo de tratamiento médico para la Diabetes?

¿Tiene algún tipo de tratamiento médico para la Diabetes?		
	# de pacientes	Porcentaje
<b>Si</b>	30	100%
<b>No</b>	0	0%
<b>Total</b>	30	100%

**Tabla 8.** Tiene algún tipo de tratamiento médico para la Diabetes.  
Elaborado por: José Pilamala



**Gráfico 7.** Tiene algún tipo de tratamiento para la Diabetes.  
Elaborado por: José Pilamala

### Análisis

En la encuesta realizada los pacientes supieron indicar que todos tienen tratamiento médico en un 100%

### Interpretación

Como se determina todos los pacientes tienen un tipo de tratamiento médico para controlar las complicaciones propias de la diabetes mellitus tipo 2 y evitar que estas ocasionen molestias.

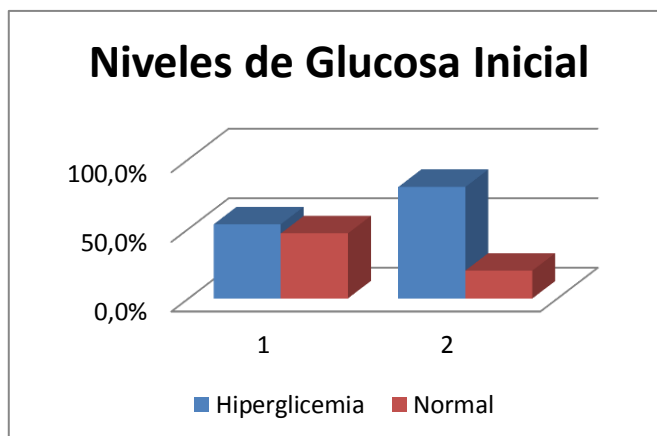


## VALORACIÓN DE LA GLICEMIA

### Nivel de Glucosa Inicial

	Grupo Control		Grupo Experimental	
	# de pacientes	Porcentaje	# de pacientes	Porcentaje
<b>Hiperglicemia (126–200 mg/dl)</b>	8	53,3%	12	80%
<b>Normal (&lt; 100 mg/dl)</b>	7	46,7%	3	20%
<b>Total</b>	15	100%	15	100%

**Tabla 9.** Nivel de Glucosa Inicial.  
Elaborado por: José Pilamala



**Gráfico 8.** Nivel de Glucosa Inicial.  
Elaborado por: José Pilamala

### Análisis

Grupo Control Hiperglicemia 53,3% y glicemia Normal 46,7%, Grupo Experimental Hiperglicemia 60 % y glicemia Normal 40%,

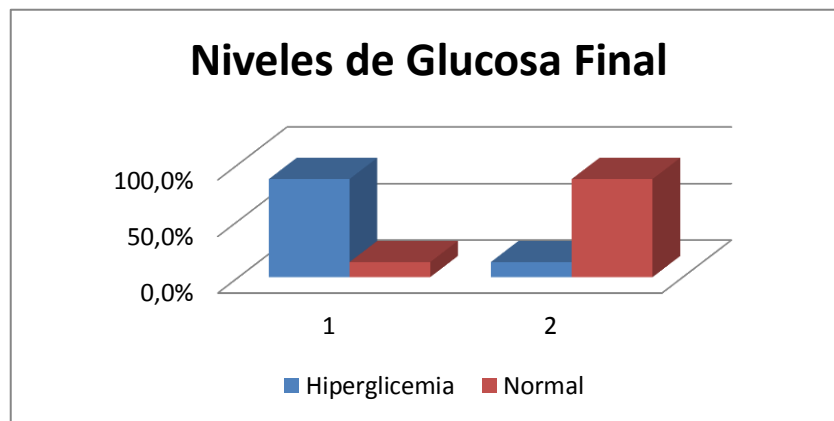
### Interpretación

Como se verifica la mayor parte de los pacientes presenta hiperglicemia lo cual podría desencadenar en complicaciones más severas como puede ser un coma diabético.

## Nivel de Glucosa Final

	Grupo Control		Grupo Experimental	
	# de pacientes	Porcentaje	# de pacientes	Porcentaje
<b>Hiperglicemia (126–200 mg/dl)</b>	13	86,7%	2	13,3%
<b>Normal (&lt; 100 mg/dl)</b>	2	13,3%	13	86,7%
<b>Total</b>	15	100%	15	100%

**Tabla 10.** Nivel de Glucosa Fina.  
Elaborado por: José Pilamala



**Gráfico 9.** Nivel de Glucosa Final.  
Elaborado por: José Pilamala

## Análisis

Grupo Control Hiperglicemia 86,7% y glicemia Normal 13,3%, Grupo Experimental Hiperglicemia 13,3%, y glicemia Normal 86,7%

## Interpretación

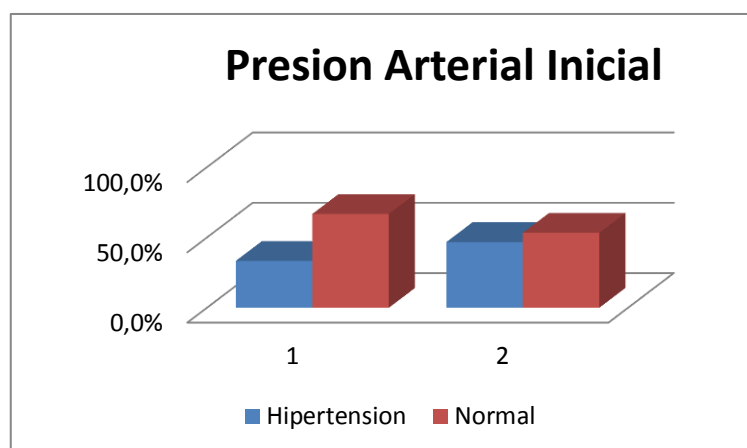
Los pacientes que realizan actividad física disminuyeron el nivel de glucosa de una forma relevante mientras que los pacientes que se mantenían en inactividad o sedentarismo mantienen el nivel de hiperglicemia.

## VALORACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

### Presión Arterial Inicial

Presión Arterial				
	Grupo Control		Grupo Experimental	
	# de pacientes	Porcentaje	# de pacientes	Porcentaje
<b>Hipertensión (130-159/80-99) mmHg</b>	5	33,3%	7	46,7%
<b>Normal (120-129/80-84) mmHg</b>	10	66,7%	8	53,3%
<b>Total</b>	15	100%	15	100%

**Tabla 11.** Presión Arterial Inicial.  
Elaborado por: José Pilamala



**Gráfico 10.** Presión Arterial Inicial.  
Elaborado por: José Pilamala

### Análisis

Grupo Control Hipertensión 33% y Presión Normal 66,7%, Grupo Experimental Hipertensión 46,7% y Presión Normal 53,3%,

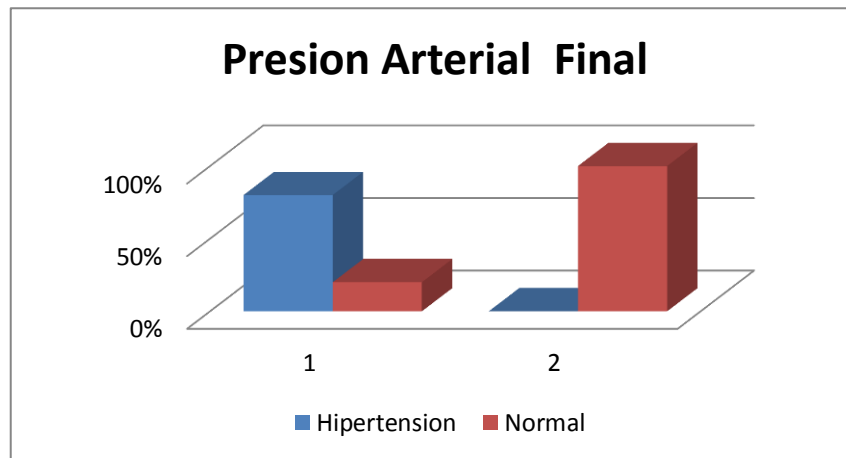
### Interpretación

Como se puede destacar en el estudio, tanto en el grupo control como experimental la mayor parte de los pacientes Diabéticos presenta hipertensión arterial al inicio del estudio ya descrito.

## Presión Arterial Final

	Grupo Control		Grupo Experimental	
	# de pacientes	Porcentaje	# de pacientes	Porcentaje
<b>Hipertensión (130-159/80-99) mmHg</b>	12	80%	0	0%
<b>Normal (120-129/80-84) mmHg</b>	3	20%	15	100%
<b>Total</b>	15	100%	15	100%

**Tabla 12.** Presión Arterial Final.  
Elaborado por: José Pilamala



**Gráfico 11.** Presión Arterial Final  
Elaborado por: José Pilamala

### Análisis

Grupo Control Hipertensión 80% y Presión Normal 20 %, Grupo Experimental Hipertensión 0% y Presión Normal 100%,

### Interpretación

Al término del estudio se logró que los pacientes del grupo Experimental bajaran la hipertensión arterial a valores normales, mientras el grupo control se mantuvo o aumento de la hipertensión arterial.

## 4.2. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

### Modelo lógico

**H:** La aplicación la actividad física si ayuda a la disminución de los niveles de glucemia ni la hipertensión arterial de las personas con diabetes mellitus tipo 2.

### Aplicación de la prueba de del T-STUDENT

#### Verificación de la glucemia.

#### Estadísticas de grupo

	tratamiento	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Glucosafin	no	15	1,1333	,35187	,09085
	si	15	1,8667	,35187	,09085

**Tabla 13.** estadísticas de la glucemia T-STUDENT  
Elaborado por: José Pilamala

#### Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de calidad de varianzas	prueba t para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
glucosafin	Se asumen varianzas iguales	,000	1,000	5,708	28	,000	-,73333	,12848	-,99652	-,47015
	No se asumen varianzas iguales			5,708	28,000	,000	-,73333	,12848	-,99652	-,47015

**Tabla 14.** Estadísticas de la glucosa T-STUDENT  
Elaborado por: José Pilamala

En la prueba T para la igualdad de medias se obtuvo una  $t(28) = -5,708$ ;  $p < 0.001$ , en la prueba T para igualdad de medias, se acepta la hipótesis alterna, por lo tanto hay diferencias significativas entre las medias del grupo control y el grupo experimental en el postratamiento.

### Verificación de la presión arteria

#### Estadísticas de grupo

	Tratamiento	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Presión arterial final	No	15	1,2000	,41404	,10690
	Si	15	2,0000	,00000	,00000

**Tabla 15.** Estadísticas de la presión arterial T-STUDENT  
Elaborado por: José Pilamala

#### Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
presión arterial final	24,889	,000	-7,483	28	,000	-,80000	,10690	-1,01898	-,58102
No se asumen varianzas iguales			-7,483	14,000	,000	-,80000	,10690	-1,02929	-,57071

**Tabla 16.** Estadísticas de la presión arterial T-STUDENT  
Elaborado por: José Pilamala

En la prueba T para la igualdad de medias se obtuvo una  $t(28) = -7,483$ ;  $p < 0.001$ , en la prueba T para igualdad de medias, se acepta la hipótesis alterna, por lo tanto hay diferencias significativas entre las medias del grupo control y el grupo experimental en el postratamiento.

Podemos concluir que la actividad física realizada de una manera regular y controlada si ayuda a disminuir los niveles elevados de glucemia e hipertensión arterial mejorando así las condiciones de salud de los pacientes diabéticos del Hospital Básico Píllaro, luego de comparar los niveles de glucosa y de presión arterial del grupo control el cual no realizó actividad física alguna con relación al grupo experimento que realizó actividad física.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

En el presente trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ La actividad física es eficaz para el manejo de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hubo una notable disminución del nivel de glicemia y de la hipertensión en el grupo experimento con relación al grupo control, mejorando así la calidad de vida de los pacientes tanto físicamente como emocional.
- ✓ Al comparar el grupo control con el grupo experimento, se encontró que los que realizaron actividad física (grupo experimento) tuvieron una influencia positiva en el control de su enfermedad, comprobando que la actividad física es beneficiosa hacer de una manera regular y controlada por un profesional de fisioterapia.
- ✓ Se evidenció que hubo mayor incidencia en mujeres con 83% con relación a los hombres que fue del 17%.
- ✓ Es necesario la implementación de un programa de actividad física controlado para los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, ya que es un componente básico para el control de la diabetes.



## RECOMENDACIONES

- ✓ Es recomendable realizar actividad física de forma regular y controlada, usando ropa cómoda y calzado adecuado para evitar complicaciones.
- ✓ Brindar al paciente información correcta sobre la actividad física y sus múltiples beneficios para el control de la diabetes mellitus tipo 2, para evitar lesiones a causa de la práctica de actividad física.
- ✓ Fomentar la práctica de actividad física tanto para el control de la diabetes como para prevención de la misma, ya que produce beneficios físicos y emocionales en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.
- ✓ Es importante mantener un horario adecuado para tomar la medicación y tener una dieta balanceada para controlar los niveles de glucemia y presión arterial, y la valoración de la glucemia debe ser tomado de preferencia en ayunas.
- ✓ Es recomendable que el paciente tenga un programa de actividad física dirigido por el profesional de Terapia Física.

## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA

#### 6.1 TEMA:

Aplicación de un programa de actividad física para ayudar a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 a reducir los niveles de glucemia e hipertensión.

#### 6.2. DATOS INFORMATIVOS

- **Institución ejecutora:**  
Hospital Básico Pillaro
- **Beneficiarios:**  
Pacientes con diabetes mellitus tipo 2
- **Ubicación:**  
Provincia Tungurahua, Cantón Pillaro, ciudad nueva.
- **Tiempo estimado de ejecución:**  
Noviembre 2014 – enero 2015
- **Equipo responsable:**  
**Autor de la investigación:** José Damian Pilamala Bonilla  
**Tutor:** Doctora Lida Garcés
- **Costo:** el costo final de la propuesta es de 778.20\$, y será financiado por el investigador.

### **6.3. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

La diabetes mellitus tipo 2 o también conocida como diabetes no-insulina dependiente, es una patología que se presenta en nuestro país con mayor frecuencia debido a los malos hábitos alimenticios y al sedentarismo, evidenciados con mayor frecuencia en personas adultas y adultos mayores. En el Hospital Básico Píllaro la mayoría de los que asisten son diabéticos de tipo 2, siendo este tipo de diabetes más frecuente por que surge la propuesta de esta investigación, ya que se observamos los beneficios y la eficacia de la actividad física en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Para finalizar se pudo evidenciar que la actividad física realizada con regularidad da resultados favorables tanto metabólicos como emocionales con relación de aquellos pacientes que no realizan actividad física.

### **6.4. JUSTIFICACIÓN**

Es de importancia realizar este proyecto ya que el club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro no cuenta con un programa de actividad física; siendo la actividad física un requisito indispensable para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2.

La aplicación del programa de actividad física es de gran importancia ejecutar de manera correcta para evitar fatiga y malestar en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten al club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro, La actividad física es importante conjuntamente con el tratamiento farmacológico y alimentario ayudando así a los pacientes a llevar una calidad de vida mejor en lo laboral como en lo cotidiano; la actividad física ofrece beneficios como el metabolismo de los glúcidos (diminución de glucemia en la sangre), su sistema cardiovascular mejora, y por ende mejor el estado físico y emocional del paciente.

Tiene un impacto social muy alto, porque el beneficio va a ser directo para los pacientes diabéticos y para la comunidad, además no es necesario de un presupuesto económico alto, ya que no es necesario de equipos costosos para la realización de actividad física.

## **6.5. OBJETIVOS**

### **6.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollo de un programa de actividad física dirigido a pacientes con diabetes mellitus 2, para mejorar el metabolismo de los glúcidos y mejora la actividad cardiovascular.

### **6.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Aplicar la actividad física a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten al club de diabéticos del Hospital Básico Píllaro.

## **6.6. ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD**

La investigación se puede realizar porque cuenta con la aceptación de los pacientes y los familiares, además por la apertura que se dio por el médico encargado del club de diabéticos Dr. Pedro Acosta.

Se realizará actividad física sin excepciones, tanto a mujeres como a hombres, sin discriminación social o cultural ya que todos tenemos el mismo derecho a una atención de salud de calidad, es por esto que la atención debe ser por igual, con el respeto y cordialidad que se merece cada paciente.

Se cuenta con el conocimiento actualizado tanto de la enfermedad y de la aplicación de actividad física para los diabéticos, así también se cuenta con el espacio adecuado para la realización de la actividad física.

## **6.7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA**

La Diabetes mellitus es una alteración metabólica de etiología múltiple caracterizada por hiperglucemia crónica acompañada por trastornos del metabolismo de los carbohidratos, de las grasas y de las proteínas, producidas por defectos de la secreción de insulina, de su acción periférica o de ambos. (Pancarbo, s.f.)

Se presenta con síntomas característicos como sed, poliuria, polifagia, pérdida de peso o visión borrosa. Este cuadro puede evolucionar a cetoacidosis, hiperosmolaridad, estupor, coma y muerte. Sin embargo, la hiperglucemia puede evolucionar durante años, originando complicaciones tardías antes de que la enfermedad sea diagnosticada. (Pancarbo, s.f.)

Las complicaciones de la diabetes mellitus pueden ser diversa y muy peligrosas, tales como retinopatía, que puede originar pérdida de la visión; nefropatía, que puede progresar hasta la insuficiencia renal terminal, y/o neuropatía, con riesgos de úlceras y amputaciones, articulación de Charcot y difusión neurovegetativa, incluyendo disfunción sexual. (Pancarbo, s.f.)

## **Etiología**

### **Diabetes mellitus tipo 1**

Dstrucción de las células beta pancreáticas, que lleva a una ausencia absoluta de insulina. (Pancarbo, s.f.)

### **Diabetes mellitus tipo 2**

Insulino resistencia con insuficiencia relativa de la insulina o defecto en la secreción.

En esa clasificación están comprendidos los pacientes con diabetes mellitus no insulino dependientes (DMNID) conforme a la clasificación antigua. Prácticamente, el 90% de los pacientes con diabetes mellitus pertenece a este grupo. (Pancarbo, s.f.)

### **Otros tipos específicos**

- Defectos genéticos de a función de la célula beta.
- Defectos genéticos de la acción de la insulina.
- Enfermedades exocrinas del páncreas.
- Inducidas por medicamentos o sustancias químicas.

- Infecciones.
- Forma rara de origen inmunológico.
- Otros síndromes genéticos asociados a la DM. (Pancarbo, s.f.)

### **Diabetes gestacional.**

Se refiere a la diabetes o intolerancia a la glucosa, detectada durante el embarazo. Es necesario recalificar a la gestante a las seis semanas después del parto. (Pancarbo, s.f.)

### **Prescripción de ejercicio Físico al Diabético**

Antes de comenzar un programa de actividad física a un paciente diabético, este debe estar compensado, haciéndose necesaria una evaluación clínica integral para conocer su estado de salud. La actividad física se encuentra contraindicada en presencia de glucemia  $\geq 250$  mg/dl. (Pancarbo, s.f.)

### **Componentes básicos para el diseño de un programa de actividad física terapéutica.**

- **Especificidad del ejercicios**

**Aeróbico:** permite la participación de grandes grupos musculares de una forma dinámica, rítmica, generalmente de forma continua, con una duración de 20 – 60 min. (Pancarbo, s.f.)

**Anaeróbico:** con este tipo de actividad física se crea condiciones para la biogénesis mitocondria, que es la responsable de establecer condiciones deseadas en el metabolismo energético y en la mantención de la homeostasis de la glucosa.

- **Modalidad**

Cualquier tipo de ejercicios que utilice grandes grupos musculares.

- **Intensidad**

Valores indicados entre 50% - 70% FCM<sub>Máx</sub>, ósea entre el 40 – 70% de VO<sub>2</sub> Máx.

- **Duración**

De forma gradual de 20 a 60 min.

- **Frecuencia**

De 3 a 5 días por semana. (Pancarbo, s.f.)

## **CALENTAMIENTO**

Todo programa de actividad física debe comenzar con actividades de baja intensidad que vayan preparando al sistema cardiorrespiratorio y al aparato locomotor de forma progresiva para las demandas que le exigirá posteriormente. (Albornoz, 2012)

## **PARTE PRICIPAL DE LA ACTIVIDAD FISICA**

Se trata de la parte principal de la seccion de ejercicios con una duracion de entre 20 a 60 minutos. Se trabajará las tres cualidades fisica: la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la flexibilidad. (Albornoz, 2012)

### **Capacidad aeróbica**

Las actividades físicas que desarrollan resistencia cardiovascular han sido clásicamente el núcleo de los programas de ejercicios orientados a la salud. Están diseñados para mejorar la capacidad y eficacia de los sistemas cardiovasculares, respiratorios y metabólicos. (Albornoz, 2012)

### **Capacidad anaeróbica (fuerza)**

Para entrenar fuerza se debe realizar una serie de 8 – 12 repeticiones, en 8 – 10 ejercicios que incluyan grandes grupos musculares. (Albornoz, 2012)

## **VUELTA A LA CALMA**

Antes de terminar la sesión de ejercicios físicos se debe disminuir la intensidad de los ejercicios, estableciendo un periodo de enfriamiento. Con ejercicios de estiramiento, respiración con una duración de 10 a 15 minutos. (Albornoz, 2012)

## **Contraindicaciones de la práctica de actividad física**

- Glicemia en sangra mayor a 250 mg/dl
- Retinopatía periférica no tratada.
- Hemorragia vítrea o hemorragia ratiniana reciente importante.
- Neuropatía autonómica severa.
- Neuropatía periférica severa.
- Nefropatía diabética. (Dra. Pilar, 2006)

## **Precauciones antes de comenzar el ejercicio**

- Control de glicemia antes del ejercicio.
- Evitar inyectar la insulina en zonas que van a ser requeridas para el ejercicio.
- Tener a la mano una fuente de carbohidratos, en algunos casos agua azucarada para evitar descompensación de la glucosa.
- Beber líquidos antes, durante y después del ejercicio.
- Especial cuidado en los pies con calzado adecuado y medias de algodón, haciendo una revisión de los mismos antes y después del ejercicio.
- Se debe evitar hacer actividad física en frio o calor excesivo y durante un descontrol metabólico.
- Utilizar ropa adecuada para el ejercicio que sea cómoda para una fácil movilidad.



## 6.8. MODELO OPERATIVO

FASE	Actividad	RESPONSABLE	RECURSOS	TIEMPO
Informar y educar	Informar a los adultos y adultos mayores del club de diabéticos de Hospital Básico Píllaro de los beneficios de la actividad física para el control de la diabetes.	Investigador: José Pilamala	Humano	Noviembre 2014
Concientización	Concientizar a los adultos y adultos mayores miembros del club de diabéticos a cerca de las consecuencia de inactividad física, que afecta en su vida diaria.	Investigador: José Pilamala	Humano	Noviembre 2014
evaluación	Control individualizado de niveles de glucemia y evaluación del estado físico del paciente	Investigador: José Pilamala	Humano Ficha de controlar	Diciembre 2014
Aplicación	Aplicación de programa de actividad física para mejorar el metabolismo de los glúcidos y mejorar la capacidad cardiopulmonar	Investigador: José Pilamala	Humano programa de actividad física propuesto	Enero 2015

**Cuadro 4.** Modelo Operativo de la propuesta  
Elaborado por: José Pilamala



---

# PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA DIRIGIDA A PACIENTE CON DIABETES MELLITUS TIPO

2

---



*Los que piensan que no tienen tiempo para ejercicio físico, tarde o temprano encontrarán tiempo para la enfermedad.*  
Edward Stanley Luffi

## **PRESENTACIÓN**

La presente, tiene como propósito de facilitar un programa de actividad física en base al control de la diabetes mellitus tipo 2 con juntamente con el tratamiento farmacológico y nutricional, para mejorar la salud física y emocional de los pacientes. La actividad física está dirigido a un grupo poblacional que tiene la necesidad de mejorar las capacidades físicas, mejorando así el metabolismo del cuerpo tanto de los adultos como adultos mayores. Es un gran beneficio para la población en general contar con un programa de actividad física ya sea con el propósito de prevención como de control de la diabetes y evitar complicaciones cardiovasculares, para de esta manera tener un control adecuado de la diabetes y que el paciente tenga una calidad de vida estable.

Es esencial que las personas diabéticas realicen actividad física para tener confianza en sí mismo y tener una actitud positiva ante la vida.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente programa está dirigido tanto a personas adultas como adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2, de manera especial a los pacientes miembros del club de diabéticos que asisten al Hospital Básico Píllaro, la cual tiene relación con el plan del gobierno actual fomentar la actividad física tanto como medida preventiva y de control de la diabetes ya que se ha evidenciado un aumento de dicha enfermedad por falta de actividad física adecuada y la mala alimentación de la población. Se considera una herramienta fundamental la actividad física en el control de la diabetes mellitus tipo 2 para evitar descompensaciones en los niveles de glucemia y problemas cardiovasculares, mejorando el estado físico y emocional del paciente.

## **BENEFICIOS DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA**

- Aumenta la utilización de glucosa por el músculo.
- Mejora la sensibilidad a la insulina.
- Reduce las necesidades diarias de insulina o disminuye las dosis de antidiabéticos orales.
- Controla el peso y evita la obesidad.
- Mantiene la tensión arterial y los niveles de colesterol.
- Evita la ansiedad, la depresión y el estrés.
- Reduce la incidencia de enfermedades cardiovasculares.


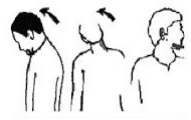
## **MEDIDA A TOMAR EN CUENTA ANTES DE REALIZAR ACTIVIDAD FÍSICA**



- Verificar la glucemia antes de la práctica deportiva:
- Si es menor de 100 mg/dl, tomar un suplemento (fruta, galletas, bebidas energéticas) antes de hacer ejercicio
- Si estás entre 100 y 150 mg/dl – 150 mg/dl, puedes hacer ejercicio sin riesgo.
- Si es mayor de 250 mg/dl, deja el ejercicio para otro momento.
- Disminuir la dosis de insulina antes de la actividad.
- No te inyectes la insulina en una región muscular que vayas a exponer a gran esfuerzo.
- Evitar el ejercicio físico en el momento del pico máximo de acción de la insulina.
- Controlar la glucemia durante y después del ejercicio.
- Tomar un suplemento de hidratos de carbono durante ejercicios prolongados.
- Consumir líquidos -sobre todo agua- desde dos horas antes de empezar a ejercitarse y durante la práctica deportiva.
- Controla tu grado de deshidratación y la temperatura ambiente.

- Siempre que un diabético siga un programa regular de ejercicio (que favorece la tolerancia a la glucosa), se deben readaptar los tratamientos con fármacos y prever ciertas medidas dietéticas para evitar que durante su práctica surja algún episodio de hipoglucemia
- Evitar realizar ejercicio si la glucemia capilar es  $>250$  mg/dl y existen indicios de cetosis en la sangre y la orina, o si la glucemia es superior a 300 mg/dl aunque no haya signos de cetosis. Es preferible esperar a que la situación de descompensación haya desaparecido para empezar a hacer deporte.
- Si aparece algún síntoma de hipoglucemia antes, durante y después del deporte, debe tomarse una cantidad adicional de hidratos de carbono de absorción rápida (como son los zumos, por ejemplo).
- Es aconsejable conocer el comportamiento de la glucemia en relación con los diferentes tipos de ejercicio físico.
- Algunos pacientes diabéticos pueden padecer complicaciones como arritmia durante la práctica de ejercicio.

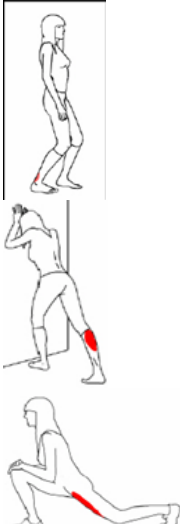
**PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA DISMINUIR LOS NIVELES DE GLUCEMIA E HIPERTENSIÓN ARTERIAL  
DE LOS ADULTO Y ADULTOS MAYORES**

**CALENTAMIENTO**

Nº	Ejercicio	Explicación	Grafico	Serie	Repeticiones	Intensidad	Descanso	Progresión
1	<b>respiración</b>	<p><b>Posición:</b> de pie con los brazos a los costados, mirando al frente.</p> <p><b>Inhalar:</b> tomar aire por la nariz, el diafragma desciende provocando hinchazón del abdomen</p> <p><b>Exhalar:</b> el aire sale por la boca, el diafragma se relaja y se eleva.</p>		1 serie	5 repeticiones	moderada	1'	Avanzar hasta 2 series de 10 repeticiones.
2	<b>estiramiento</b>	<p><b>Cuello</b></p> <p><b>Posición:</b> de pie con la vista al frente.</p> <p>1.- mentón topando al pecho, nuca hacia atrás como diciendo sí.</p> <p>2.- mentón hacia el hombro luego hacia el hombro contrario, como diciendo no.</p>		1 serie de cada uno	10 repeticiones	Moderada	1'	Avanzar hasta 2 -3 series.


		<p>3.- oreja hacia el hombro luego hacia el otro hombro</p> <p><b>Miembros superiores</b>  <b>Posición:</b> de pie mirando al frente.  1.- brazos entrelazado llevarlos hacia arriba  2.- brazos entrelazados hacia atrás.  3.-brazos entrelazados hacia adelante.</p> <p><b>Tronco</b>  <b>Posición:</b> de pie mirando al frente.  1.- la mano por encima de la cabeza hacer el tranco de izquierda a derecha.  2.- flexionar el tronco de adelante hacia atrás.  3.- girar el tronco de izquierda a derecha.</p>		<p>1serie de cada uno</p>	<p>10 repeticiones</p>	<p>Moderado</p>	<p>1'</p>	<p>Avanzar hasta 2 -3 series.</p>
		<p>1serie de cada uno</p>		<p>1serie de cada uno</p>	<p>10 repeticiones</p>	<p>Moderado</p>	<p>1'</p>	<p>Avanzar hasta 2 -3 series.</p>


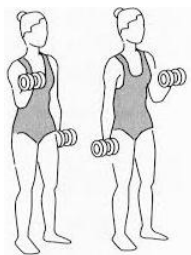
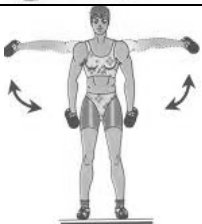


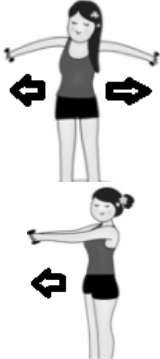
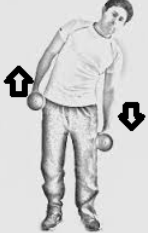

		<p><b>Miembros inferiores</b></p> <p><b>Posición:</b> de pie mirando hacia el frente.</p> <p>1.- hacer una semiflexion de rodillas.</p> <p>2.- apoyado en la pared con las manos elongar pantorrillas.</p> <p>3.- dar un paso hacia adelante y flexionar la rodilla de adelante.</p>		1serie de cada uno	10 repeticiones	moderado	1'	Avanzar hasta 2 -3 series.
--	--	--	--	--------------------	-----------------	----------	----	----------------------------



**PARTE PRINCIPAL**

**Ejercicios Aeróbicos**

Nº	Ejercicio	Explicación	Grafico	tiempo	Intensidad	Descanso	Progresión
1	Marcha	De pie mirando al frente, elevando 90° la cadera y rodilla a 90° de flexión empezando con el pie izquierdo luego el derecho en la misma posición. Movimiento de brazos naturalmente, sin mantenerlos rígidos al		Durante 5 min.	Moderada	1'	Ir aumentando el tiempo hasta 10 min.

		costado						
2	Caminata	De pie con la mirada hacia el frente, empezar con el pie derecho luego con el izquierdo manteniendo la postura recta dando trancos largos.		Durante 5 min.	Moderada	1'	Ir aumentando el tiempo hasta 10 min.	
<b>Ejercicios Anaeróbicos</b>								
Nº	Ejercicio	Explicación	Grafico	Serie	Repeticiones	Intensidad	Descanso	Progresión
1	Para ganar fuerza en el bíceps	De pie mirando al frente brazos a los costados, flexionamos los codos hasta los hombros alternando con un ligero peso de mancuernas.		1 serie	8 repeticiones	moderada	1'	Aumentar hasta 15 repeticiones
2	Para ganar fuerza en Deltoides	De pie con la vista al frente, los brazos a los costados, abrimos los brazos hasta el nivel de los hombros y luego los bajamos		1 serie	8 repeticiones	moderada	1'	Aumentar hasta 15 repeticiones

3	pectorales	De pie con la vista al frente, con los brazos abiertos a la altura de los hombros luego los llevamos hacia adelante a la altura del pecho.		1 serie	8 repeticiones	Moderado	1'	Aumentar hasta 15 repeticiones
4	Tronco	De pie con la vista al frente los brazos a los costados con mancuernas llevamos el tronco al costado y luego hacia el otro		1serie	8 repeticiones	moderada	1'	Aumentar hasta 15 repeticiones
5	Sentadillas	De pie con las manos a los costados y la vista al frente, flexionamos rodillas y luego nos levantamos manteniendo la columna erguida.		1 serie	8 repeticiones	Moderado	1'	Aumentar hasta 15 repeticiones

6	semisentadillas	De pie con los brazos a los costados la una pierna la colocamos hacia atrás y la otra hacia adelante dando un paso luego flexionamos la pierna de adelante y la de atrás en semiflexión		1 serie	8 repeticiones	Moderado	1'	Aumentar hasta 15 repeticiones
<b>VUELTA A LA CALMA (ENFRIAMIENTO)</b>								
Nº	Ejercicio	Explicación	Grafico	Duración	Intensidad	Progresión		
1	Caminata leve	Caminar despacio a un ritmo adecuado que no provoque fatiga		Durante 5min.	leve	De acuerdo al tiempo de ejercicios realizado		
2	Ejercicios de reparación	Inhalar por la nariz y exhalar por la boca		5 repeticiones	leve	ninguna		

**Cuadro 5.** Programa de Actividad Física

Elaborado por: José Pilamala

## Ficha de control semanal

Siempre debemos contar con una ficha de control para poder llevar un control de cada paciente, de preferencia hacer un control semanal para evitar complicaciones con el ejercicios

Datos Personales	Nombre:	Fecha de control:	
	Edad:		
Peso:	Talla:	IMC: peso(kg)/talla(m) <sup>2</sup>	
Duración del ejercicios	Normal: 18,5 - 24,9		Tipo de ejercicios
	obesidad 1º: 25 - 29,9		
	obesidad 2º: 30 - 39,9		
	obesidad 3º: ≥ 40		
FCMax:	Hombres 220 - (edad en Años) Mujeres 226 - (edad en Años)		
Frecuencia cardiaca de entrenamiento: FCE: (FCM - Fcrep) * %esf + Fcrep			
Presión arterial en reposo:		Glicemia:	

## 6.9. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

La presente investigación se realizó en el hospital Básico Píllaro con los miembros del club de diabéticos y con la colaboración del médico a cargo del grupo el Dr. Pedro Acosta, y será administrado por el investigador y autor de este trabajo investigación (Egdo. José Pilamala), obteniendo una favorable acogida por parte de los adultos y adultos mayores y bajo la supervisión del presidente del club y a la vez la tutora del proyecto de investigación Dra. Lida Garcés.

## 6.10. PLAN DE MONITOREO DE LA PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Preguntas básicas	Explicación
¿Qué evaluar?	Los niveles de glucemia en la sangre y la presión arterial.
¿Por qué evaluar?	Para conocer la eficacia de la actividad física y mejora el metabolismo de los azúcares y la capacidad cardiopulmonar en los pacientes diabéticos.
¿Para qué evaluar?	Para mejorar la calidad de vida del paciente y que pueda controlar y mantener lo más estable posible a la diabetes.
¿Con que criterios?	Pertinencia, coherencia, efectividad, ética, eficacia, respeto, responsabilidad, honestidad.
¿Indicadores?	Se evidenciara en la disminución de los niveles de glucemia y los valores de hipertensión arterial.
¿Quién evalúa?	El investigador y responsable se la propuesta (José Damian Pilamala Bonilla)
¿Cuándo evalúa?	Noviembre - Diciembre
¿Cómo evalúa?	Evaluación independiente utilizando técnicas como observación y fichas de registro.
¿Fuentes de información?	Bibliografías y Linkografias de documentos
¿Con que evaluar?	Con fichas de observación.

**Cuadro 6** .plan de monitoreo de la propuesta y evaluación de la propuesta  
Elaborado por: José Pilamala

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Bibliografía

- Abarrán, J. (2010). Endocrinología (segunda ed.). Buenos Aire, Bogotá, Caraca, Madrid, México, Porto Alegre: Medica panamericana.
- Albornoz, M. &. (2012). Procedimientos generales de fisioterapia practica basada en evidencia. España: ELSEVIER.
- Caicedo, R. (2010). Introduccion a la Guía de la Actividad Física dirigida al personal de salud I. Quito, Ecuador.
- Cinfuentes, B. (lunes de septiembre de 2012). vida y saluda diabetes y su insidencia en los ecuatorianos. La Hora.
- Donoso, P. (2011). kinesiología basica y Kinesiología aplicada (tercera ed.). Quito, Euador: PROPUMED.
- Dorante, A. M. (2008). Endocrinologia Clinica (tercera ed.). México: Manual Moderno.
- Garcia.F, M. (2013). Introduccion a los sindromes endocrinos y metabolicos. Espana: Marban.
- Gardner, D. S. (2012). greenspan endocrinologia basica y clinica (novena ed.). Mexico: McGRAW-HILL/Interamericana editores.
- Génot. (2000). Kinesioterapia. España: editorial medica panamericana.
- Han Cho, N. &. (27 de mayo de 2013). Atlas de la diabetes de la FID. (sexta). (D. T. Internatinal, Trad.)
- Herreara, G. (2012). sildeshare. Recuperado el 24 de septiembre de 2014
- Incarbone, O. (2013). Manual director de actividad física de la republica de argentina. Buenos Aires, Argentina.
- Kines, C. C. (2010). Ejercicios Terapeutico: Fundamentos y Tecnicas (quinta ed.). Buenos Aires, Bogota, Caracas, Madrid, Mexico, Porto Alegre: Medica panamericana.
- López, J. (2012). "master" Anatomia. Evolucion 5 (quinta ed.). Madrid, España: Marbán Libros.

- Lozada, L. (2007). Propuesta de un programa de ejercicios físicos para mejorar la actividad cardiorrespiratoria en pacientes diabéticos mayores de 45 años de edad para implementarse en el Hospital Provincial docente Ambato. amabato.
- Martínez, C. G. (diciembre de 2005). revista española de cardiología. doi:10.1157/13083442
- Novials, A. (2006). Diabetes y Ejercicio de la sociedad Española de diabetes. Madrid: Ediciones Mayo S.A.
- Pancarbo, A. (s.f.). Medicina y Ciencia del deporte y la actividad física. Barcelona, España: Oseano/Ergon.

## LINKOGRAFÍA

- Carranza, G., Cruz, M. & Pineda, M. (2011). Los ejercicios aeróbicos de bajo impacto en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus de la Asociación Salvadoreña de Diabetes del Hospital Nacional Regional San Juan de Dios De San Miguel. Periodo de julio a septiembre 2011. (tesis de pregrado, Universidad de el Salvador). Recuperado de <http://168.243.33.153/infolib/tesis/50107705.pdf>
- Funnell. M, A. M. (2010). nipro diagnostics. *la actividad fisica y la diabetes*(segunda). Recuperado el 11 de noviembre de 2014, de nipro diagnostics:  
[http://www.niprodiagnostics.com/diabetes\\_resources/downloads/true\\_insight/MKT0217S-physical%20activity-sp.pdf](http://www.niprodiagnostics.com/diabetes_resources/downloads/true_insight/MKT0217S-physical%20activity-sp.pdf)
- Herrera, G. (2012). Conceptos básicos de Rehabilitación. Slideshare. Recuperado de <http://es.slideshare.net/gina0707/concepto-bsico-de-rehabilitacin-y-medicina-fisica>
- Gomez, B. (13 de agosto de 2013). *scribd*. Recuperado el 13 de noviembre de 2014, de scribd: <https://es.scribd.com/doc/160068923/Fisioterapia-Segun-WCPT>



- INEC. (2013). *INEC noticias*. Recuperado el 5 de septiembre de 2014, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/diabetes-y-enfermedades-hipertensivas-entre-las-principales-causas-de-muerte-en-el-2013/>
- La Hora. (17 de septiembre de 2012). vida y salud. *Diabetes y su incidencia en los ecuatorianos*. Ambato, Tungurahua, Ecuador: la Hora. Recuperado el 20 de octubre de 2014, de [http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101394135/-1/Diabetes\\_y\\_su\\_incidencia\\_en\\_los\\_ecuatorianos.html#.VBi375R5Nid](http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101394135/-1/Diabetes_y_su_incidencia_en_los_ecuatorianos.html#.VBi375R5Nid)
- Lic. Gonzales, A., Lic. Pulido, J. & Dr. Cubas, M. (2011). Influencia de los ejercicios físicos en los pacientes con diabetes mellitus tipo II. Recuperado de <http://portal.inder.cu/index.php/recursos-informacionales/arts-cient-tec/10351-influencia-de-los-ejercicios-fisicos-en-los-pacientes-con-diabetes-mellitus-tipo-2>
- OMS (1969). Comité De Expertos De La OMS En Rehabilitación Médica. Recuperado de [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_419\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_419_spa.pdf)
- OMS. (2013, Octubre). Diabetes. Centro de prensa. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
- Ortiz, G. & Torres, S. (2013). Plan combinado de kinesioterapia aeróbica y anaeróbica de bajo impacto en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten a consulta externa del Hospital San Vicente De Paúl en el periodo agosto 2012 – febrero 2013. (tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra) recuperado de: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2854/1/06%20TEF%20056%20TESIS.pdf>
- Paucar, A. (2010). Incidencia de la actividad física en el control de la diabetes mellitus tipo II, en los diabéticos de la Asociación de Diabéticos del Sur de Quito (ADSUR), en el periodo mayo – julio del 2008. Propuesta alternativa. (Tesis de pregrado, Escuela Politécnica del Ejército). Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1022/1/T-ESPE-027430.pdf>

- Quinteros, M. (2012). Programa de actividad física aeróbica para personas con diabetes mellitus del Club de Diabéticos de la ciudad de Azogues del IESS del Cañar. (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca). Recuperado de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2994/1/UPS-CT002496.pdf>
- Salud. (2013). Enciclopedia de salud, dietética y psicología. Recuperado de <http://www.encyclopediasalud.com/definiciones/ejercicio-aerobico>

### Cita bibliográfica – Base de Datos U.T.A

- **EBRARY:** Bontempo, M. (2012). *e-libro*. Recuperado el 26 de septiembre de 2014, de e-libro: <http://site.ebrary.com/lib/utasp/search.action?p09=Chave+Bontempo%2c+Francisca+Mar%C3%ADa&f09=author&adv.x=1&p00=diabetes+mellitus+tipo+2>
- **PROQUEST:** Carrillo, L. (2001, May 06). Controle la diabetes tipo 2 de manera efectiva y conveniente. El Diario La Prensa Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/368422086?accountid=36765>
- **PROQUEST:** Merck, sharp & dohme anuncia tratamiento para la diabetes tipo 2; source: Business wire latin america]. (2006, Oct 19).NoticiasFinancieras Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/467463375?accountid=36765>
- **PROQUEST:** Rojas, Joselyn,M.D., M.Sc, González, R., BSc, Chávez, M., BSc, Salazar, J., M.D., Añez, R., MD, Chacín, M., MD, . . . Bermúdez, Valmore, MD, MPH, PhD. (2014). Diabetes mellitus tipo 2, historia natural de la enfermedad, y la experiencia en el centro de investigaciones endocrino metabólicas "dr. félix gómez"/Diabetes mellitus type 2, natural history of the disease, and experience in the endocrine metabolic reseach centre "dr. félix gómez ". *Diabetes Internacional*, 6(1), 16-28. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1628558418?accountid=36765>
- **PROQUEST:** Smith, D. (2002, Nov 27). Pláticas de salud: Cómo controlar la diabetes del tipo 2. La Opinión Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/368198306?accountid=36765>

# ANEXOS

Píllaro, 27 de Noviembre del 2014

DOCTOR.

Pedro Acosta

SUPERVISOR DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL BÁSICO PÍLLARO

De mi consideración:

Deseándole éxitos y prosperidad en las funciones a usted encomendadas.

Por medio del presente oficio me dirijo a usted, para solicitarle de la manera más comedida, se me autorice realizar la investigación del tema de mi tesis de pregrado: **“ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ASISTEN AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL BÁSICO PÍLLARO”**, en el área de rehabilitación y fisioterapia de la institución que usted preside.

Por la favorable atención que sepa dar a la presente, anticipo mis sinceros agradecimientos y me despido de usted.

Atentamente.

  
Egdo. José Pilamala.



## CERTIFICACIÓN

A petición del interesado Sr. **José Damian Pilamala Bonilla**, portador de la cédula de ciudadanía 180426504-7, Egresado de la Carrera de Terapia Física de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, **Certifico**, que ha realizado la práctica de Actividad Física con los paciente que acuden al Club de Diabéticos en el Hospital Básico Píllaro, para realizar el proyecto de investigación titulado:

**“ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ASISTEN AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL BÁSICO PÍLLARO”**

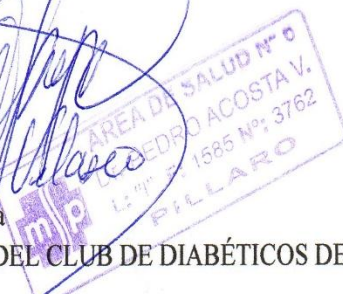
El interesado puede hacer del presente documento como a bien tuviere, siempre y cuando este enmarcado dentro de lo legal.

Atentamente,



Dr. Pedro Acosta

SUPERVISOR DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL BÁSICO PÍLLARO



## CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Paciente,**

**Nombre y apellido:**.....

**N° de cedula:**.....

He comprendido la información que me ha sido explicado en cuanto al consentimiento. He podido hacer preguntas sobre los beneficios de la práctica de actividad física en pacientes diabéticos y complicaciones de no realizarla. Firmo en el pie de página consiento que se me aplique el tratamiento que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible

Entiendo el programa de actividad física y consiento ser tratado por un Egresado en Fisioterapia.

Declaro no encontrarme en ninguno de los casos de las contraindicaciones específicos en este documento. Declaro de manera legal y verdadera los datos sobre el estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar al tratamiento que se va a realizar.

Así mismo decido, dar mi conformidad, libre, voluntario y consiente al tratamiento que se me ha informado

Firma del paciente:.....

Píllaro, .....de.....del 2014

## Ejercicios de calentamiento

## Ejercicios de estiramiento







## Ejercicios aeróbicos y anaeróbicos





## Vuelta a la calma enfriamiento

### Ejercicios de relajación



## Medición de glucemia y de Toma de presión arterial



## Charlas sobre la actividad física



## Ficha de control

Datos Personales	Nombre:	fecha de control:	
	Edad:		
Peso:	Talla:	IMC: peso(kg)/talla(m) <sup>2</sup>	
Duración del ejercicios	Normal: 18,5 - 24,9		Tipo de ejercicios
	Obesidad 1º: 25 - 29,9		
	Obesidad 2º: 30 - 39,9		
	Obesidad 3º: ≥ 40		
FCMax:	Hombres 220 - (edad en Años) Mujeres 226 - (edad en Años)		
Frecuencia cardiaca de entrenamiento: FCE: (FCM - Fcrep) * %esf + Fcrep			
Presión arterial en reposo:		glicemia:	

## Cuestionario

Cuestionario sobre la calidad de vida de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten al Hospital Básico Pillarito

1.- ¿cuál es su género?

Masculino

Femenino

2. - ¿presenta presión arterial Alta?

Si

No

3.- ¿realiza algún tipo de actividad física?

Si

No

4.- ¿realiza algún tipo de dieta?

Si

No

5.- ¿cada que tiempo realiza control de la glucemia?

Semanal

Mensual

6.- ¿tiene algún tipo de tratamiento médico para la diabetes?

Si

No

	¿Cuál es su género?		¿Presenta presión arterial alta?		¿Realiza algún tipo de actividad física?		¿Realiza algún tipo de dieta?		¿Cada que tiempo realiza el control de la glicemia?		¿Tiene algún tipo de tratamiento médico para la diabetes?	
	masculino	femenino	si	no	si	no	si	no	semanal	mensual	si	no
Pcte. 1	x		x			x	x			x	x	
Pcte. 2		x	x			x	x		x		x	
Pcte. 3		x	x	x		x	x			x	x	
Pcte. 4		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 5		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 6		x	x		x			x	x		x	
Pcte. 7	x		x			x	x			x	x	
Pcte. 8		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 9		x	x			x	x		x		x	
Pcte. 10		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 11		x	x			x	x		x		x	
Pcte. 12		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 13	x		x		x			x		x	x	
Pcte. 14		x	x			x	x		x		x	
Pcte. 15		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 16		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 17		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 18	x		x		x			x	x		x	
Pcte. 19		x		x		x	x			x	x	
Pcte. 20		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 21		x	x		x		x		x		x	
Pcte. 22		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 23		x	x			x	x		x		x	
Pcte. 24		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 25		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 26		x	x		x		x		x		x	
Pcte. 27	x		x			x	x			x	x	
Pcte. 28		x	x			x	x			x	x	
Pcte. 29		x		x		x	x		x		x	
Pcte. 30		x	x			x	x			x	x	

## **Tabulación de la encuesta**



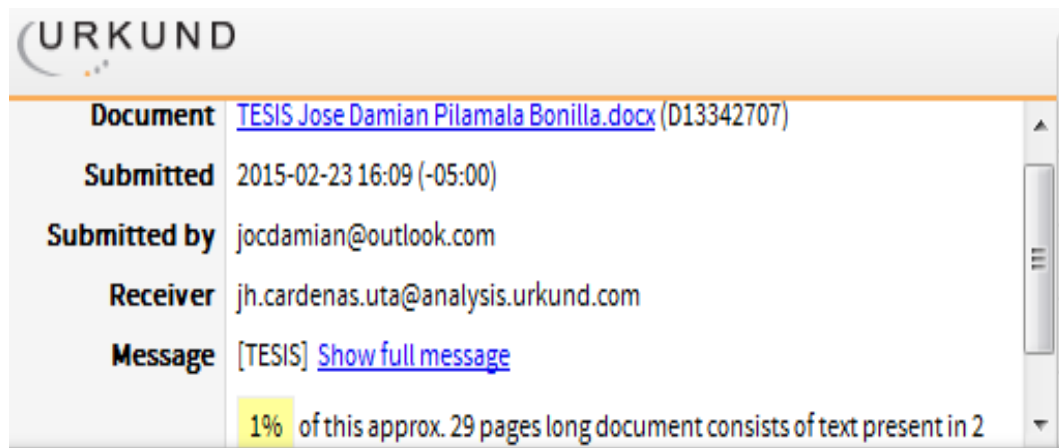
## Valoración de glucosa inicial y final

Glucosa					
	Grupo Control			Grupo Experimental	
	inicial (mg/dl)	final (mg/dl)		inicial (mg/dl)	final (mg/dl)
<b>pact.1</b>	172	150	<b>pact.16</b>	170	109
<b>Pact.2</b>	102	170	<b>pact.17</b>	121	100
<b>pact.3</b>	236	180	<b>pact.18</b>	212	150
<b>pact.4</b>	190	125	<b>pact.19</b>	150	98
<b>pact.5</b>	84	150	<b>pact.20</b>	166	104
<b>pact.6</b>	250	200	<b>pact.21</b>	197	198
<b>pact.7</b>	150	178	<b>pact.22</b>	120	118
<b>pact.8</b>	140	152	<b>pact.23</b>	151	95
<b>pact.9</b>	210	200	<b>pact.24</b>	182	100
<b>pact.10</b>	113	120	<b>pact.25</b>	143	100
<b>pact.11</b>	190	191	<b>pact.26</b>	102	97
<b>pact.12</b>	97	169	<b>pact.27</b>	153	109
<b>pact.13</b>	240	200	<b>pact.28</b>	140	110
<b>pact.14</b>	107	150	<b>pact.29</b>	203	125
<b>pact.15</b>	96	170	<b>pact.30</b>	146	102

## Valoración de Presión Arterial inicial y final

Presión arterial					
	Grupo Control			Grupo Experimental	
	inicial (mmHg)	final (mmHg)		inicial (mmHg)	final (mmHg)
pact.1	130/70	140/85	pact.16	120/80	120/80
Pact.2	120/80	150/80	pact.17	120/70	120/80
pact.3	150/70	150/80	pact.18	143/80	120/80
pact.4	120/70	120/80	pact.19	100/70	110/80
pact.5	120/80	130/80	pact.20	140/90	110/84
pact.6	130/90	135/90	pact.21	130/70	100/80
pact.7	120/70	120/84	pact.22	120/80	100/80
pact.8	120/80	130/85	pact.23	140/80	120/75
pact.9	160/100	150/95	pact.24	110/80	120/80
pact.10	110/70	120/80	pact.25	130/80	100/80
pact.11	140/80	130/90	pact.26	100/70	120/82
pact.12	100/70	140/80	pact.27	130/90	110/80
pact.13	120/80	150/84	pact.28	110/70	120/80
pact.14	120/84	130/90	pact.29	159/86	120/70
pact.15	110/80	140/80	pact.30	100/70	110/70

## Programa De Control De Antiplagio URKUND



The screenshot displays the URKUND interface with the following details:

- Document:** [TESIS Jose Damian Pilamala Bonilla.docx](#) (D13342707)
- Submitted:** 2015-02-23 16:09 (-05:00)
- Submitted by:** jocdamian@outlook.com
- Receiver:** jh.cardenas.uta@analysis.urkund.com
- Message:** [TESIS] [Show full message](#)

Below the message, a yellow highlight indicates that 1% of this approx. 29 pages long document consists of text present in 2