



*Galileo*  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**

**PROPUESTA DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO A  
TRAVÉS DE EJERCICIO AERÓBICO DIRIGIDO A  
PACIENTES CON ENFERMEDAD DE ALZHEIMER ENTRE  
LAS EDADES DE 60 - 65 AÑOS MEDIANTE UNA REVISIÓN  
BIBLIOGRÁFICA**



**Que Presenta**

**MARÍA JOSÉ CALDERÓN AQUINO**  
**Ponente**

14000235  
Carnet

Guatemala



*Galileo*  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**

**PROPUESTA DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO A  
TRAVÉS DE EJERCICIO AERÓBICO DIRIGIDO A  
PACIENTES CON ENFERMEDAD DE ALZHEIMER ENTRE  
LAS EDADES DE 60 - 65 AÑOS MEDIANTE UNA REVISIÓN  
BIBLIOGRÁFICA**

Tesis profesional para obtener el Título de

Licenciado en Fisioterapia

Que presenta



**MARÍA JOSÉ CALDERÓN AQUINO  
PONENTE  
L.T.F. ANA KAREN MENDOZA  
DIRECTOR  
M.tra ANTONIETA BETZABETH MILLAN CENTENO  
ASESOR METODOLÓGICO**



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**

**LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA**

**INVESTIGADORES RESPONSABLES**

**MARÍA JOSÉ CALDERÓN AQUINO**

**PONENTE**

**L.T.F. ANA KAREN MENDOZA**

**DIRECTOR DE TESIS**

**M.tra ANTONIETA BETZABETH MILLAN CENTENO**

**ASESOR METODOLÓGICO**



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 29 de Junio de 2019

Estimada alumna:  
**María José Calderón Aquino**

Presente.

Respetable alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto "Propuesta de tratamiento fisioterapéutico a través de ejercicio aeróbico dirigido a pacientes con enfermedad de Alzheimer entre las edades de 60-65 años mediante una revisión bibliográfica", correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Francisco Javier  
Campos de Yta.  
Secretario.

Mtra. María Montserrat  
Pardo Corona.  
Presidente.

Lic. Ana Karen  
Mendoza García  
Examinador.



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 30 de Enero de 2019

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que como catedrático y asesor del curso de Tesis de la Licenciatura en Fisioterapia he revisado la ortografía y redacción del trabajo TESIS del estudiante: **María José Calderón Aquino** titulado **"Propuesta de tratamiento fisioterapéutico a través de ejercicio aeróbico dirigido a pacientes con enfermedad de Alzheimer entre las edades de 60 – 65 años mediante una revisión bibliográfica"** Mismo que a mi criterio, cumple los requisitos de grado en Licenciatura en Fisioterapia.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

LFT. Ana Karen Mendoza García  
ASESOR DE TESIS



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 30 de enero de 2019

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que el alumno:

**María José Calderón Aquino**

De la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“ Propuesta de tratamiento fisioterapéutico a través de ejercicio aeróbico dirigido a pacientes con enfermedad de Alzheimer entre las edades de 60 – 65 años mediante una revisión bibliográfica ”**. Por lo que, a mi criterio, dicho informe cumple los requisitos de forma y fondo establecidos en el instructivo para Elaboración y Presentación de Tesis de grado en Licenciatura en Fisioterapia.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Licda. Itzel Dorantes Venancio

REVISOR DE TESIS



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA  
ASESOR METODOLÓGICO**

<b>Nombre del Asesor</b>	M.tra ANTONIETA BETZABETH MILLAN CENTENO
<b>Nombre del Alumno</b>	MARIA JOSÉ CALDERÓN AQUINO
<b>Nombre de la Tesina</b>	PROPUESTA DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO A TRAVÉS DE EJERCICIO AERÓBICO DIRIGIDO A PACIENTES CON ENFERMEDAD DE ALZHEIMER ENTRE LAS EDADES DE 60 - 65 AÑOS MEDIANTE UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
<b>Fecha de realización</b>	

**Instrucciones:** Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

**ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA**

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
<b>I</b>	<b>Formato de Página</b>			
b.	Hoja tamaño carta.	✓		
c.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	✓		
d.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	✓		
e.	Orientación vertical excepto gráficos.	✓		
f.	Paginación correcta.	✓		
g.	Números romanos en minúsculas.	✓		
h.	Página de cada capítulo sin paginación.	✓		
i.	Margen superior derecho mismo tipo de fuente del documento.	✓		
j.	Inicio de capítulo centrado y en mayúsculas.	✓		
<b>K</b>	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	✓		
l.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	✓		
m.	Times New Roman (Tamaño 12).	✓		
n.	Color fuente negro.	✓		
o.	Estilo fuente normal.	✓		
p.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	✓		
q.	Alineación de texto justificado.	✓		
r.	Interlineado a 2.0	✓		

s.	Espacio entre párrafo y párrafo: Igual al interlineado.	✓		
t.	Espacio después de punto y seguido dos caracteres.	✓		
u.	Espacio entre temas 2 (tomando en cuenta el interlineado)	✓		
v.	Resumen sin sangrías.	✓		
w.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	✓		
x.	Títulos de primer orden con el formato adecuado.	✓		
y.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado.	✓		
z.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado.	✓		
<b>2</b>	<b>Formato Redacción</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Sin faltas ortográficas.	✓		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	✓		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y mesurado.	✓		
d.	Continuidad en los párrafos.	✓		
e.	Párrafos con estructura correcta.	✓		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	✓		
g.	Correcta escritura numérica.	✓		
h.	Oraciones completas.	✓		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	✓		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	✓		
k.	Uso correcto de tildes.	✓		
	Empleo mínimo de paréntesis.	✓		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	✓		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	✓		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	✓		
o.	Los números menores a 10 se escriben con letras a excepción de una serie, una página, porcentajes y comparación entre dos dígitos.	✓		
p.	Indicación de grupos con números romanos.	✓		
q.	Sin notas a pie de página.	✓		
<b>3</b>	<b>Formato de Cita</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Empleo mínimo de citas.	✓		

b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecorilladas.	✓		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	✓		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	✓		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	✓		
<b>3</b>	<b>Formato referencias</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	✓		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	✓		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	✓		
<b>4</b>	<b>Marco Metodológico</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	✓		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	✓		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	✓		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	✓		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	✓		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	✓		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	✓		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	✓		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	✓		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	✓		
k.	Comunicó claramente su información.	✓		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	✓		
				vii
m.	Pensó en formas para mejorar investigación.	✓		

n.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	✓		
o.	El planteamiento es claro y preciso.	✓		
p.	Los objetivos tanto generales como específicos no dejan de lado el problema inicial y son formulados en forma precisa.	✓		
q.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	✓		
r.	El alumno conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	✓		
s.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado.	✓		
t.	El capítulo II se desarrolla en base al tipo de enfoque, investigación y estudio referido.	✓		
u.	El capítulo III se realizó en base al tipo de investigación señalado.	✓		
v.	El capítulo IV proyecta los resultados pertinentes en base a la investigación realizada.	✓		
w.	Las conclusiones surgen en base al tipo de investigación realizada.	✓		
z.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	✓		

**Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución**

  
 Firma del Asesor en Metodología



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA  
DIRECTOR DE TESINA**

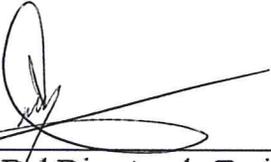
<b>Nombre del Director</b>	L.T.F. ANA KAREN MENDOZA
<b>Nombre del Alumno</b>	MARÍA JOSÉ CALDERÓN AQUINO
<b>Nombre de la Tesina</b>	PROPUESTA DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO A TRAVÉS DE EJERCICIO AERÓBICO DIRIGIDO A PACIENTES CON ENFERMEDAD DE ALZHEIMER ENTRE LAS EDADES DE 60 - 65 AÑOS MEDIANTE UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
<b>Fecha de realización</b>	

**Instrucciones:** Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	✓		
2	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	✓		
3	La identificación del problema es la correcta.	✓		
4	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	✓		
5	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	✓		
6	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	✓		
7	El proceso de investigación es adecuado.	✓		
8	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	✓		
9	La introducción contiene los elementos necesarios, mismos que hacen evidente al problema de estudio.	✓		
10	Los objetivos han sido expuestos en forma correcta y expresan el resultado de la labor investigativa.	✓		
11	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	✓		
No.	Aspecto a evaluar	Si	No	Observaciones

12	Planteó claramente en qué consiste su problema.	✓		
13	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	✓		
14	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes, bases teóricas y definición de términos básicos.	✓		
15	La pregunta es pertinente a la investigación.	✓		
16	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	✓		
17	Sus objetivos fueron verificados.	✓		
18	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	✓		
19	Los materiales utilizados fueron los correctos.	✓		
20	Los aportes han sido manifestados por el alumno en forma correcta.	✓		
21	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto	✓		
22	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	✓		
23	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	✓		
24	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	✓		

**Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución**

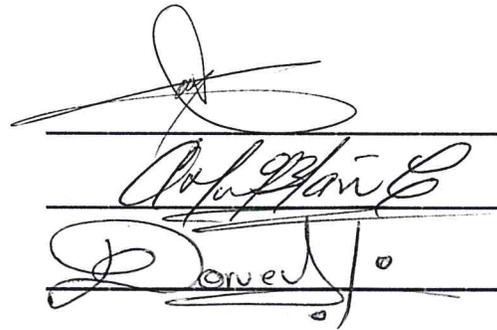
  
 Nombre y Firma Del Director de Tesina

---

**DICTAMEN DE TESIS**

Siendo el día 29 del mes de Enero del año 2019.

Los C.C. L.F.T. Ana Karen Mendoza García  
Director de Tesis  
Mtra. Antonieta Betzabeth Millian Centeno  
Asesor Metodológico  
L.F.T. Itzel Dorantes Venancio  
Coordinador de Titulación



Autorizan la Tesina con el Nombre : PROPUESTA DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO A TRAVÉS DE EJERCICIO AERÓBICO DIRIGIDO A PACIENTES CON ENFERMEDAD DE ALZHEIMER ENTRE LAS EDADES DE 60 - 65 AÑOS MEDIANTE UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Realizada por el Alumno: MARÍA JOSÉ CALDERÓN AQUINO

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título como Licenciado en Fisioterapia.





**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**

**LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA**

**TITULAR DE DERECHOS**

Con fundamento en los artículos 21 y 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor yo **María José Calderón Aquino** como titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada **Propuesta de tratamiento fisioterapéutico a través de ejercicio aerobico dirigido a pacientes con enfermedad de Alzheimer entre las edades de 60 – 65 años mediante una revisión bibliografica**; otorgo de manera gratuita y permanente al IPETH, Instituto Profesional en Terapias y Humanidades; autorización para que se fije la obra en cualquier medio, incluido electrónico y la divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda recibir por tal divulgación una contraprestación.

**María José Calderón Aquino**

**25 de enero de 2019**

**Firma**

## Dedicatoria

El presente trabajo está edicado a los pacientes con Alzheimer que inspiraron este trabajo de investigación, Martita y Guillermo, siempre los llevaré en mi corazón.

Dedicado a todo aquel que esté involucrado en el cuidado del adulto mayor con Alzheimer, que esta herramienta sea de provecho.

---

## Agradecimientos

Agradezco a Dios, por las bendiciones que ha puesto a lo largo de mi vida especialmente en los años de formación como fisioterapeuta.

A mis padres por su esfuerzo por brindarme la mejor educación desde los primeros años de mi formación académica, por guiarme y aconsejarme con todo su amor en cada día.

A mis abuelitos Héctor y Élide (Q.E.P.D.) por su amor, cuidado y creer que podía llegar a cumplir cualquier meta que me propusiera.

A mis tíos, Fredy y César por ser la mayor inspiración y modelos a seguir, y por cada uno de los consejos y apoyo para alcanzar mis metas.

## Palabras Clave

Demencia

Alzheimer

Actividad física

Ejercicio aeróbico

Circuito

## ÍNDICE PROTOCOLARIO

Portada	
Portadilla.....	i
Investigadores responsables.....	ii
Lista de cotejo.....	iii
Hoja de dictamen de tesis.....	ix
Hoja de titular de derechos.....	x
Dedicatoria.....	xi
Agradecimientos.....	xii
Palabras clave.....	xiii

### **Tabla de contenido**

RESUMEN.....	1
CAPITULO I.....	2
1.1 Antecedentes Generales .....	2
1.1.1 Demencia.....	5
1.1.2 Clasificación de Alzheimer .....	6
1.1.3 Etiología .....	8
1.1.4 Fisiopatología.....	9
1.1.5 Factores de riesgo.....	10
1.1.6 Epidemiología .....	11
1.1.7 Diagnóstico .....	12
1.2 Antecedentes específicos.....	15
1.2.1 Ejercicio terapéutico.....	15
1.2.2 Ejercicio aeróbico.....	15
CAPITULO II .....	17
2.1 Planteamiento del problema .....	17
2.2 Justificación.....	19
CAPITULO III.....	21
3.1 Materiales y Métodos .....	21
3.2 Variables .....	23
3.3 Enfoque de investigación .....	24
3.4 Tipo de estudio.....	24
3.5 Método de estudio .....	25

3.6 Diseño de investigación .....	25
3.7 Criterios de selección .....	26
CAPITULO IV .....	27
4.1 Resultados .....	27
4.2 Discusión.....	36
4.3 Conclusiones .....	39
4.4 Perspectivas.....	40
Referencias.....	

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 .....	20
----------------	----

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	24
Tabla 2 .....	26
Tabla 3 .....	27
Tabla 4.....	31
Tabla 5 .....	32
Tabla 6 .....	35
Tabla 7 .....	37

### ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 .....	28
-----------------	----





## **RESUMEN**

La enfermedad de Alzheimer es una condición que va afectando a más personas a nivel mundial conforme van pasando los años.

Cada 3 segundos una persona en el mundo es diagnosticada con algún tipo de demencia y cada 4 minutos uno de estos diagnósticos es Alzheimer, según estadísticas de Alzheimer's disease international.

Se estima que para el año 2,050 al menos 131.5 millones de personas en el mundo sean diagnosticadas con demencia. (Alzheimer's disease international)

La población más vulnerable a padecer esta enfermedad son las mujeres, personas con baja escolaridad, historial de familiares afectados y principalmente los adultos mayores de 60 años.

## CAPITULO I

### 1.1 Antecedentes Generales

El proceso de envejecimiento es inevitable, todos los seres humanos estamos destinados a pasar por el mismo ciclo, sin embargo, algunos se ven directamente afectados por algunas enfermedades características del envejecimiento.

Las enfermedades afectan directamente al individuo que la padece, pero tal es el caso de la enfermedad de Alzheimer que afecta tanto al paciente como a los seres que le rodean. Poder preparar al paciente físicamente para el deterioro que le puede desarrollar la enfermedad como preparar su entorno para que pueda adaptarse a sus nuevas necesidades. (Serdá 2013)

Las consecuencias de los cambios de actitud del paciente como posteriormente cambios en rutina ya que no posee las mismas habilidades ni la capacidad de realizar las actividades de la vida diaria con independencia total.

Una propuesta solución a este problema es la investigación y la señalización de los principales cambios en la vida diaria del paciente con Alzheimer así mismo una temprana preparación física para retardar el proceso en el que el paciente se vuelve más dependiente al paso del tiempo. Se realizará una propuesta de tratamiento desglosando algunos métodos y técnicas de ejercicio aeróbico aplicados en previas investigaciones de diferentes autores.

### 1.1.1 Alzheimer

La enfermedad de Alzheimer se define como un padecimiento neurodegenerativo del sistema nervioso central y se caracteriza por un deterioro progresivo de las funciones cerebrales superiores. En las diferentes manifestaciones de la enfermedad se han identificado diferentes genes cuyas mutaciones conducen a la acumulación de péptido B- amiloide.

Las alteraciones están tipificadas por atrofia, generalmente simétrica y difusa de los giros cerebrales, que se evidencian en la disminución de peso y volumen cerebral. La atrofia levemente asimétrica es menos frecuente.

Esta atrofia afecta los lóbulos temporales, frontales, parietales y occipitales. El patrón más común es el difuso seguido por una combinación de atrofia fronto-temporal, frontal o temporal aisladas.

Se observa un adelgazamiento de la lámina cortical y dilatación simétrica del sistema ventricular. Los ganglios basales, diencefalo, mesencéfalo y el tronco cerebral no muestran anomalías notables. (Guimerá et al 2002)

También se ha descrito la patología microscópica donde es notable;

- Placas seniles
- Ovillos neurofibrilares
- Hilos de neurópilo
- Pérdida neuronal y de sinapsis
- Depósitos de amiloide en el cerebro y vasos sanguíneos cerebrales y meníngeos
- Degeneración gránulo-vacuolar en las células piramidales del hipocampo.
- Presencia de cuerpos de Hirano
- Gliosis reactiva
- Aumento de las células de la microglía
- Alteraciones pseudo-espongiformes

El hipocampo, subiculum, amígdala y las áreas de asociación neocorticales muestran las alteraciones más graves. El hipocampo y la corteza del lóbulo temporal son las que están afectadas en la mayoría de los casos y muestran un patrón topográfico del progreso que fue utilizado para definir varias etapas histopatológicas tempranas y tardías de la enfermedad de Alzheimer.

El núcleo basal de Meynert muestra una predilección por la pérdida neuronal, formación de ovillos y ausencia de placas seniles características. (Peña- Hernández 2010)

### 1.1.2 Demencia

Síndrome clínico caracterizado por un déficit adquirido en más de un dominio cognitivo, que representa una pérdida respecto al nivel previo y que reduce de forma significativa la anatomía funcional. La demencia cursa frecuentemente con síntomas conductuales y psicológicos, también denominados sin tomas conductuales y emocionales o síntomas neuropsiquiátricos.

Según los criterios de diagnóstico de demencia de la Organización Mundial de la Salud incluyen como obligatoria la presencia de deterioro mnésico. En algunas formas de demencia, por ejemplo, la degeneración lobular frontotemporal, demencia con cuerpos de Lewy, demencia asociada al Parkinson o demencia vascular, pueden no tener una alteración grave de la memoria hasta fases avanzadas.

El deterioro cognitivo debe ser prolongado; según los criterios CIE.10 establecen que debe durar al menos 6 meses. Se considera un plazo útil para el diagnóstico diferencial de la demencia con el síndrome confusional agudo.

Trastorno que ocasiona el deterioro de las neuronas. Trae como consecuencia el deterioro en la memoria y habilidades del pensamiento, conlleva a que el individuo que padece la enfermedad se limite a realizar tareas simples de la vida diaria.

Entidad clínico-patológica de naturaleza degenerativa y evolución progresiva, que se caracteriza clínicamente por deterioro cognitivo y demencia y neuropatológicamente por la presencia de ovillos neurofibrilares y placas neuríticas. Es el tipo de demencia más frecuente, representando hasta un 70% de los casos. En la mayoría de los casos la manifestación es esporádica pero también existen casos familiares, algunos se asocian a mutaciones conocidas de transmisión autosómica dominante. (Aguilar, 2004)

El síntoma fundamental del Alzheimer es la pérdida de memoria episódica, que se manifiesta inicialmente con una mayor dificultad para el registro de nueva información. Posteriormente se afecta el lenguaje, habilidades visuoespaciales, capacidades constructivas, praxis motoras, y funciones ejecutivas. Existen casos que se presentan de forma atípica como un síndrome frontal, un cuadro de afasia progresiva, apraxia progresiva o un síndrome agnóstico visual por atrofia de autonomía en las actividades habituales de la vida diaria. La mayoría de los pacientes con Alzheimer presenta también síntomas psicológicos y conductuales. Pueden presentarse en fases leves, aunque son más evidentes durante la fase moderada y avanzada. En la mayoría de los casos los síntomas comienzan a manifestarse después de los 60 años.

### 1.1.3 Clasificación de Alzheimer

La asociación española en 2010 clasificó la enfermedad de Alzheimer en 3 estadios siendo estos:

#### Enfermedad de Alzheimer Leve

A medida que avanza la enfermedad, la pérdida de memoria continua y surgen cambios en otras capacidades cognitivas. Los problemas pueden incluir perderse, problema para manejar sus finanzas, repetir las preguntas, invertir más tiempo para completar las tareas diarias normales, juicio deficiente y pequeños cambios en el estado de ánimo y en la personalidad.

### Enfermedad de Alzheimer moderada

El daño ocurre en las áreas del cerebro que controlan el lenguaje, el razonamiento, el procesamiento sensorial y el pensamiento consciente. La pérdida de memoria y confusión aumentan y comienzan a tener dificultad para reconocer a familiares y amigos. Dificultad para aprender cosas nuevas, completar tareas que incluyen múltiples pasos. Las alucinaciones, delirio y paranoia son posibles y que también desarrollen un comportamiento impulsivo.

### Enfermedad de Alzheimer Grave

Presenta una amplia y marcada afectación de cada una de las facultades intelectuales. Los síntomas cerebrales se agrava, acentuándose la rigidez muscular así como la resistencia al cambio postural. Pueden aparecer temblores y crisis epilépticas.

El paciente no reconoce a sus familiares incluso su propio rostro en el espejo, cambios significativos en la personalidad se hacen notables. Se vuelven dependientes con el paso del tiempo en las actividades básicas de la vida diaria. Por ultimo presentan incontinencia urinaria y fecal.

#### 1.1.4 Etiología

La enfermedad de Alzheimer tiene una etiología desconocida. Se estima que se produce por una combinación de susceptibilidad genética sumada a la exposición a factores ambientales, donde interactúan factores de riesgo y factores protectores, en una ventana temporal prolongada y con efecto diferente de acuerdo a la carga genética. Desde el punto de vista genético, casi todos los casos de origen esporádico y solo un 5% se deben a formas familiares. (Fontán, 2012)

El mayor riesgo de para desarrollar Alzheimer es la edad, a mayor edad, mayor riesgo de presentar la enfermedad.

Romano (2007) menciona:

En función de la edad de aparición de los síntomas se clasifica en:

Enfermedad de Alzheimer de inicio precoz: si se manifiesta antes de los 65 años.

Enfermedad de Alzheimer de inicio tardío: si comienza después de los 65 años.

También cuenta con la clasificación en dos subtipos:

Familiar, si hay historia familiar

Esporádica, si no hay antecedentes familiares

### 1.1.5 Fisiopatología

En la actualidad existen 2 teorías que tratan de explicar los déficit cognitivos de la enfermedad de Alzheimer

#### Teoría de desconexión cortical

La degeneración neurofibrilar en la corteza entorrinal, corteza entorrinal del hipocampo, se distribuyen en las cortezas II y IV de manera que el hipocampo queda aislado de la neocorteza. Esto se une al déficit de glutamato y otros neuropeptidos en las cortezas de asociación que correlaciona con la afasia, la apraxia y la agnosia así como los trastornos visuoespaciales y ejecutivos.

#### Teoría colinérgica

En estadios avanzados se observa una disminución de más de 90% de la actividad de la acetilcolinesterasa lo que identifica un compromiso dramático del sistema colinérgico en esta enfermedad. Esto ocasiona el deterioro mnésico inicial y progresivo.

La degeneración selectiva del núcleo basal de Meynert y de los núcleos septal y de la banda diagonal de Broca provocan un déficit progresivo de la memoria anterógrada. Existen evidencias de cambios tempranos en el flujo cerebral regional, lo que se relaciona con la degeneración en la población colinérgica que tiene un efecto regulador.

También son considerados los desequilibrios de otras vías neuroquímicas explican los síntomas no cognitivos.

- Déficit de serotonina; relacionado con los síntomas depresivos así como obsesión, compulsión y agresividad.
- Déficit de noradrenalina; asociado a la depresión y la agitación psicomotora. Existe una hiperactividad noradrenérgica cortical consecuencia de una despoblación del núcleo

cerúleo; conlleva lo que se atribuye a un aumento de la sensibilidad cortical y a la producción de noradrenalina en la corteza, se observa en la corteza prefrontal como en el hipocampo.

- Déficit de acetilcolina; se asocia al deterioro cognitivo, especialmente con problemas de memoria. Se postula que para que se desarrolle la depresión debe existir niveles cercanos a la normalidad de acetilcolina. Ocurre en estadios iniciales.
- Conservación relativa de dopamina; provoca un desequilibrio colina – dopamina con el aumento relativo de dopamina se observan alucinaciones, trastornos del sueño y psicosis. En el 30% de los casos existe un déficit de dopamina con la aparición de un síndrome parkinsoniano. La preservación de la postura y la marcha hasta estadios avanzados es una característica de las demencias corticales por lo que los pacientes continúan ambulando.

(Álvarez Sánchez,2008)

#### 1.1.6 Factores de riesgo

Aunque no se hayan descubierto causas específicas del desarrollo de la enfermedad de Alzheimer, se han logrado identificar factores de riesgo que aumentan la probabilidad de desarrollar la enfermedad. (Romano, 2007)

- Edad; La mayoría de las personas con la enfermedad tiene al menos 65 años. 1 de cada 9 personas del grupo de personas de esta edad tiene la enfermedad de Alzheimer.
- Antecedentes familiares; investigaciones han demostrado que las personas cuyo padre o madre padecen la enfermedad son más propensas a desarrollar la enfermedad que aquellas sin un familiar cercano con la enfermedad.

- Alzheimer familiar y genética; se consideran 2 categorías que influyen en el desarrollo de la enfermedad, genes de riesgo y genes determinantes.

Los genes de riesgo aumentan la probabilidad de desarrollar una enfermedad, pero no garantizan que ocurrirá.

Los genes determinantes provocan directamente la enfermedad.

### 1.1.7 Epidemiología

#### MUNDIAL

La prevalencia en América Latina es del 4,6% de los adultos mayores de 60 años. La incidencia estimada globalmente en 7,5 por cada 1000 habitantes por año, se estima que para el año 2030, 70 millones de personas padezcan de Alzheimer. (Fontán, 2012)

#### GUATEMALA

Hasta el año 2010 se habían registrado 43,000 casos diagnosticados de Alzheimer y se estima que en el 2,030 existan al menos 99,000 casos. (Alzheimer's disease international)

### 1.1.8 Diagnóstico

#### Médico

Inicia con una etapa clínica basada en diagnósticos ya establecidos, donde se consulta a personas que están en contacto constante con la persona afectada.

Se evalúan los problemas médicos pasados, salud en general, independencia, cambios en comportamiento y personalidad. Pruebas de memoria, resolución de problemas, atención y lenguaje.

Entre los exámenes médicos se realizan tomografías computarizadas, resonancia magnética, tomografía por emisión de positrones.

Cacabelos (2008) también menciona los siguientes elementos para el diagnóstico del Alzheimer

- Definición de criterios diagnósticos
- Evaluación clínica (general, psiquiátrica y neurológica)
- Examen neuropsicológico; cognitivo, conductual y funcional
- Pruebas analíticas de laboratorio: sangre, orina y líquido cefalorraquídeo
- Estudio de neuroimagen; estática y dinámica
- EEG y estudio cartográfico
- Estudio de hemodinámica cerebral y función cerebrovascular
- Screening genético multifactorial
- Pruebas específicas especiales
- Examen neuropatológico post-mortem para confirmación anatomopatológica.

## Diagnóstico Fisioterapéutico

Evaluación de la independencia del paciente, marcha, equilibrio y calidad de vida por medio de las siguientes escalas:

Escala de Lawton y Brody: actividades instrumentales de la vida diaria, suele ser utilizado más en mujeres que en hombres.

Índice de Barthel: actividades básicas de la vida diaria y determina el grado de dependencia.

Test timed up and go: indicada para evaluar la agilidad del paciente, solicitando que se levante y camine por 3 metros.

Escala de Tinetti: es indicada para detectar el riesgo de caídas en adulto mayor. Evalúa marcha y equilibrio.

(Rabuñal 2011)

Índice Barthel		
Actividad	Descripción	Puntaje
Comer	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.	5
	3. Independiente (la comida está al alcance de la mano)	10
Trasladarse entre la silla y la cama	1. Incapaz, no se mantiene sentado	0
	2. Necesita ayuda importante (1 persona entrenada o 2 personas), puede estar sentado	5
	3. Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)	10
	4. Independiente	15
Aseo personal	1. Necesita ayuda con el aseo personal	0
	2. Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse	5
Uso del retrete	1. Dependiente	0
	2. Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo	5
	3. Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)	10
Bañarse o Ducharse	1. Dependiente	0
	2. Independiente para bañarse o ducharse	5
Desplazarse	1. Inmóvil	0
	2. Independiente en silla de ruedas en 50 m	5
	3. Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)	10
	4. Independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador	15
Subir y bajar escaleras	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta	5
	3. Independiente para subir y bajar	10
Vestirse y desvestirse	1. Dependiente	0
	2. Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda	5
	3. Independiente, incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc.	10
Control de heces	1. Incontinente (o necesita que le suministren enema)	0
	2. Accidente excepcional (uno/semana)	5
	3. Continente	10
Control de orina	1. Incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa	0
	2. Accidente excepcional (máximo uno/24 horas)	5
	3. Continente durante al menos 7 días	10

Figura 1

Índice de Barthel: actividades básicas de la vida diaria y determina el grado de dependencia.

Puntaje	Clasificación
<20	Dependencia total
20 – 35	Dependencia severa
40 – 55	Dependencia moderada
60 – 95	Dependencia leve
100	Independencia

## 1.2 Antecedentes específicos

### 1.2.1 Ejercicio terapéutico

Se han demostrado los diferentes efectos en las personas que padecen Alzheimer;

Mayor consumo de O<sub>2</sub>, se incrementa la activación y conectividad cerebral encefálica. Los efectos positivos del ejercicio cardiovascular son mas profundos en aquellas estructuras relacionadas con la memoria y función ejecutiva.

Todas las actividades que impliquen un aumento del trabajo cardiaco y un incremento de la presión arterial, tiene como consecuencia el incremento de volumen de estructuras corticales y subcorticales. Durante la realización de ejercicio isométrico aparece un incremento de aporte sanguíneo en el córtex, vermis cerebeloso y tronco encéfalo.

### 1.2.2 Ejercicio aeróbico

Se busca mejorar la capacidad que tiene el organismo para prolongar el mayor tiempo posible un esfuerzo de intensidad leve. Esta capacidad se logra por medio de 2 métodos de entrenamiento; métodos continuos y métodos fraccionados.

Entre los métodos continuos se puede mencionar aquellos que se realizan sin pausas ni interrupciones como la marcha, carrera continua, circuito natural o entrenamiento total. Son considerados como métodos fraccionados los circuitos de ejercicios, métodos de repetición o series, cuestas.

Según Schuit et al, los individuos activos que realizan actividad física al menos tres veces a la semana o más pueden reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares o metabólicas, sino también el riesgo de deterioro cognitivo.

La preservación de la funcionalidad motriz del individuo con enfermedad de Alzheimer puede proporcionar un mejor desempeño mioarticular, lo que puede representar una contribución importante en la disminución de algunos problemas comunes que afectan directamente al cuidador y su entorno.

También Hernández menciona la estrategia del abordaje del paciente con Alzheimer la combinación de técnicas que se apoyan en la teoría ideomotora, por ejemplo el ejercicio terapéutico cognoscitivo de Perfetti y los modelos del concepto de neurodesarrollo Bobath, técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva; estas técnicas desarrollan un efecto en las neuronas espejos favoreciendo el aprendizaje, ejecución y reeducación de movimientos principalmente en actividades manipulativas. La combinación de todas estas técnicas con el fin de mantener la independencia y movilidad efectiva del paciente con Alzheimer.

## CAPITULO II

### 2.1 Planteamiento del problema

La enfermedad de Alzheimer es un tipo de demencia que afecta cada vez a más personas alrededor del mundo según las estadísticas de Alzheimer's International, mencionan que se estima que en el año 2030 hayan 75 millones de personas diagnosticadas con algún tipo de demencia. Esta enfermedad no distingue entre situación económica, social o geográfica, la falta de información acerca de las causas que desarrollan la enfermedad de Alzheimer le da una gran desventaja al individuo que ha sido diagnosticado con este tipo de demencia.

A pesar que se siguen realizando investigaciones para conocer más de la enfermedad de Alzheimer se pueden tratar las condiciones que estas traen al paciente. Uno de los cambios mas notorios al comienzo de la enfermedad es la falta de memoria, alteraciones de conducta, ansiedad, depresión; estos son algunos signos que muestra el paciente. Al comenzar a mostrar estas características la mayoría de los individuos son aislados por los individuos que le rodean, esto desencadena un aislamiento social por lo que la persona deja de ser social y culturalmente activa.

La falta de interacción con otras personas sumado a la falta de actividad física podrían desarrollar una rigidez muscular o rigidez articular a lo largo del avance de la enfermedad a las siguientes etapas donde su calidad de vida en muchos casos se ve afectada. Es importante mencionar que el ambiente en el que se desenvuelve el paciente es un factor determinante de la calidad de vida que tendrá. Una persona con una situación económica favorable y que le permita tener acceso a todo el personal multidisciplinario que necesita para mantenerse en un estado óptimo podría tener un avance más lento de la enfermedad así como una mejor atención en la última etapa de la enfermedad.

En un contexto distinto, una persona con posibilidades económicas limitadas además de ser más propensa a padecer de algún tipo de demencia corre con la desventaja de no poder ser tratada con las herramientas necesarias para vivir con esta enfermedad. Al no tener el tratamiento adecuado según sus necesidades puede traer como consecuencia el avance más acelerado de la enfermedad, cambios físicos por la falta de actividad física, sedentarismo, que en el desarrollo de este tipo de demencia puede desenvolver rigidez articular, depresión, ansiedad, deterioro de las habilidades motoras y cognitivas.

La dirección principal que se le dará a este trabajo de investigación esta enfocado en enumerar los beneficios de la aplicación de ejercicio aeróbico dirigido a pacientes con Alzheimer y diseñar un plan de ejercicios basado en las características propias del paciente así mismo que sea de acceso y pueda ser aplicado a cualquier persona sin distinguir situación económica y social.

## 2.2 Justificación

Cada 3 segundos una persona es diagnosticada con Alzheimer o algún tipo de demencia, con el paso del tiempo esta enfermedad se ha vuelto cada vez más común en su diagnóstico y los recursos para combatirla se han quedado cortos. La adaptación del tratamiento según el estadio de la enfermedad en el paciente es sumamente importante ya que la aplicación de las técnicas correctas en el momento indicado puede ser un indicador que va a influenciar en grandes proporciones la calidad de vida del paciente en los estadios siguientes de la enfermedad.

La primera etapa de la enfermedad de Alzheimer debe de ser manejada de forma multidisciplinaria, deben de trabajar en conjunto, médicos especialistas, enfermeros, cuidadores y fisioterapeutas. La actividad física es sumamente importante en el proceso de envejecimiento, esta importancia aumenta cuando hay una condición predisponente a deterioro físico y cognitivo como lo desarrolla la enfermedad de Alzheimer.

El ejercicio forma parte importante de la vida del ser humano, trae diferentes beneficios en los que se puede mencionar; la prevención de la fragilidad del adulto mayor con Alzheimer por medio de la mejora de la masa muscular, fuerza muscular, fortalecimiento del tejido conectivo y aumento de la flexibilidad, entre otras que se mencionan a lo largo de este proyecto de investigación. La aplicación de ejercicio físico en el adulto mayor es principalmente dirigida al mantenimiento de la calidad de vida e independencia, estado físico óptimo, buen tono muscular, agilidad, estabilidad y equilibrio y entre otros beneficios se puede mencionar el mejor estado de ánimo y mejor autoestima del adulto mayor. En el caso del adulto mayor con Alzheimer da un beneficio también a la velocidad con la que se genera el deterioro cognitivo, evita la depresión que es común en el paciente con Alzheimer.

Conocer las diferentes herramientas para mejorar la calidad de vida y conservar la independencia en los adultos mayores con Alzheimer nos proporciona una ventaja sobre los cambios inevitables que trae el avance de la enfermedad, tanto como cambios físicos y cognitivos. Poseer más herramientas para manejar al paciente con esta enfermedad trae beneficios tanto como para el paciente así como para sus familiares y/o cuidador ya que al aplicar estas técnicas traen beneficios a largo plazo para lograr un mejor manejo de la enfermedad.

## 2.3 Objetivos

### OBJETIVO GENERAL

Describir los beneficios de la aplicación de ejercicio aeróbico en los pacientes con Alzheimer entre las edades 60 – 65 años y crear una propuesta de tratamiento basada en los hallazgos de las investigaciones previas.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

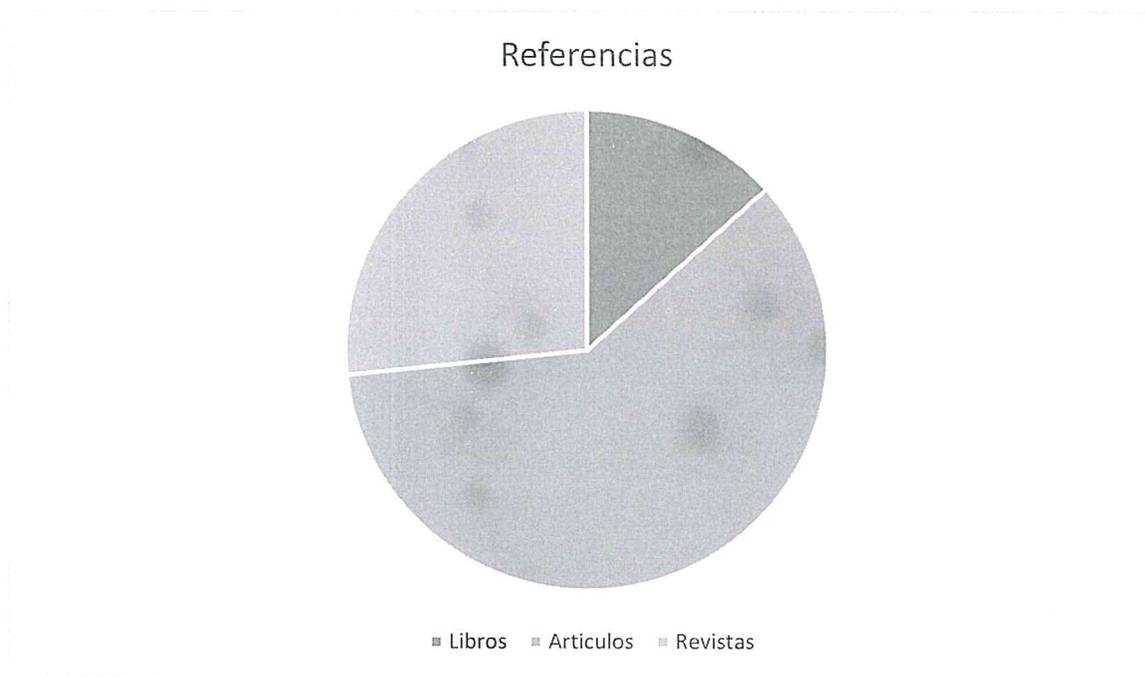
Sintetizar la información contenida en diversos documentos bibliográficos que contenga información sobre la efectividad de la aplicación de ejercicio aeróbico dirigido a pacientes con Alzheimer con el fin de garantizar una calidad de vida aceptable.

Exponer detalladamente una propuesta de plan de ejercicios para pacientes con Alzheimer mayores de 60 años basado en trabajos elaborados por expertos en el tema.

Describir la enfermedad de Alzheimer diagnosticado en pacientes mayores de 60 años.

## CAPITULO III

### 3.1 Materiales y Métodos



Grafica 1

Libros	4
Revistas	8
Artículos científicos	18

Se utilizan como referencias bibliográficas 4 libros que abordan los principales temas del desarrollo de la enfermedad de Alzheimer, 8 revistas en las que 5 tratan sobre la actividad física en la enfermedad de Alzheimer y en el adulto mayor sano, 2 sobre la fisiopatología del Alzheimer y 1 comprende temas de rigidez articular. 8 artículos científicos se utilizaron para describir la anatomía de la enfermedad, 1 para mencionar la epidemiología y el demás material comprende temas de cuidado de adulto mayor con Alzheimer y descripción de la enfermedad.

### 3.2 Variables

TIPO	NOMBRE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	AUTOR
Dependiente	Ejercicio aeróbico	Ejercicios de media o baja intensidad y de larga duración donde el organismo necesita quemar hidratos y grasas para obtener energía.	Programas de ejercicio dosificados especialmente para el paciente con Alzheimer.	
Independiente	Rigidez muscular	Afección que se manifiesta con músculos tensos y rígidos con reflejos tendinosos profundos y exagerados, puede llegar a interferir con la	Escala de Ashworth	Cárdenas 2014

		marcha, movimiento en general o lenguaje.		
--	--	--	--	--

Tabla 1

### 3.3 Enfoque de investigación

Se considera como un enfoque cualitativo ya que es un estudio basado en las características de los resultados de la aplicación de ejercicio aeróbico en pacientes con Alzheimer en etapa inicial presentadas como resultados en las diferentes investigaciones.

### 3.4 Tipo de estudio

Sampieri, 2006 describe el estudio de tipo correlacional aquel que asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población; en la presente investigación serán asociadas las características que desarrolla un paciente con Alzheimer y los efectos que se presenten como resultado de las diferentes investigaciones previas de otros autores.

### 3.5 Método de estudio

Se realiza el método de análisis – síntesis ya que según Villafuerte, 2008 consiste en la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual y la reunión racional de elementos dispersos para estudiarlos en su totalidad. En este caso se buscan describir las características del paciente con Alzheimer.

### 3.6 Diseño de investigación

De acuerdo a Duverger 1975 y Sampieri 2000, una investigación documental es aquella que se basa en el estudio de “todo aquello en lo que ha dejado huella el ser humano”. Es por esto que la investigación documental es realizable en diferentes fuentes de información, instituciones, personas u objetos, bibliotecas físicas o virtuales, investigaciones previas, todo aquello que le permitan al interesado obtener información para mayor conocimiento del tema en desarrollo

### 3.7 Criterios de selección

Se toma como prioridad los estudios que aplican la técnica seleccionada a pacientes diagnosticados con Alzheimer en etapa inicial ya que se plantea enumerar los beneficios del ejercicio aeróbico en la etapa final para prevenir la rigidez articular en miembros superiores.

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
Libros cuya publicación sea igual o posterior al 2008	Libros cuya publicación sea anterior al 2008
Páginas web de instituciones oficiales	Páginas web de edición popular
Artículos cuya publicación sea igual o posterior al 2008	Artículos cuya publicación sea anterior al 2008
Artículos que traten exclusivamente sobre Alzheimer	Artículos que no incluyan pacientes con Alzheimer

Tabla 2

Se incluyen entre el material de investigación publicaciones virtuales de las instituciones dedicadas al estudio de la enfermedad de Alzheimer y se excluyen las que puedan ser editadas por algún individuo particular o ajeno a alguna institución oficial. También se incluyen libros y artículos publicados después del año 2008.

## CAPITULO IV

### 4.1 Resultados

INVESTIGACIÓN	AUTOR	PROTOCOLO DE ENTRENAMIENTO	RESULTADOS
Influencia de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer: un caso clinico	G. Christofolletti, et.al.	<p>Sesiones de actividad física programadas 3 veces por semana en días no consecutivos en periodo matutino con una duración de 50 minutos.</p> <p>Actividades realizadas en circuito con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estación 1 – Equilibrio:</li> </ul>	<p>Luego de 3 meses de aplicación de tratamiento, sin interrupción durante 36 sesiones.</p> <p>Se pudo evidenciar que la paciente no tuvo cambios cognitivos significantes.</p> <p>La actividad física por otra parte presentó una serie de</p>

		<p>Caminata sobre una cinta de 3m en distintas trayectorias.</p> <p>Sobrecarga con plataformas de hasta 30cm de altura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estación 2 – Noción espacial: se utilizó un arco de plástico de 90 cm de diámetro, el participante debía entrar y salir del arco, girar dentro del arco, colocar las</li> </ul>	<p>beneficios;</p> <p>reducción de los síntomas depresivos y mejorías en las variables físicas.</p> <p>Mejóro la flexibilidad de la paciente de 45 a 62 cm; mejoró la coordinación así como el equilibrio dinámico y la resistencia aerobica general fue beneficiada por el programa disminuyendo el tiempo de la actividad de 19,1 a 11,7 min, resultados en relación con los test motrices AAHPERD</p>
--	--	---	--

		<p>manos dentro del arco, contornear el arco desde fuera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estación 3 – fuerza: se utilizaron balones de diferentes tamaños y pesos, se efectuaron movimientos de patear los balones.</li> <li>• Estación 4 – agilidad: el participante debía transitar en zigzag entre 6 conos.</li> </ul>	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estación 5 – Propiocepción. Se utilizaron 2 bancos con la misma altura y el mismo largo. El participante debía subir y bajar de diferentes formas.</li> </ul>	
--	--	--	--

Tabla 3

Autor	Tipo	Duración	Resultados
Hernández et al.	Actividades físicas aeróbicas generalizadas, juegos recreativos, actividades de baile y estiramientos.	60 minutos de sesión, 3 veces por semana durante 24 semanas.	Mejora en el equilibrio y la movilidad del grupo que hizo la intervención. Se mantuvieron las funciones cognitivas.
Pedroso et. Al.	Ejercicios físicos generalizados asociados a estimulación cognitiva y ejercicios aeróbicos, coordinación, fuerza, flexibilidad, agilidad y equilibrio. Mientras los participantes realizaban el ejercicio físico se hacían tareas cognitivas.	60 minutos por sesión 3 sesiones por semana durante 16 semanas 3 sesiones por semana de las cuales 12 semanas estuvo integrado el ejercicio físico aeróbico.	Mejora en la movilidad funcional, equilibrio y funciones ejecutivas.

Tabla 4

## ESTRUCTURA DE UNA SESIÓN SEGÚN NASCIMIENTO 2,016

ESTRUCTURA SESIÓN	TIEMPO	TIPO DE EJERCICIO	OBJETIVO
Movimientos generales	3	Mano tocando nariz, rodilla, hombro, etc.	Calentamiento
Movilidad EESS	3	Flexión, extensión y rotación de las articulaciones presionando o haciendo rodar una pelota	Amplitud articular
Ejercicios fuerza	5	Empujar, tirar, levantar, con o sin implementos o con otro participante	Fortalecimiento
Motricidad fina	5	Movilidad dedos, hacer bolas de papel, tocar con la extremidad derecha la extremidad izquierda, etc.	Coordinación

Movilidad EEII	5	Rotación de tobillos, flexión de rodillas, etc.	Amplitud articular
Ejercicios EEII	15	Sostener una pelota entre las piernas, caminar en diferentes direcciones o elevar una pierna	Equilibrio y fuerza
Juegos	5	Pasarse una pelota de goma, dar palmadas siguiendo el ritmo etc.	Socialización
Relajación		Ejercicios de respiración y estiramientos	Descanso / recuperación

Tabla 5

## PROPUESTA DE TRATAMIENTO

AUTOR	EJERCICIO	TIEMPO	OBJETIVO
G. Christofolletti, et.al	Caminata sobre una cinta de 3 metros.	10 minutos	Equilibrio y coordinación
	Transitar en zigzag por en medio de 6 conos	5 minutos	Agilidad
	Subir y bajar de plataformas de diferente altura	5 minutos	Propiocepción
Hernández et.al.	Juegos recreativos	10 minutos	Mejora de movilidad y funciones cognitivas
Nascimento	Movilidad de 4 extremidades, flexión y extensión de articulaciones.	5 minutos	Mantener amplitudes articulares
	Ejercicios de 4 extremidades, caminar en diferentes direcciones, evitar obstáculos.	10 minutos	Equilibrio y fuerza

Relajación	Ejercicios de respiración y estiramientos	5	Descanso / recuperación
------------	---	---	-------------------------

Tabla 6

Se propone una sesión con 50 minutos de duración, se sugieren este tipo de ejercicios ya que han demostrado traer beneficios para los pacientes, tanto físicos como cognitivos, para fines de esta investigación se incluyeron los ejercicios que principalmente muestran beneficios físicos.

El orden y la duración de los ejercicios puede ser modificado ya que el desarrollo de la sesión va a depender principalmente del estado de animo del paciente y su capacidad para entender instrucciones.

Autores como P. Lerma, 2017 sugieren 10 minutos en bicicleta, esta herramienta puede ser alternada con marcha o sustituida según el desarrollo de la actividad por el paciente.

## 4.2 Discusión

Se han realizado diversos estudios para conocer los beneficios del ejercicio aeróbico aplicado a pacientes con Alzheimer es importante mantener al adulto mayor en constante actividad física para prevenir caídas, mantener rangos articulares y fuerza muscular. Estas características pueden influir en el grado de independencia del adulto mayor con Alzheimer.

A continuación se presentarán las principales investigaciones que mantienen el argumento que el ejercicio aeróbico es beneficioso para el paciente con Alzheimer tanto en funciones cognitivas así como funciones motoras.

AUTOR	PUNTO DE VISTA / CONCLUSIÓN
G. Christofolletti, M.M. Oliani, D.I. Corazza, F. Stella, S. Gobbi, L.T. Bucken-Gobbi y G. Borges-	Los resultados obtenidos después del programa de actividad física sistematizado con el paciente para flexibilidad, coordinación, agilidad, resistencia de miembros superiores y resistencia aeróbica general contribuyó a la independencia física y funcional del paciente.
C.M.C. Nascimento, S. Varela, C. Ayan y J.M. Cancela	Sugiere la continuidad de la investigación con una metodología bien estructurada, protocolo definido y con diferentes tipos de intervención ajenos al ejercicio aeróbico para lograr comparar para poder proporcionar una información más detallada sobre los efectos del ejercicio adicionales a los que se mencionan con frecuencia para las capacidades físicas y cognitivas.
P.R. Lerna-Castaño, B.R. García-Parada, L.M. López-Roa	Se encontraron resultados favorables entre los grupos que muestran una diferencia significativa en la función cognitiva del grupo de intervención. Muestra que un programa de actividad física sistematizado y personalizado contribuye al mantenimiento de la capacidad funcional, así como a la estimulación de las funciones cognitivas principalmente con relación a la atención, concentración y memoria reciente
Bernat- Carles, Assumpta Ortiz Collado, Pilar Ávila - Castells	Se observa la mejora de la capacidad física y le permite mantener las ABVD la fase leve y moderada de la enfermedad. Considera que la pérdida de autonomía y agilidad no está causada únicamente por la enfermedad sino por la bradicinesia y el

	<p>sedentarismo. La mejora de la capacidad física vuelve al paciente en dependiente por un tiempo prolongado y disminuye el riesgo de la triada, caída – fractura – dependencia. Adaptando de forma eficaz a las necesidades de la persona enferma en las fases iniciales y optimizar su eficacia en la fase grave de la enfermedad.</p>
<p>J. Cejudo y A. Gómez - Conesa</p>	<p>La aplicación de ejercicio muestra mejoría significativa en el equilibrio, depresión, calidad de vida y actividades de la vida diaria. Además de muestra beneficios a nivel cognitivo. El autor considera que son necesarios estudios de una mayor calidad metodológica y con criterios de inclusión más homogéneos para determinar la efectividad definitiva de un programa de ejercicios aeróbicos en el tratamiento de enfermedad de Alzheimer.</p>

Tabla 6

### 4.3 Conclusiones

Entre los artículos científicos revisados se extrajeron los resultados más comunes entre los autores, estos coincidieron en que hay evidencia en la mejora de la flexibilidad, coordinación y autonomía del paciente y que hay evidencia de beneficio cognitivo al realizar al menos 16 sesiones en promedio de actividad física aeróbica tal como caminata, bicicleta y ejercicios guiados – coordinados por un fisioterapeuta.

Además los autores sugieren mejorar la estructura metodológica de las investigaciones para poder puntualizar los beneficios de la aplicación de ejercicio en cada una de las etapas de la enfermedad de Alzheimer.

Se logra describir cada una de las características y manifestaciones clínicas del paciente con Alzheimer para comprender y adaptar la sesión de fisioterapia a sus características.

#### 4.4 Perspectivas

Es importante la continuidad de las investigaciones o revisiones de material publicado sobre la actividad física y Alzheimer ya que al realizar la revisión de artículos publicados después del año 2008 muestran beneficios generalizados en el paciente con Alzheimer.

En la mayoría de material revisado se muestran programas de al menos 16 sesiones en las que el paciente cuenta con atención y un programa personalizado y adaptado a sus necesidades individuales; todos sugieren la mejoría de flexibilidad y coordinación, disminución del riesgo de caídas.

La aplicación de alguna de las propuestas de sesiones en los diferentes centros de cuidado del adulto mayor con Alzheimer o el uso de esta herramienta por parte de fisioterapeutas que tengan a su cargo un paciente con este padecimiento es importante ya que según Nascimento, et.al. 2016, describe que la mayor eficacia en el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer estaría compuesta por una combinación de ejercicio aeróbico, fuerza, equilibrio y flexibilidad. La combinación de diferentes componentes de la capacidad física ha demostrado ser efectivo. Es importante que esta actividad sea frecuente al menos 2-3 veces por semana con duración de 1 hora por al menos 16 semanas.

## Referencias

1. Enfermedad de Alzheimer presente terapéutico y retos futuros. R. Cacabelos Revista colombiana de psiquiátrica, 2008
2. La enfermedad de Alzheimer: elementos para el diagnóstico y manejo clínico en el consultorio. L. Fontán. Biomedicina, 2012.
3. Efecto de la actividad física sobre el deterioro cognitivo y la demencia, L. Castro. Revista cubana de salud pública, 2018.
4. Enfermedad de Alzheimer, clínica, diagnóstico y neuropatología, F. Aguilar, Unidad de investigación en neurociencias, 2004
5. Diagnóstico actual de la enfermedad de Alzheimer, J. Barrera Et al. Revista de medicina clínica, 2018
6. Definición y clasificación de las demencias, Guía de práctica sobre la atención integral a las personas con enfermedad de Alzheimer y otras demencias.
7. Nuevos criterios diagnósticos de la demencia y la enfermedad de Alzheimer; una visión desde la psicogeriatría. J. Lopez-Alvarez. Psicogeriatría 2015
8. Actualización sobre la patología e la enfermedad de Alzheimer, A, Guirnera. Instituto de ciencias neurológicas y gerontológicas. 2002
9. Anatomía y fisiología de la marcha, de la posición sentada y de la bipedestación. F, Dujardin.
10. Correlación del test get up and go con el test de tinetti en la evaluación del riesgo de caídas de los adultos mayores, M. Galvez Et al. Acta medica peruana, 2010
11. Evaluación funcional del adulto mayor, J. torres acta medica peruana 2006
12. Entrenamiento aeróbico, I. Blanco, 2010
13. Estrategias de intervención fisioterapéutica aplicadas en pacientes con enfermedad de Alzheimer, P. Lerma Revisión, revista mexicana de neurociencia, 2017
14. Información básica sobre el Alzheimer, que es y que puede hacer, Alzheimer's association, 2016.
15. Fisioterapia en las enfermedades neurológicas en el anciano, L. Romero Reduca, 2014
16. Álvarez S. M., Pedroso I., de la Fe A., Padrón S, A., Álvarez S. M. y Álvarez L. (2008) Fisiopatología de la enfermedad de Alzheimer. Revista Mexicana de neurociencia. Pp. 200

17. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la atención integral a las personas con enfermedad de Alzheimer y otras demencias. Guía de Práctica Clínica sobre la atención integral a las personas con enfermedad de Alzheimer y otras demencias. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, 2009.
18. Romano, M. (2007) Enfermedad de Alzheimer. Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina No. 175.
19. Miralles, I. (2007) Fisiopatología de la rigidez articular: bases para su prevención.
20. Gómez-Fernández, L., Maragoto-Rizo, C. Jimenez-Gil, F. (2013) Síndromes de actividad continua de las fibras musculares originados en el sistema nervioso. Pp 349
21. Schuit AJ, Freskens EJM, Launer LJ, Kromhout D. Physical activity and cognitive decline, the role of the apolipoprotein e4 allele. Med Sci Sports Exerc, 2001.
22. Christofolletti, G., M.M Ollani, Corazza D.J, Stella F., Gobbi S., Bucken-Gobbi L.T., Borges G., Influencia de la actividad física en la enfermedad de Alzheimer: un caso clínico. Revista Iberoamericana de fisioterapia y kinesiología. 2009.
23. Nascimiento C.MC., Varela S., Ayan C. y Cancela J.M. Efectos del ejercicio físico y pautas básicas para su prescripción en la enfermedad de Alzheimer Revista Andaluza de Medicina del deporte. 2016
24. Rabuñal R., Monte R., Casariego E., Pita S., Pertega S. y Bal M. Valoración de actividades básicas de la vida diaria y de deterioro cognitivo en centenarios: concordancia entre las escalas utilizadas. Revista de calidad asistencial. 2011
25. Lerma P., Garcia B., López-García L., Estrategias de intervención fisioterapéutica aplicadas en pacientes con enfermedad de Alzheimer. Revista Mexicana de neurociencia. 2017 pp 100
26. Serdá B., Ortiz A., Ávila P., Reeducción psicomotriz en personas con enfermedad de Alzheimer. Revista Medica Chilena 2013 pp 737
27. Peña Hernández. Abordaje fisioterapéutico para personas con enfermedad de Alzheimer: propuesta basada en la teoría ecológica. Evista Alzheimer Real Invest Demenc. 2013; pp 55
28. Cyrus B., E. Rivera, Reconceptualización en el abordaje fisioterapéutico del paciente con demencia tipo alzheimer. Revista terapéutica ciencia tecnología y arte 2013. Pp 134

29. Miralles J., Beceiro J., Montull S., Monterde S. Fisiopatología de la rigidez articular: bases para su prevención. 2007 pp 90
30. Guimerá A., Gironés X., Cruz-Sánchez F. Actualización sobre la patología de la enfermedad de Alzheimer. 2002 pp 21