



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FISICA Y DEPORTIVA**

Título

**EJERCICIOS FISIOTERAPÉUTICOS EN PACIENTES GERIÁTRICOS CON
DIABETES MELLITUS TIPO 2**

**Trabajo de Titulación para optar al título de
Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva**

Autor:

Shirley Elizabeth Espinoza Sanaguano

Tutor:

Mgs. Edissa María Bravo Brito

Riobamba, Ecuador. 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo **Shirley Elizabeth Espinoza Sanaguano**, con cédula de ciudadanía **060422620-9**, autor del trabajo de investigación titulado: **EJERCICIOS FISIOTERAPÉUTICOS EN PACIENTES GERIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba 04 de agosto de 2022



Shirley Elizabeth Espinoza Sanaguano

C.I: 0604226209



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **MgS. Edissa María Bravo Brito** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **EJERCICIOS FISIOTERAPEUTICOS EN PACIETES GERIATRICOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2**, elaborado por el/la señor/a/ita **SHIRLEY ELIZABETH ESPINOZA SANAGUANO** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al/la interesado/a hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, agosto, 2022

Atentamente,


MgS. Edissa María Bravo Brito
DOCENTE TUTOR

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **EJERCICIOS FISIOTERAPÉUTICOS EN PACIENTES GERIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2**, por **Shirley Elizabeth Espinoza Sanaguano** con cédula de identidad número **060422620-9**, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 04 de agosto de 2022

Mgs Laura Guaña Tarco

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Msc. María Belén García

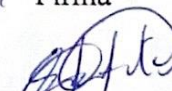
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Mgs. Edisa María Bravo Brito

TUTOR




Firma

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de grado para la evaluación del trabajo de investigación **EJERCICIOS FISIOTERAPÉUTICOS EN PACIENTES GERIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2** presentado por **Shirley Elizabeth Espinoza Sanaguano**, con cédula de identidad número **060422620-9**, bajo la tutoría de la **Mgs Edissa Bravo**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor, no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 04 de agosto de 2022

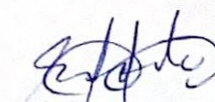
Presidente del Tribunal de Grado
Mgs Laura Guaña Tarco


Firma

Miembro del Tribunal de Grado
Msc. María Belén García


Firma

Miembro del Tribunal de Grado
Mgs. Edisa María Bravo Brito


Firma

CERTIFICADO ANTIPLAGIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CÍD
Ext. 1133

Riobamba 24 de julio del 2022
Oficio N° 241-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2022

Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz
DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el MSc. **Edissa María Bravo Brito**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 140668797	Ejercicios fisioterapéuticos en pacientes geriátricos con Diabetes Mellitus tipo 2	Shirley Elizabeth Espinoza Sanaguano	1	x	

Atentamente,

CARLOS GAFAS GONZALEZ
Firmado digitalmente por CARLOS GAFAS GONZALEZ Fecha: 2022.07.26 16:50:18 -0500'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/e Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado principalmente a Dios quien con su amor y bondad ha sido mi soporte durante mi vida estudiantil.

A mi madre Mayra Sanaguano y mi abuelita Luz María plaza quienes son mi pilar fundamental y motivo a seguir.

A mi amada familia quienes han sido mi apoyo en todo momento gracias por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante

Shirley Elizabeth Espinoza Sanaguano

AGRADECIMIENTO

A Dios por la vida; a mi familia porque han estado siempre en cada paso motivándome, guiándome, y dándome ánimo para continuar, en especial a mi madre Mayra Sanaguano por su gran sacrificio y esfuerzo diario para ayudarme a llegar a esta etapa, ser mi apoyo incondicional, por enseñarme hacer una buena hija, buena estudiante y estoy segura que una gran profesional, a la Mgtr. Edissa Bravo, tutora de mi proyecto de investigación quien ha sido mi guía durante la realización de mismo.

A mis amigas de Universidad Katherine, Julissa y Karen pues se convirtieron en mi segunda familia, brindándome su apoyo incondicional en nuestra formación profesional.

Finalmente agradezco a las autoridades y docentes de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme las puertas para formar parte de una comunidad educativa prestigiosa y por transmitir conocimientos científicos, empíricos, empáticos y sobre todo la formación de enfrentarnos ante la vida como futuros profesionales.

Shirley Elizabeth Espinoza Sanaguano

ÍNDICE GENERAL	
DERECHOS DE AUTOR.....	
DICTAMEN CONFORMIDAD DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL.....	
DICTAMEN DE CONFORMIDAD DEL TUTOR.....	
URKUND.....	
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO.....	
ÍNDICE GENERAL.....	
ÍNDICE DE TABLAS.....	
ÍNDICE DE FIGURAS.....	
RESUMEN.....	
ABSTRACT.....	
CAPÍTULO I. INTRODUCCION.....	14
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Diabetes.....	16
2.2 Factores de riesgo.....	17
2.3 Fisiopatología.....	17
2.4 Ejercicio Fisioterapéutico.....	18
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	22
3.1 Criterios de Inclusión y Exclusión.....	22
3.1.1 Criterios de Inclusión.....	22
3.2 Estrategias de Búsqueda.....	22
3.3 Criterios de selección y extracción de datos.....	23
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
4.1 Resultados:.....	33
4.1.1 Fisioterapia en pacientes pediátricos quemados.....	33
4.1.2 Discusión.....	42
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....	46
5.1 CONCLUSIONES.....	46
5.2 RECOMENDACIONES O PROPUESTA.....	47
BIBLIOGRAFÍA.....	49
ANEXOS.....	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Artículos Científicos calificados según la Escala de PEDro.....25

Tabla 2 Ejercicios fisioterapéuticos en pacientes geriátricos con diabetes mellitus tipo 2.....47

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1 Factores de Riesgo de la Diabetes Mellitus tipo II	17
Gráfico 2 Ejercicio 1	19
Gráfico 3 Ejercicio 2	20
Gráfico 4 Ejercicio 3	20
Gráfico 5 Ejercicio 4	20
Gráfico 6 Ejercicio 5	20
Gráfico 7 Ejercicio 6	21
Gráfico 8 Ejercicio 7	21
Gráfico 9 Ejercicio 8	21
Gráfico 10 Escala de Pedro	55
Gráfico 11 Escala de Time up GO	56

RESUMEN

La investigación realizada acerca de los ejercicios fisioterapéuticos en pacientes geriátricos con Diabetes Mellitus Tipo 2, se realizó bajo la modalidad de revisión bibliográfica, siendo el principal objetivo determinar mediante el análisis de los mismos la efectividad de la actividad física en dicha población.

La Diabetes Tipo 2 es una enfermedad con un gran índice de mortalidad a nivel mundial, produce hiperglucemia crónica la misma que provoca daños a largo plazo como el deterioro y la falla de varios órganos. Algunos estudios evidencian que los ejercicios prescritos en fisioterapia para la Diabetes Tipo 2 reducen significativamente el aumento de las complicaciones crónicas de la enfermedad, ayudando a mantener y restaurar el tono muscular, mejorar el equilibrio y el rendimiento físico, prevenir la pérdida de independencia, reducir el riesgo de caídas y fracturas.

Para el análisis y proceso investigativo se recopilaron 100 artículos científicos, los mismos que se sometieron a un proceso de filtración y pre análisis, incluyendo en la investigación 35 artículos científicos, tomados de bases bibliográficas como Scielo, Scopus, Elsevier, PubMed y ProQuest, utilizando el método analítico para la organización y síntesis de información, acompañada de un diseño documental por la búsqueda de información exhaustiva, concluyendo que la aplicación de ejercicios en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 permite la mejora de la capacidad física, el equilibrio, la coordinación, y disminución de los niveles de glucemia siempre que estos ejercicios sean aplicados por tiempos establecidos de acuerdo a las necesidades del paciente.

Palabras claves: Diabetes Mellitus Tipo 2, ejercicio, independencia, equilibrio.

ABSTRACT

This accomplished research about physiotherapeutic exercises in geriatric patients with Type 2 Diabetes Mellitus was carried out under the bibliographic review, the main objective was to determine through their analysis, the effectiveness of physical activity in that population. Type 2 Diabetes is a disease with a high mortality rate worldwide, it produces chronic hyperglycemia, which causes long-term damage such as the deterioration and failure of various organs. Some studies show that the exercises prescribed in physiotherapy for Type 2 Diabetes significantly reduce the increase in chronic complications of the disease, helping to maintain and restore muscle tone, improve balance and physical performance, prevent loss of independence, reduce the risk of falls and fractures. For the analysis and investigative process, 100 scientific articles were collected, the same ones that underwent a filtering and pre-analysis process, including 35 scientific articles in the investigation, taken from bibliographic bases such as Scielo, Scopus, Elsevier, PubMed and ProQuest, using the analytical method for the organization and synthesis of information, accompanied by a documentary design for the search of exhaustive information, concluding that the application of exercises in patients with Type 2 Diabetes Mellitus allows the improvement of physical capacity, balance, coordination, and decrease in blood glucose levels as long as these exercises are applied for established times according to the needs of the patient.

Keywords: Diabetes Mellitus Type 2, exercise, independence, balance.



HUGO ALONSO
SOLIS

Reviewed by:

Mgs. Hugo Solis Viteri

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0603450438

CAPÍTULO I. INTRODUCCION.

La presente investigación se realizó con base en la investigación, el análisis y la selección de artículos científicos con investigaciones científicas relevantes, sobre la aplicación de ejercicios de fisioterapia a pacientes adultos mayores con Diabetes tipo 2. El ejercicio es una intervención importante cuando se trata del manejo de la salud de pacientes de edad avanzada, los ancianos. Contribuye al envejecimiento saludable y es importante para prevenir complicaciones de salud y mantener la independencia. Se ha demostrado que el ejercicio es beneficioso para controlar y aliviar muchas enfermedades crónicas y relacionadas con la edad, por otro lado, el ejercicio prescrito e informada, ayuda a mantener y restaurar la fuerza muscular, mejorar el equilibrio y el rendimiento físico, para evitar la pérdida de autocontrol. y reducir el riesgo de caídas y fracturas, contribuyendo así a la mejora de la calidad de vida. (Gómez-Peralta, Abreu, Cos, & Gómez-Huelgas, 2020)

Dado que la diabetes tipo 2 es una enfermedad con mayores consecuencias para la salud social, la hiperglucemia crónica puede provocar daños a largo plazo que pueden provocar el deterioro y la falla de varios órganos, como los ojos, los riñones, los nervios, el corazón y los vasos sanguíneos. Varios estudios han demostrado correctamente que los ejercicios de fisioterapia para la diabetes tipo 2 reducen significativamente la incidencia o el aumento de las complicaciones crónicas de la enfermedad. (Gómez-Peralta et al., 2020)

Es importante estar físicamente activo para mejorar la calidad de vida, así como otros factores de riesgo para la diabetes tipo 2, como los trastornos cardiovasculares, el nivel alto de azúcar en la sangre y otros. Estas dificultades se pueden paliar mediante la pérdida de peso mediante fisioterapia y tratamiento médico adecuados, ya que los músculos, ligamentos, huesos y articulaciones se deterioran con la edad.(Cárdenas Villarreal, Loredó, & Lerma Cuevas, 2015).

Se sabe que alrededor de 4,6 millones de personas en todo el mundo mueren de diabetes, que es una de las diez principales causas de muerte. Por eso es importante planificar el acceso temprano al control efectivo y las precauciones necesarias y evitar nuevos casos. (Pérez & Sojo, 2005)

En Ecuador según datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos da a conocer que en nuestro país la Diabetes Mellitus es la primera causa de muerte en la

población femenina y la tercera en la población masculina, además en conjunto con las enfermedades cardíacas, dislipidemias y cerebro-vasculares abordan una gran cantidad de consultas e ingresos a casas de salud y esto se ha repetido por décadas.(Pérez & Sojo, 2005)

La prevalencia de diabetes en la población de 10 a 59 años es del 2,7%, aumentando al 10,3% en la de 30 años, al 12,3% en la de 60 años y al 15,2% en la de 60 años y 64 años. La prevalencia de diabetes en la población general de 10 a 59 años es del 2,7%, ascendiendo al 10,3% en la tercera década de la vida, al 12,3% en mayores de 60 años, y al 15,2% en el grupo de edad de 60 -64 años.(Pérez & Sojo, 2005)

Por dicho escenario epidemiológico un abordaje integral y estratégico hace más relevante el abordaje de la Diabetes Mellitus Tipo 2, con la finalidad de estandarizar su manejo y potenciar la calidad de la atención médica por medio de recomendaciones elaboradas y diseñadas sistemáticamente, basadas en la mejor evidencia científica, para los establecimientos de salud tanto públicos como privados y mejorar la calidad de atención.(Pérez & Sojo, 2005)

El objetivo de la presente investigación fue identificar los beneficios que aportan los ejercicios fisioterapéuticos en los pacientes geriátricos con Diabetes Mellitus Tipo 2 mediante la revisión de diversos artículos científicos, que nos permitan determinar la implementación de un protocolo de tratamiento adecuado, en esta población.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Diabetes

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la Diabetes como una enfermedad metabólica crónica que se caracteriza por presentar elevados niveles de glucosa en la sangre que con el transcurso del tiempo ocasiona daños a nivel cardiaco, vascular, ojos, riñón y nervios. (Estela, Juana, Elia, Pilar, & Humberto, 2020)

En un estudio presentado (Ascaso, 2014) se encontró que más del 90% de los casos eran DM2, condición caracterizada por deficiencia de insulina en la que existe resistencia del tejido y una respuesta inadecuada a la secreción de insulina que le impide mantener la homeostasis. Este tipo de pacientes se caracteriza principalmente por la obesidad y grandes cantidades de grasa corporal en la zona abdominal. En este caso, el tejido adiposo aumenta la IR a través de varios mecanismos inflamatorios, incluida la sobreexpresión de ácidos grasos libres (FFA) y la desregulación de las adipocinas. Las principales causas de la epidemia de DT2 son el aumento global de la obesidad, el sedentarismo, las dietas hipercalóricas y el envejecimiento de la población, lo que ha resultado en una cuadruplicación de la prevalencia y prevalencia de la enfermedad. (Estela et al., 2020)

Según los datos epidemiológicos que se muestra en el artículo de (Baron & Marquez, 2016) arroja valores críticos y alarmantes que predicen un futuro preocupante para la DM2. Según la Federación Internacional de Diabetes (FID) en 2019, la Diabetes causó 4,2 millones de muertes; y 463 millones de adultos de entre 20 y 79 años vivían con diabetes, un número que probablemente aumentará a 700 millones en 2045. Se establece que la diabetes fue la causa subyacente de al menos 720 mil millones de dólares en gastos en salud en 2019. Además, que 1 de cada 3 personas diabéticas fueron infradiagnosticadas, lo que equivale a 232 millones de personas. El rango de mayor número de persona que padecen de Diabetes son de 40 y 59 años y el 80% de pacientes viven en países con pocos ingresos económicos.

La prevalencia de la Diabetes Mellitus Tipo 2 varía según su cultura étnica y la región geográfica, siendo los japoneses, los hispanos y los nativos americanos los que tienen los mayores riesgos, lo que se refleja en las tasas altas de incidencia más altas en asiáticos en comparación con la población blanca estadounidense y la población blanca en el Reino Unido, donde el riesgo más alto se encuentra entre la población negra, esta prevalencia

se debe al estilo de vida moderno lo mismo que promueve la obesidad y la calidad de vida socioeconómica. (Baron & Marquez, 2016)

2.2 Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo para la diabetes tipo 2, el principal es una combinación de factores genéticos, metabólicos y ambientales que interactúan entre sí y contribuyen a su prevalencia, y no se excluyen factores modificables como la etnia y los antecedentes familiares según la evidencia obtenida. de estudios científicos que demuestran que la diabetes tipo 2 se puede prevenir mejorando hábitos como la actividad física y una dieta equilibrada y saludable. (Plows, Stanley, Baker, Reynolds, & Vickers, 2018)



Gráfico 1 Factores de Riesgo de la Diabetes Mellitus tipo II

Obtenido de: (Wilhelm et al., 2020)

2.3 Fisiopatología

En cuanto a la fisiopatología de la enfermedad, un mal funcionamiento de los circuitos de retroalimentación entre la acción de la insulina y la secreción de insulina da como resultado niveles de glucosa en sangre anormalmente altos. La disfunción de las células β , la secreción de insulina se reduce, lo que limita la capacidad del cuerpo para mantener los niveles fisiológicos de glucosa, la RI contribuye al aumento de la producción de glucosa en el hígado y a la disminución de la captación de glucosa tanto en el músculo, el hígado y el tejido adiposo. Incluso si ambos procesos tienen lugar al principio de la patología y contribuyen al desarrollo de la enfermedad, la disfunción de las células β suele ser más grave que la RI. Sin embargo, cuando están presentes tanto la disfunción de

las células β como la RI, la hiperglucemia se amplifica y conduce a la progresión de la DM2. (Plows et al., 2018)

Aproximadamente 350 millones de personas en todo el mundo se ven afectadas por Diabetes. La gran mayoría de los casos se refieren a la Diabetes Tipo 2, que se caracteriza por una alta niveles de glucosa en sangre en el contexto de resistencia a la insulina y deficiencia relativa de insulina debido a trastornos metabólicos. Los niveles altos de glucosa en sangre dañan tanto los vasos sanguíneos como los periféricos. El vínculo entre la resistencia a la insulina y complicaciones microvasculares, como neuropatía y disfunción endotelial, se ha establecido por varios investigadores. La mayoría de las veces, es probable que la polineuropatía sea secundaria, causada por varios factores, como un control deficiente del azúcar en sangre y niveles elevados de glucosa durante un período largo de tiempo.(Cárdenas Villarreal et al., 2015)

Los síntomas son más comunes en las extremidades inferiores e incluyen parestesia, hiperalgesia o pérdida gradual de la sensibilidad en las extremidades de las piernas en ambos lados. En etapas avanzadas, los trastornos sensoriales pueden crear un terreno fértil para las úlceras en las piernas, aumentando el riesgo de amputación. La incidencia de polineuropatía periférica en pacientes con diabetes es muy alta, alcanzando 54% de todos los casos de diabetes tipo 1 y 45% de otros tipos de Diabetes. (Gómez-Peralta et al., 2020)

2.4 Ejercicio Fisioterapéutico

Se define al ejercicio terapéutico como la ejecución de una actividad planificada la misma que debe ser sistemática cumpliendo patrones posturales y una actividad física que le brinde al paciente un objetivo determinado los mismos que pueden ser, prevenir o corregir alteraciones y disminuir factores de riesgo que comprometan el estado de salud general, mejorar reestablecer y potenciar el funcionamiento físico, optimizar el estado global de salud brindándole a paciente estado de bienestar general.(Taylor, Dodd, Shields, & Bruder, 2017)

Los ejercicios de fortalecimiento mejoran el tono muscular y construyen sus músculos. Contribuyen a darle mayor independencia al adulto mayor mediante la mayor fuerza que adquiere con la realización constante de una rutina de fortalecimiento, para hacer cosas por sí solo. Mejoran el metabolismo, de tal manera que contribuyen a mantener el nivel de azúcar en la sangre y el peso. Un programa de ejercicios terapéuticos que sea bien

elaborado tomando en cuenta las condiciones de cada paciente y a su vez si es bien ejecutado resulta una técnica fundamental con beneficios no solo a corto plazo sino a mediano y largo plazo. Es importante tener en cuenta que la persona que realiza este plan de tratamiento a seguir es el Fisioterapeuta, quien realiza una valoración inicial, establece objetivos y selecciona los ejercicios adecuados para cada objetivo que el paciente necesita cumplir. (Jadcak, Tam, Yu, & Visvanathan, 2017)

Todos los tejidos musculares, de acuerdo a la fisiología muscular cumplen la función de generar el proceso de la contracción, el cual solo puede darse gracias a la presencia de las proteínas actina y miosina que gracias a todos sus componentes puede producir la contracción, y con eso la fuerza que se necesita para realizar un movimiento. Es esencial que el paciente tome un papel activo en su recuperación. Realizando los ejercicios de su plan terapéutico en casa, la recuperación será más rápida y aportará numerosos beneficios a su calidad de vida. La adherencia del paciente al tratamiento de fisioterapia es fundamental para el éxito del mismo. La adherencia a la realización de ejercicios en el domicilio consigue que el proceso asistencial continúe más allá de la sesión que el paciente realiza en la sala de fisioterapia, potenciando el tratamiento e integrándolo en su vida diaria.(O'donoghue, Doody, & Cusack, 2019)

El paciente debe asumir un papel activo en el restablecimiento de la salud y en base a ello elaborar un plan de tratamiento a seguir, si se mejoran las técnicas de manera paulatina pero efectiva, traerá beneficios a la calidad de vida del paciente. Según datos de (Schoo, Morris, & Bui, 2020), un programa de 8 semanas que comience con ejercicios musculares adaptativos buscará gradualmente fortalecer y cubrir el gran grupo muscular de nuestro cuerpo. Es decir, la actividad de los miembros superiores, inferiores y del tronco, el número de repeticiones está predeterminado y se incrementará, lo cual es una señal de la adaptación a la que el paciente debe estar físicamente activo. Sin embargo, estos deben hacerse diariamente y mantenerse en una hoja de registro con números de frecuencia y el progreso diario presentado. A continuación, se describen 8 ejercicios:



Gráfico 2 Ejercicio 1

Obtenido de: (Haines et al., 2019)

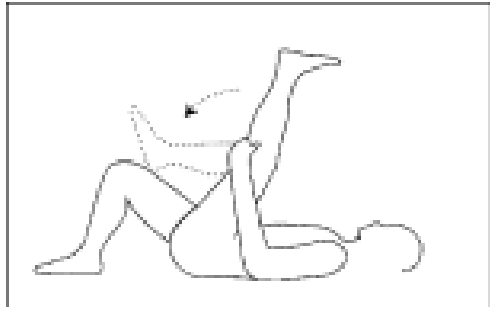


Gráfico 3 Ejercicio 2

Obtenido de: (Haines et al., 2019)



Gráfico 4 Ejercicio 3

Obtenido de: (Haines et al., 2019)

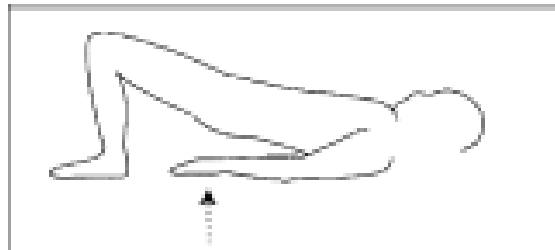


Gráfico 5 Ejercicio 4

Obtenido de: (Haines et al., 2019)

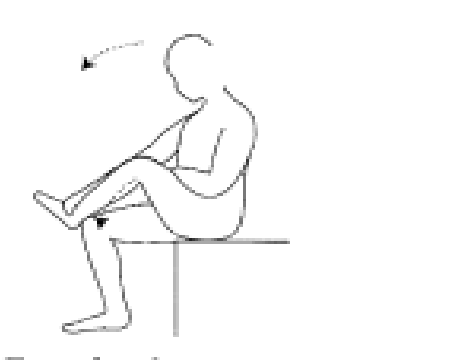


Gráfico 6 Ejercicio 5

Obtenido de: (Haines et al., 2019)

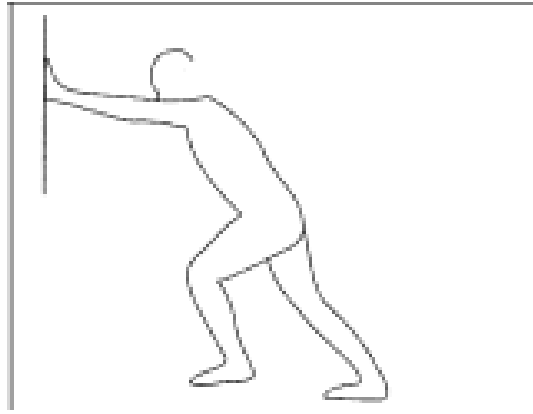


Gráfico 7 Ejercicio 6

Obtenido de: (Haines et al., 2019)



Gráfico 8 Ejercicio 7

Obtenido de: (Haines et al., 2019)

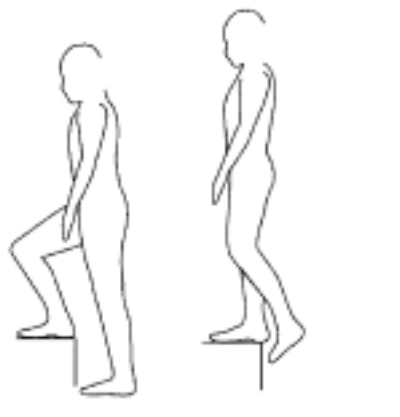


Gráfico 9 Ejercicio 8

Obtenido de: (Haines et al., 2019)

CAPÍTULO III. METODOLOGIA.

La investigación tuvo un enfoque cualitativo, porque el objetivo fue determinar los beneficios del ejercicio terapéutico en personas con Diabetes Mellitus Tipo 2 mediante la recolección de información que fue publicada previamente por diferentes autores para determinar la efectividad de las variables planteadas en el tema de investigación, mediante el análisis de los artículos científicos que debían cumplir con la temática de “Ejercicios fisioterapéuticos en pacientes geriátricos con Diabetes Mellitus Tipo 2”, los mismos que fueron obtenidos de diferentes fuentes bibliográficas como revistas, páginas web, bibliotecas lo que le dio a la investigación un enfoque documental.

El método de estudio fue analítico debido al análisis y organización de ideas sobre los documentos encontrados referentes al tema, para conocer los beneficios de los ejercicios fisioterapéuticos en los pacientes adulto mayor con Diabetes Mellitus Tipo 2.

Las técnicas utilizadas para la revisión bibliográfica fueron libros digitales, buscadores y plataformas como Scielo, Scopus, Elsevier, PubMed y ProQuest. La técnica para la investigación y valoración de la información obtenida se realizó con la escala PEDro que otorgó una puntuación a cada artículo científico para que pueda formar parte de la investigación, incluyendo a los que obtuvieron una calificación mayor o igual a 6.

3.1 Criterios de Inclusión y Exclusión

3.1.1 Criterios de Inclusión

- Artículos científicos publicados en los años 2011 al 2021.
- Artículos científicos donde se aplicaron ejercicios terapéuticos en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2.
- Artículos escritos en inglés, español, portugués.
- Artículos científicos que tengan una puntuación igual o mayor a 6 en la Escala de PEDro.

3.1.2 Criterios de Exclusión

- Artículos que no se desbloquearon con Sci-hub.
- Artículos científicos que se encontraban duplicados.
- Artículos científicos que incluían solo una de las variables de investigación.
- Artículos científicos que incluían a la Diabetes I, niños, adultos.

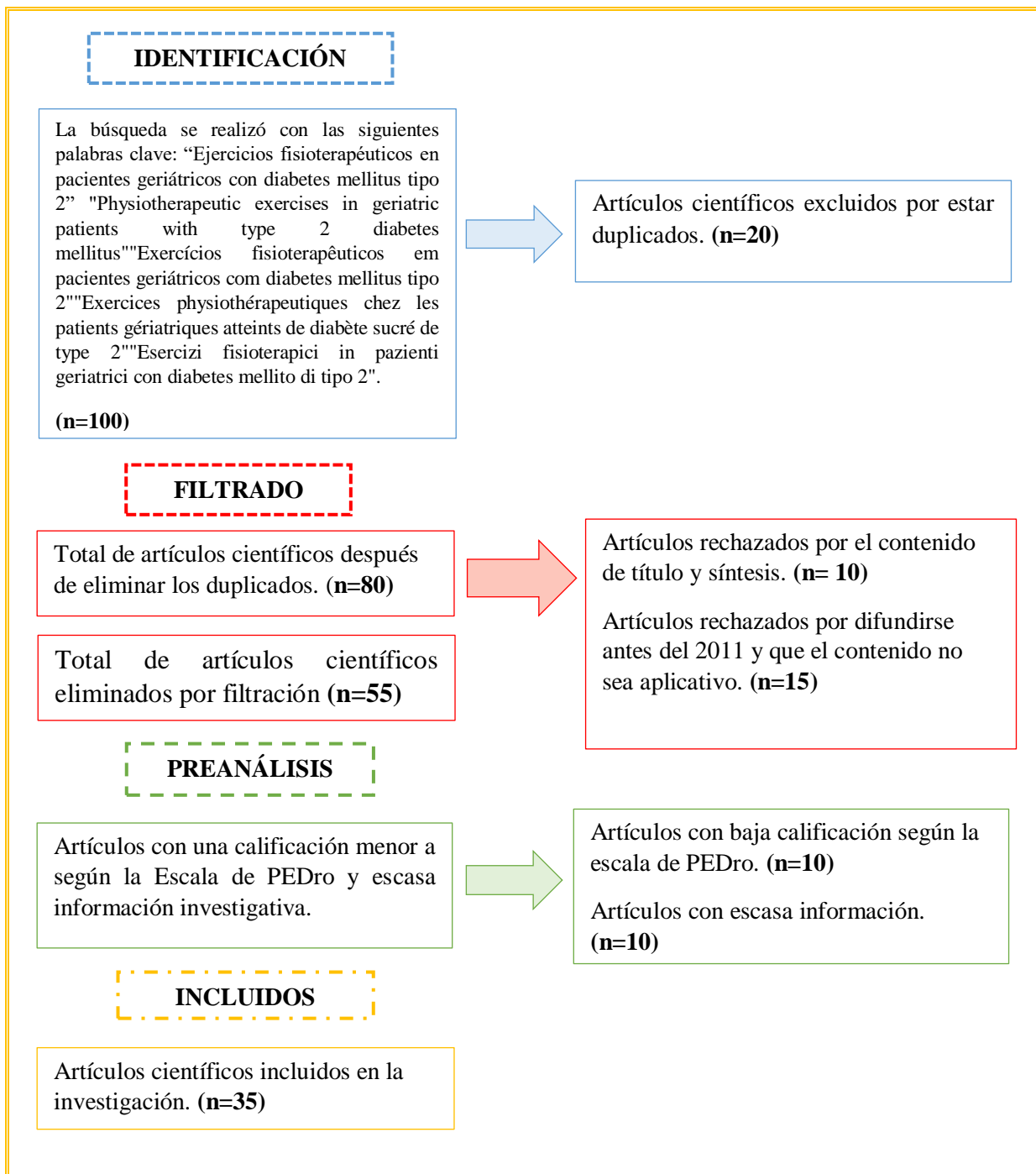
3.2 Estrategias de Búsqueda

La técnica utilizada fue mediante bases de datos y buscadores los mismos que son: Scielo, Scopus, Elsevier, PubMed y ProQuest en idioma español, inglés, portugués, la búsqueda se realizó de la siguiente manera “Ejercicios fisioterapéuticos en pacientes geriátricos con Diabetes Mellitus Tipo 2” "Physiotherapeutic exercises in geriatric patients with type 2 Diabetes Mellitus""Exercícios fisioterapêuticos em pacientes geriátricos com Diabetes Mellitus Tipo 2""Exercices physiothérapeutiques chez les patients gériatriques atteints de diabète sucré de type 2""Esercizi fisioterapici in pazienti geriatrici con diabetes mellito di tipo 2". Todos los artículos científicos fueron valorados según la escala de PEDro, la misma que consta de 11 ítems que nos ayudan a demostrar si el artículo científico consta de información es fehaciente y en el caso que no cumpla con una puntuación adecuada no puede formar parte de una investigación de este tipo.

3.3 Criterios de selección y extracción de datos

No formaron parte de la investigación aquellos artículos científicos que obtuvieron una calificación menor a 6 según la escala de PEDro, debido a la carencia de validez científica, por otro lado, los artículos científicos que forman parte de la investigación si cumplieron con los parámetros establecidos, se debe mencionar que no todos los artículos fueron de libre acceso y en aquellos que se encontraban boqueados se utilizó Sci-hub (plataforma que permite desbloquear artículos pagados) para de esta manera realizar la extracción de artículos científicos importantes para el análisis de la investigación.

Diagrama de Flujo



Elaborado por: Shirley Elizabeth Espinoza Sanaguano

Fuente: Formato revisión bibliográfica

Tabla 1 Artículos Científicos calificados según la Escala de PEDro

N°	Año	Autor	Título Original	Título traducido al español	Base de Datos	Calificación según PEDro
1	2021	(Pintat, Fenici, & Hammar, 2021)	Therapeutic inertia in the treatment of hyperglycaemia in patients with type 2 diabetes	Inercia terapéutica en el tratamiento de la hiperglucemia en pacientes con diabetes tipo 2	Elsevier	9
2	2021	(Marcuello Foncillas & Calle Pascual, 2021)	El ejercicio en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2		Scielo	8
3	2021	(Costa, 2021)	Cuidado fisioterapêutico domiciliar ao idoso com Diabetes mellitus	Cuidado fisioterapêutico domiciliar ao idoso com Diabetes mellitus	PubMed	8
4	2021	(Rozúa Molina, 2021)	Influencia de la alimentación y el ejercicio físico sobre la población adolescente con diabetes mellitus tipo 2		Scopus	8
5	2021	(Solomon, Malin, Karstoft, Haus, & Kirwan, 2021)	The influence of hyperglycemia on the therapeutic effect of exercise	Influencia de la hiperglucemia en el efecto terapéutico del ejercicio sobre el control	PubMed	9

			on glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus	glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2		
6	2020	(Educazione, Da, Degli, & Tesi, 2017)	Diabete mellito tipo 2 e l'importanza dell'educazione terapeutica	Diabetes mellitus tipo 2 y la importancia de la educación terapéutica por enfermeros	ProQuest	8
7	2020	(Suhendra, Asworowati, & Ismawati, 2020)	Exercise practice by individuals with diabetes mellitus	Práctica de ejercicio por personas con diabetes mellitus	Scopus	7
8	2020	(Acosta-Manzano, Rodriguez-Ayllon, Acosta, Niederseer, & Niebauer, 2020)	Hypertrophy versus muscular endurance training as therapeutic interventions in adults with type 2 diabetes mellitus	Hipertrofia versus entrenamiento de resistencia muscular como intervenciones terapéuticas en adultos con diabetes mellitus tipo 2	Scopus	9
9	2020	(Jayanagar, block Bangalore, Priya Somasundari Assistant Professor, & Somasundari, 2020)	Effectiveness of stability trainer exercises over conventional physiotherapy on balance re-education in patients with type 2 diabetic peripheral neuropathy	Eficacia de los ejercicios del entrenador de estabilidad frente a la fisioterapia convencional en la reeducación del equilibrio en pacientes con neuropatía diabética periférica tipo 2	ProQuest	8

10	2020	(Georgina, Valeria Irais, Ángel Salvador, & Nadia Edith, 2020)	Eficiencia De La Terapia Manual Omt KaltenbornEvjenth En La Marcha Del Paciente Geriátrico Diabético		PubMed	8
11	2020	(Gazzola & Azevedo, 2020)	Efeito do exercício aeróbio na pressão arterial de idosos diabéticos	Efecto del ejercicio aeróbico sobre la presión arterial en ancianos diabéticos	Scielo	9
12	2020	(Machado et al., 2020)	Acute and chronic effects of muscle power training on blood pressure in elderly patients with type 2 diabetes mellitus	Efectos agudos y crónicos del entrenamiento de la fuerza muscular sobre la presión arterial en pacientes ancianos con diabetes mellitus tipo 2	PubMed	9
13	2020	(de Freitas et al., 2020)	Difference in sarcopenia prevalence and associated factors according to 2010 and 2018 European consensus (EWGSOP) in elderly patients with type 2 diabetes mellitus	Diferencia en la prevalencia de sarcopenia y factores asociados según el consenso europeo de 2010 y 2018 (EWGSOP) en pacientes ancianos con diabetes mellitus tipo 2	Scopus	9

14	2019	(Maliza Villavicencio, Shirley Lisbeth Rodríguez Gallegos & Trabajo, 2019)	Evaluación de la capacidad física y funcional en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y obesidad grado 1		Sciendirect	7
15	2019	(Gobs, 2019)	Efeitos de um programa de autocuidado e exercícios fisioterapêuticos para indivíduos diabéticos tipo 2 assistidos na Atenção Primária à Saúde	Efectos de un programa de autocuidado y ejercicios de fisioterapia para diabéticos tipo 2 atendidos en Atención Primaria de Salud	Scopus	8
16	2019	(Kemps et al., 2019)	Exercise training for patients with type 2 diabetes and cardiovascular disease	Entrenamiento físico para pacientes con diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares	Scielo	9
17	2019	(Kuliah & Kuliah, 2019)	Effects of a self-care program and physical therapy exercises for type 2 diabetic individuals assisted in Primary Health Care	Efectos de un programa de autocuidado y ejercicios de fisioterapia para diabéticos tipo 2 personas evaluadas en Atención Primaria de Salud	Scopus	8

18	2019	(Dantas, Lima, Falcão, Vancea, & Sobral Filho, 2019)	Fatores de adesão e permanência de idosos com diabetes tipo 2 a um programa de exercício físico	Factores de adherencia y permanencia de adultos mayores con diabetes tipo 2 a un programa de ejercicio físico	Sciendirect	8
19	2019	(Felipe, Clara, Fernandes, & Gazzola, 2019)	Diminuição da Velocidade da Marcha em idosos pré-frágeis e frágeis com Diabetes Mellitus tipo 2 e fatores associados.	Disminución de la velocidad de la marcha en ancianos prefrágiles y frágiles con diabetes mellitus tipo 2 y factores asociados.	Scopus	9
20	2019	(Ataabadi, Shahinfar, Mardani, & Gholami, 2019)	Effect of <i>Otostegia persica</i> extract on blood glucose in patients with type II diabetes	Efecto del extracto de <i>Otostegia persica</i> sobre la glucosa en sangre en pacientes con diabetes tipo II	PubMed	9
21	2019	(Sugimoto et al., 2019)	Hyperglycemia in non-obese patients with type 2 diabetes is associated with low muscle mass	La hiperglucemia en pacientes no obesos con diabetes tipo 2 se asocia con baja masa muscular	Scielo	8
22	2019	(Yang, Yang, Li, & Han, 2019)	Physical Exercise as Therapy for Type 2 Diabetes	El Ejercicio Físico como Terapia para la Diabetes	Scopus	8

			Mellitus: From Mechanism to Orientation	Mellitus Tipo 2: Del Mecanismo a la Orientación		
23	2018	(Tan, van Egmond, Chapman, Cedernaes, & Benedict, 2018)	Aiding sleep in type 2 diabetes: therapeutic considerations	Ayudar a dormir en la diabetes tipo 2: consideraciones terapéuticas	PubMed	8
24	2018	(Kollarics et al., 2018)	Comparison of dynamic and static balance in people with Type II Diabetes Mellitus	Comparison of dynamic and static balance in people with Type II Diabetes Mellitus	ProQuest	8
25	2018	(Belli & Brocco, 2018)	L'efficacia della riabilitazione cardiovascolare nel paziente diabetico e l'impatto che ha sulla sua qualità di vita	La eficacia de la rehabilitación cardiovascular en el paciente diabético y el impacto que tiene en su calidad de vida	Elsevier	8
26	2018	(Morrison, Simmons, Colberg, Parson, & Vinik, 2018)	Supervised Balance Training and Wii Fit–Based Exercises Lower Falls Risk in Older Adults With Type 2 Diabetes	El entrenamiento de equilibrio supervisado y los ejercicios basados en Wii Fit reducen el riesgo de caídas en adultos mayores con diabetes tipo 2	Scielo	9

27	2018	(MENDOZA VIRU, Cristina Bernardina. MENESES LI & ASESOR:, 2018)	Ejercicio físico como intervención efectiva para la disminución de la hemoglobina glicosilada en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo ii		Elsevier	7
28	2018	(Yuliya & Sergey, 2018)	Physical exercise application for the correction of carbohydrate metabolism in diabetes mellitus	Aplicación del ejercicio físico para la corrección del metabolismo hidrocarbonado en la diabetes mellitus	Elsevier	8
29	2018	(Caria et al., 2018)	Exercise training-induced changes in microRNAs: Beneficial regulatory effects in hypertension, type 2 diabetes, and obesity	Cambios inducidos por el entrenamiento físico en los microARN: efectos reguladores beneficiosos en la hipertensión, la diabetes tipo 2 y la obesidad	PubMed	8
30	2018	(Terrero, 2018)	Calidad de vida de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos por consulta en la unidad de atención primaria		PubMed	7

31	2018	(Bhati, Shenoy, & Hussain, 2018)v	Exercise training and cardiac autonomic function in type 2 diabetes mellitus	Entrenamiento físico y función autonómica cardíaca en la diabetes mellitus tipo 2	ProQuest	9
32	2018	(Boscariol, Ouchi, Gonzaga, & Maragna, 2018)	Diabetes Mellitus Tipo 2: Educação, Prática De Exercícios E Dieta No Controle Glicêmico	Diabetes mellitus tipo 2: educación, ejercicio y dieta en el control glucémico	Scopus	8
33	2018	(Gómez-Huelgas et al., 2018)	Treatment of type 2 diabetes mellitus in elderly patients	Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes de edad avanzada	PubMed	8
34	2018	(Hewston & Deshpande, 2018)	Fear of Falling and Balance Confidence in Older Adults With Type 2 Diabetes Mellitus	Miedo a las caídas y confianza en el equilibrio en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2	Scopus	9
35	2017	(Educazione et al., 2017)	Diabete mellito tipo 2 e l'importanza dell'educazione terapeutica	Diabetes mellitus tipo 2 y la importancia de la educación terapéutica	ProQuest	8

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados:

4.1.1 Fisioterapia en pacientes pediátricos quemados

Tabla 2 Ejercicios fisioterapéuticos en pacientes geriátricos con diabetes mellitus tipo 2.

N°	Autor	Tipo de estudio	Intervención	Resultados
1	(Pintat et al., 2021)	Revisión Sistemática	Inercia terapéutica en el manejo de la hiperglucemia	La fisioterapia puede ayudar a prevenir y combatir la diabetes a través de la actividad física o el ejercicio, mejorando la función musculoesquelética y nerviosa de las personas que padecen la afección, ayudando así a mejorar la calidad de vida de las mismas.
2	(Marcuello Foncillas & Calle Pascual, 2021)	Estudio Aplicativo	Beneficios del ejercicio en personas con diabetes mellitus tipo 2.	El ejercicio regular bien prescrito en el manejo de la Diabetes Tipo 2. El ejercicio aeróbico y el de fuerza mejoran el control glucémico, reducen los factores de riesgo cardio-vascular, mejoran la condición física, contribuyen con la pérdida y mantenimiento del peso, mejoran la calidad de vida, reducen la mortalidad y tienen beneficios en casi todos los sistemas.
3	(Costa, 2021)	Revisión Bibliográfica.	Ejercicio domiciliario en personas con diabetes mellitus tipo 2.	La aplicación de ejercicios resulto una alternativa eficaz, y fue capaz de contribuir al envejecimiento más saludable promoviendo una mejor calidad de vida y cualificación del profesional fisioterapeuta, en relación a la preparación y atención a los aspectos básicos, necesidades humanas de esta persona mayor, sus cuidadores y/o familiares. Se destaca que el cuidado fisioterapéutico en el domicilio en personas con diabetes proporciona una gama de acciones y adaptaciones, ya que ese cuidado se lleva a cabo donde el anciano vive e interactúa.

4	(Rozúa Molina, 2021)	Revisión Bibliográfica	Influencia de los hábitos de alimentación y de ejercicio físico en Diabetes Mellitus tipo 2.	En pacientes diabéticos la realización regular de ejercicios aeróbicos que movilizaron amplios grupos musculares (correr, bicicleta, nadar etc.) a intensidad moderada durante períodos de tiempo de 30 a 90 minutos mejoraron la sintomatología de la enfermedad. Un adolescente diabético debe realizar entre 4 y 6 ingestas diarias adaptadas a sus características y estilo de vida.
5	(Solomon et al., 2021)	Estudio Aplicativo	Entrenamiento con ejercicios aeróbicos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.	La realización diaria a intensidad moderada de ejercicio aeróbico, o por lo menos durante 3 días por semana de manera no consecutiva, permitió reducir los elevados niveles de sedentarismo en adultos con diabetes mellitus tipo 2. Esto, junto a una alimentación saludable y equilibrada fue clave para la prevención y reducción de las cifras de DM2.
12	(Jayanagar et al., 2020)	Estudio Aplicativo	Efectividad de los ejercicios Stability Trainer en pacientes con diabetes mellitus tipo II.	Existieron dos grupos los cuales mostraron una mejora significativa en el rendimiento del equilibrio. El Grupo 1 mostró una mejoría estadísticamente significativa en el equilibrio funcional en comparación con el Grupo B ($p < 0,05$). Por lo cual el entrenamiento del equilibrio en Stability Trainer parece ser beneficioso para mejorar el equilibrio en pacientes diabéticos con neuropatía sensorial distal.
13	(Maliza Villavicencio, Shirley Lisbeth Rodríguez Gallegos & Trabajo, 2019)	Estudio Aplicativo	Fisioterapia para el aumento de la capacidad física y funcional en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.	Los resultados fueron evaluados con el test de Barthel dio como resultado que los pacientes de 62-72 años presentaron una dependencia moderada (45%) y los que lograron una mayor independencia fue los de 40-50 años con (70%), se demuestra que existió aumento en la fuerza muscular,

				flexibilidad articular, resistencia cardiovascular, funcionabilidad que repercute al momento de realizar sus actividades de la vida diaria.
14	(Gobs, 2019)	Estudio Aplicativo	Educación en salud para prevenir enfermedades y promover una mejor calidad de vida.	Programa de autocuidado y ejercicios de fisioterapia para personas con DM2 fueron efectivos. La mayoría de cambios, sujetos a mejora, identificados en los participantes, mostraron mejora en el momento de la reevaluación. Este resultado muestra la importancia de la educación en salud y la corresponsabilidad de los sujetos por su salud.
15	(Kemps et al., 2019)	Estudio Experimental	Prescripción de entrenamiento físico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2	Se debe considerar la importancia de la motivación, la mejora de las habilidades de autocontrol y la integración del ejercicio en la rutina diaria al diseñar programas de entrenamiento físico. Esto puede muy bien ser respaldado por equipos multiprofesionales, incluidos médicos, psicólogos y consejeros, además de dietistas y científicos del ejercicio.
16	(Kuliah & Kuliah, 2019)	Estudio Aplicativo	Implementación de acciones de educación en salud para prevenir enfermedades y promover una mejor calidad de vida.	El Programa de Ejercicios de Autocuidado y Fisioterapia contribuyó a la mejora de alteraciones cutáneas como: úlceras, grietas, corte inadecuado y uñas encarnadas. Además, promovió mejoras en las alteraciones circulatorias, la movilidad funcional, el estado de salud y el autocuidado en diabéticos tipo 2 atendidos en Atención Primaria de Salud.

17	(Felipe et al., 2019)	Estudio Experimental	Efectividad de la fisioterapia en la disminución de caídas diabéticas.	La intervención fisioterapéutica resulto un factor protector para la disminución de la velocidad de la marcha y la edad, el número de medicamentos y el riesgo de caídas obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados en relación a la disminución de la velocidad de la marcha. Todo ello sugiere la intervención en los factores modificables para promover una mejor calidad de vida en adultos mayores diabéticos y que presentan alguna condición positiva del fenotipo fragilidad.
18	(Ataabadi et al., 2019)	Estudio Experimental	Efecto del estiramiento pasivo sobre el nivel de glucosa en sangre en pacientes con diabetes mellitus tipo II.	El estiramiento pasivo puede reducir significativamente el nivel de glucosa en sangre y puede administrarse como terapia adjunta en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo II. El nivel de glucosa en sangre se redujo en ambos grupos, pero se observó una reducción más significativa en el grupo de estiramiento pasivo en comparación con el grupo de estiramiento simulado en ambos después de 20 min y 40 minutos (valores de p 0,05 y 0,01 respectivamente)
19	(Sugimoto et al., 2019)	Estudio Aplicativo	Ejercicio y el control glucémico se asoció con sarcopenia en pacientes con diabetes tipo 2.	El ejercicio regular ha sido indicado para mejorar el control de la glucosa sanguínea, reducir los factores de riesgo cardiovascular, contribuir a la pérdida de peso, aumentar la sensibilidad a la insulina y proporcionar una sensación de bienestar general.

20	(Yang et al., 2019)	Estudio Experimental.	Ejercicios en la prevención y el tratamiento de la diabetes tipo 2	El entrenamiento físico mejora la salud metabólica de todo el cuerpo en pacientes con DM2, lo que conduce a un aumento en la absorción y utilización de glicolípidos, una mejor sensibilidad a la insulina, un índice de masa corporal optimizado y una metilación del ADN modulada, etc. Hallazgos recientes respaldan que algunas citocinas como la irisina, la osteocalcina y la adiponectina están estrechamente relacionadas con el ejercicio y las enfermedades metabólicas.
21	(Dantas et al., 2019)	Revisión Bibliográfica	Identificar los factores que influyen en los ancianos con diabetes tipo 2	Aumenta la absorción de la insulina desde el lugar de inyección hacia la sangre, existió disminución de los requerimientos de insulina ya que mejora la sensibilidad a la misma. El efecto que se produce durante el ejercicio es que el cuerpo tiende a utilizar más glucosa, siendo el resultado una disminución de los niveles de azúcar durante la actividad física.
22	(Tan et al., 2018)	Revisión Bibliográfica	Consideraciones terapéuticas en pacientes con diabetes mellitus tipo II.	El aumento de glucemia durante el ejercicio por falta de insulina. El nivel de glucosa aumentará si se realiza ejercicio y los niveles de insulina en el cuerpo son bajos. Las células musculares necesitan más energía, que consiguen “quemando” glucosa, pero al no haber suficiente insulina, la glucosa no puede entrar en las células, y por lo tanto el cuerpo actúa como si no hubiera suficiente azúcar en la sangre y estimula al hígado para que saque más azúcar de su reserva.

23	(Kollarics et al., 2018)	Estudio Aplicativo	Programa de estiramiento activo de 10 semanas entre pacientes con diabetes mellitus tipo II.	Los parámetros de la composición corporal mejoraron significativamente: peso corporal [(p ¹ /40,002); 81,57, 80,12 kg], índice de masa corporal [(p ¹ /40,001); 30,1, 29,5 kg/m ²], grasa corporal [(p ¹ /40,029); 37.2, 36.4 %] y músculo esquelético [(p ¹ /40.001); 26,9, 27,2%]. La grasa visceral disminuyó, pero no significativamente [(p ¹ /40,337); 12,8, 12,7%].
24	(Belli & Brocco, 2018)	Revisión Bibliográfica	Análisis de la literatura, el impacto de la rehabilitación cardiovascular en la calidad de vida	El paciente diabético tiene mayor riesgo de eventos cardiovasculares y que la rehabilitación cardiovascular es capaz de disminuir significativamente estos últimos y consecuentemente aumentar tanto su calidad de vida como su longevidad.
25	(Morrison et al., 2018)v	Estudio Aplicativo	Entrenamiento del equilibrio en adultos con Diabetes mellitus tipo II.	Existió reducción significativa del riesgo de caídas (P <.05). El riesgo reducido se atribuyó a cambios significativos en los tiempos de reacción de la mano (P < 0,05), el pie (P < 0,01), la propiocepción de las extremidades inferiores (P < 0,01) y el balanceo postural (P < 0,05). Condujo a una disminución del riesgo de caídas, lo que fue impulsado por mejoras en los tiempos de reacción, la propiocepción de las extremidades inferiores y la capacidad de equilibrio general.
26	(MENDOZA VIRU, Cristina Bernardina. MENESES LI & ASESOR:, 2018)	Revisión Bibliográfica	Ejercicios físicos como intervención efectiva para la disminución de la hemoglobina glicosilada en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo II	El ejercicio físico como intervención efectiva para la disminución de la hemoglobina glicosilada en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo II. Realizar ejercicios aeróbicos (caminatas, nadar, montar bicicletas, etc) deben de realizarlo 3 a 5 veces/semana interdiario, sesiones 30 a 50 minutos, acumulando 150 minutos/semana, de intensidad moderada,

				mínimo meses continuos, con mayores tiempos se aprecian mejores descensos en la hemoglobina glicosilada
27	(Yuliya & Sergey, 2018)	Revisión Bibliográfica	Fisioterapia en el tratamiento de diabetes mellitus tipo II	Los ejercicios físicos reducen el nivel de glucemia y los requerimientos de insulina, aumentan la circulación sanguínea en los vasos del corazón y otros órganos y tejidos, reduce la grasa corporal y el peso corporal, aumenta la inmunidad, mejora el estado psicoemocional de las mujeres.
28	(Caria et al., 2018)	Estudio Aplicativo	microARN que ya se sabe que están asociados con SAH, T2D y obesidad, así como su posible regulación mediante el entrenamiento físico.	Mi ARN modulados de forma beneficiosa por el entrenamiento físico puede contribuir al desarrollo de nuevos fármacos y terapias para el tratamiento de la SAH, la diabetes Tipo 2 y la obesidad. Mientras que la actividad física mejora la vascularización del corazón, sensación de bienestar, ayuda a mantener una buena vascularización de los pies.
29	(Terrero, 2018)	Revisión Bibliografía	Determinar la calidad de vida de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.	El ejercicio ayudo a bajar el azúcar en la sangre sin medicamentos. Esto redujo el riesgo de enfermedad del corazón. Además de la disminuir los síntomas de depresión y reducir el estrés. Para llegar a estos resultados pueden pasar varios meses después de hacer ejercicio antes de ver cambios en su salud. Es importante comprender que el ejercicio puede beneficiar su salud incluso si no pierde peso.

30	(Bhati et al., 2018)	Revisión Bibliográfica	Entrenamiento físico y función autonómica cardíaca en la diabetes mellitus tipo 2.	El ejercicio es un componente vital del control de la diabetes. El ejercicio mejoro los niveles de azúcar en la sangre, mejora el estado físico general y redujo el riesgo de padecer una enfermedad cardíaca o un accidente cerebrovascular. Es decir brindo una mejora en la calidad de vida.
31	(Gómez-Huelgas et al., 2018)	Estudio Aplicativo	Control glucémico en pacientes ancianos con DM2.	El ejercicio físico tanto a corto como a largo plazo puede lograr un mejor control glucémico en la DM2, obteniendo reducciones significativas en los niveles de glucosa en sangre y de la hemoglobina glicosilada (HbA1c – resumen de la glucosa de los últimos 3-4 meses-).
32	(Hewston & Deshpande, 2018)	Revisión Bibliográfica	Caídas y la confianza en el equilibrio en adultos mayores con DM	Los determinantes del miedo a caer y la confianza en el equilibrio estaban más allá del dominio físico y la presencia de neuropatía diabética periférica. Se recomienda realizar intervenciones grupales dirigidas (p. ej., entrenamiento de la marcha y el equilibrio, y yoga) parecen ser beneficiosos para reducir el miedo a las caídas y mejorar la confianza en el equilibrio.
33	(Mayara et al., 2018)	Estudio Aplicativo	Tratamiento de los diabéticos que adquieren úlceras diabéticas	Se observó que la investigación presentó un nivel de satisfacción relevante, aumentando su autoestima y calidad de vida. La investigación dio alcance a los objetivos, sin embargo, se espera que se puedan realizar nuevos estudios que contribuyan aún más en lo que se refiere a la divulgación de los recursos que tiene la fisioterapia para el tratamiento de heridas.

34	(Silvana Alba Scortegagga, Nadir Antonio Pichler, 2017)	Estudio Aplicativo	Tratamiento multidisciplinario en pacientes con diabetes mellitus tipo II.	El tratamiento fisioterapéutico se basó en ejercicios de resistencia incluyen máquinas, pesas y ejercicios con el propio peso corporal para adquirir fuerza muscular. El Taichí y el Yoga son ejemplos de ejercicios que trabajan la flexibilidad, y mejoran las articulaciones, el equilibrio y la resistencia. Por su parte, las caminatas, la natación, el ciclismo, el tenis y la danza son ejercicios aeróbicos que trabajan todos los grupos musculares del cuerpo y aceleran la respiración, estimulando el ritmo cardíaco.
35	(Educazione et al., 2017)	Revisión Bibliográfica	Educación Terapéutica en pacientes con diabetes mellitus tipo II.	La educación terapéutica dirigida al automanejo aumenta significativamente el conocimiento de la enfermedad, mejora el estilo de vida y por ende la calidad de vida de cada enfermo. Es fundamental que el propio paciente tenga una buena motivación, autoeficacia y determinación en el cuidado de sí mismo, para facilitar la consecución de los objetivos compartidos, quien debe tener un papel activo y no pasivo dentro de su propio plan de cuidados.

De los 35 estudios elaborados por diferentes autores como (Tan et al., 2018, Calle Pascual, 2021, Pintat et al., 2021, Sugimoto et al., 2019) comparten semejanzas en sus estudios ofreciendo beneficios más perdurables con la ayuda del ejercicios físico mejorando las condiciones de vida del paciente con diabetes mellitus tipo 2 mejorando un mejor control de glucosa en la sangre, Además (Kemps et al., 2019, Morrison et al., 2018, Hewston & Deshpande, 2018, Kuliah & Kuliah, 2019, Belli & Brocco, 2018) concuerdan que los ejercicios de resistencia aumentan la fuerza muscular y mejora los niveles de glucosa, mientras que los ejercicios aeróbicos aumentan la capacidad cardiorrespiratoria, mejora los niveles de glucosa y los los niveles de hemoglobina glucosada.

4.1.2 Discusión

La fisioterapia ayuda a las personas a recuperar el movimiento y la fuerza muscular después de una enfermedad o lesión, podemos destacar entre estas a la Diabetes Tipo II, que es la más común y se caracteriza por ser una enfermedad crónica que dura toda la vida y presenta niveles elevados de azúcar (glucosa) en la sangre acompañada de disfunciones musculo esqueléticas en la cual se tiene intervención fisioterapéutica. Este proyecto de bibliográfico se efectúa como un aporte investigativo en el cual ayuda a conocer los resultados de los ejercicios fisioterapéuticos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, llegando a obtener un tratamiento conservador y controlador.

Los estudios presentados por los autores (Pintat et al., 2021) (Ataabadi et al., 2019) (Yang et al., 2019) se basan aplicación de ejercicio terapéutico y actividad física moderada los pacientes diabéticos mejoraron afectaciones anexas relacionadas con el sistema musculo esquelético, además con la aplicación de estiramientos pasivos redujeron los niveles de glucosa en la sangre en dicho estudio se compararon dos grupos en el uno se aplicó estiramientos simulados y en el otro pasivos, existió la disminución de niveles de glucosa porque se produce un aumento en la absorción y utilización de glicolípidos, una mejor sensibilidad a la insulina, un índice de masa corporal optimizado y una metilación del ADN modulada.

Los ejercicios fisioterapéuticos como la actividad física mejoran la condición de vida de los pacientes ayudando a reducir los niveles de glucosa en la sangre.

(Tan et al., 2018) (Kollarics et al., 2018) (Gómez-Huelgas et al., 2018) en sus estudio concuerdan que los niveles de glucosa se incrementaron una vez que se aplicó un programa de ejercicios esto dado que las células musculares necesitan mucha más energía por lo tanto el cuerpo necesita más azúcar en su sangre obligando a que el hígado saque dicha sustancia de sus reservas, por lo que puede ser aplicado a corto y largo plazo produciendo mejor control de glucosa y hemoglobina glicosilada.

Las células musculares para realizar actividad física necesitan de energía, por lo tanto, al realizar los ejercicios las células absorben la glucosa.

Por otro lado (Marcuello Foncillas & Calle Pascual, 2021) (Rozúa Molina, 2021) (Ataabadi et al., 2019) demostraron que el ejercicio regular y prescrito de manera adecuada brinda un mejor control de los riesgos cardio-vasculares que presenta un

paciente con Diabetes Mellitus Tipo II, una de las mejores opciones resulto el ejercicio aeróbico manejando la mayor cantidad de músculos en nuestro cuerpo dichas actividades resultaron ser correr, realización de bicicleta y nadar y ejercicios de fuerza progresiva esto con una intensidad moderada entre 30 a 90 minutos y por lo menos 3 días por semana en lo cual se obtuvieron resultados como mejor control glucémico, contribuyendo a la disminución de la pérdida de movimiento, disminución de sedentarismo en adultos mayores mejora de la calidad de vida y disminución de las tasas de mortalidad todo esto equilibrado a una buena alimentación, brindando un mejor estilo de vida.

Los ejercicios aeróbicos aumentan la capacidad cardiorrespiratoria y mejora el control de glucosa en la sangre y los niveles de glucemia.

(MENDOZA VIRU, Cristina Bernardina. MENESES LI & ASESOR:, 2018) (Terrero, 2018) la intervención fisioterapéutica en estos estudios obtuvo resultados favorables ya que actuó como un factor protector que disminuyó factores de riesgo que complican la condición física de los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo II, en los estudios la mayoría de personas fueron adultos mayores en los cuales el tratamiento se basó en mejorar su marcha equilibrio, disminuir el riesgo de caídas y el ejercicio físico incluso beneficio en aquellos con Diabetes y sobrepeso promoviendo una mejor calidad de vida y una condición positiva del fenotipo fragilidad.

Los ejercicios fisioterapéuticos ayudan a aumentar fuerza muscular, equilibrio coordinación por ende se obtuvo buenos resultados en la aplicación de ejercicios en los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2.

Mientras que los estudios realizados por (Costa, 2021) (Gobs, 2019) (Sugimoto et al., 2019) (Yuliya & Sergey, 2018) (Bhati et al., 2018) la aplicación de ejercicio físico mejora las condiciones de vida de los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo II, brinda un mejor control de glucosa sanguínea y el aumento de sensibilidad a la insulina esto dado que al realizar actividad física aumento la circulación sanguínea y el trabajo de órganos sobre todo pulmones y corazón disminuyendo la grasa corporal y aumento la inmunidad mejorando el estado psicoemocional dentro de los principales resultados se atribuye el bienestar general, mejora de rangos de movimientos, adaptación del cuerpo al ejercicio, promovió un envejecimiento controlado y estable valorando las condiciones diarias un dato importantes es el manejo no solo de paciente sino todo su entorno puesto que la mayoría del tiempo son aquellos quienes comparten e interactúan con los pacientes.

Se obtuvo buenos resultados ya que los ejercicios ayudaron a mejorar la calidad de vida de los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 teniendo un mejor control de glucemia en la sangre y mejorando la circulación sanguínea.

(Mayara et al., 2018) (Silvana Alba Scortegagga, Nadir Antonio Pichler, 2017) observaron en sus investigaciones que los pacientes presentan una buena respuesta a nivel físico y psicológico y atribuyen que es importante el implementos de accesorios como maquinas que construyeron a la aumento de fuerza muscular y técnica como El Taichí y el Yoga que ayudaron al trabajo de flexibilidad mejorando el equilibrio y resistencia es importante que todas las técnicas mencionadas vayan acompañadas de una respiración adecuada que estabilice el ritmo cardiaco y por ende una circulación adecuada , que equilibre los niveles de glucosa y evitar descompensaciones. (Pintat et al., 2021)

La actividad física ayudo a obtener mayor fuerza muscular y equilibrando sus niveles de glucosa en la sangre con la ayuda del Taichi y yoga en los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2.

Los autores (Jayanagar et al., 2020) (Maliza Villavicencio, Shirley Lisbeth Rodríguez Gallegos & Trabajo, 2019) los pacientes sometidos a estos estudio presentaron mejoría en su equilibrio funcional, la herramienta utilizada en este caso que fue Stability Trainer resulto beneficioso en pacientes diabéticos con neuropatía sensorial distal, esto se atribuye a que dicha herramienta que consiste en la utilización de un cojín de forma ovalada, que resulto ideal en el entrenamiento de equilibrio y propiocepción que le brindo al cuerpo la percepción de posición siendo usado principalmente en pacientes de la tercera edad.

Se obtuvo buenos resultados en ayudando así a mejorar el equilibrio y la propiocepción en el adulto mayor con la ayuda de Stability Trainer.

Test de Barthel es un instrumento ampliamente utilizado para este propósito y mide la capacidad de la persona para la realización de diez actividades básicas de la vida diaria, obteniéndose una estimación cuantitativa del grado de dependencia del sujeto, con dicha valoración el tratamiento fisioterapéutico se enfocó en brindar mayor fuerza muscular, flexibilidad articular, resistencia cardiovascular que mejoraron el diario vivir de los adultos mayores con diabetes.

(Kemps et al., 2019) (Morrison et al., 2018) (Hewston & Deshpande, 2018) sus estudios establecen que los adultos mayores dentro de su tratamiento ya sea médico, psicológico o fisioterapéutico deben mantener una motivación y constancia para realizar sus actividades de la manera más óptima posible, después de una valoración general establecieron que la implementación de un autocontrol y programas de entrenamiento físico debe estar constituido por equipos multidisciplinarios, que con un tratamiento adecuado redujeron el riesgo de caídas por la activación de reacciones rápidas en miembros superiores e inferiores, por ende la determinación de confianza y dominio físico resulto imprescindible para la obtención de resultados positivos.

El adulto mayor debe tener un programa de entrenamiento bien establecido como ejercicios de fuerza muscular para ayudar a la aumentar la fuerza muscular y así evitar el riesgo de caídas, lesiones.

(Kuliah & Kuliah, 2019) (Belli & Brocco, 2018) en sus estudios concluyeron brindar un tratamiento fisioterapéutico en pacientes con Diabetes disminuye su riesgo de eventos cardiovasculares lo que concuerda con (Dantas et al., 2019) que implemento una secuencia de ejercicios de autocuidado que eviten complicación en adultos mayores con diabetes, como fueron la presencia de úlceras, grietas o cortes inadecuados que dependiendo su complicación, los adultos mayores evitan los cambios de posición o traslados, que a su vez disminuyeron su función articular y muscular, por ende el enfoque fisioterapéutico fue basado en la activación general y ejercicios estáticos y dinámicos que ayuden a mantener una vida activa en dicha población.

El adulto mayor tiende a producir más lesiones como úlceras por presión, por ende, la actividad física ayuda a que el paciente diabético este en constante actividad ayudando a mejorar su calidad de vida y ayudar a reducir sus niveles de glucosa en la sangre.

(Educazione et al., 2017) la educación terapéutica dirigida al automanejo aumenta significativamente el conocimiento de la enfermedad, mejora el estilo de vida y por ende la calidad de vida de cada enfermo. Es fundamental que el propio paciente tenga una buena motivación, autoeficacia y determinación en el cuidado de sí mismo, para facilitar la consecución de los objetivos compartidos, quien debe tener un papel activo y no pasivo dentro de su propio plan de cuidados.

Es importante motivar al paciente adulto mayor para facilitar su plan de cuidados y así obtener mejores resultados con su tratamiento fisioterapéutico.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

La Diabetes Mellitus Tipo 2, es una enfermedad de por vida que impide que el cuerpo use la insulina como debería, las personas de mediana y edad avanzada tienen más probabilidades de padecer este tipo de Diabetes, alrededor de 29 millones de personas en los EE. UU la padecen, otros 84 millones tienen prediabetes lo que significa, que su nivel de azúcar en la sangre es alto, pero aún no lo suficiente como para ser diabetes. Las prevalencias de diabetes Mellitus es muy alta debido a que cada año aumenta un 12% en el adulto mayor una cifra que alarma a la población.

Los ejercicios de resistencia aumentan la fuerza muscular y mejora el control de los niveles de glucosa en la sangre, mientras que los ejercicios aeróbicos aumentan la capacidad cardiorrespiratoria y mejora el control de glucosa en la sangre y los niveles de hemoglobina glucosilada.

Los fisioterapeutas como miembros clave del equipo de atención médica en el tratamiento de diabetes brindan una evaluación que permite evidenciar las complicaciones que principalmente como la disminución de la capacidad física, problemas de equilibrio, coordinación, la presencia de úlceras por la falta de movilidad, rigidez articular, mayor riesgo de caídas.

Se debe establecer un programa de ejercicios de un aproximado de 8 a 10 semanas, que comenzarán con ejercicios musculares adaptativos y irán aumentando gradualmente para fortalecer y cubrir todas las áreas del cuerpo como miembros superiores, inferiores, y tronco realizando entre 10 a 15 repeticiones.

La actividad física tiene un efecto preventivo, porque ayuda a disminuir la presión arterial, incrementa la circulación sanguínea, incrementa la secreción de endorfinas y la sensación de bienestar físico y mental.

Por lo tanto, la actividad física es un tratamiento efectivo, la cual repercute directamente en la mejoría de las manifestaciones clínicas de la Diabetes Mellitus tipo 2, se evidencia resultados beneficiosos a corto y mediano plazo, en comparación con otras intervenciones es mucho más económica y de beneficio integral para la salud.

5.2 RECOMENDACIONES O PROPUESTA

- Incluir el tema fisioterapéutico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II dentro de asignaturas como Fisioterapia Geriátrica y Terapias Especiales 4.
- Concientizar a la población en general mediante talleres o charlas educativas e informativas sobre la Diabetes Mellitus tipo 2, apoyándose de las prácticas que se realizan en la Universidad en vinculación con la colectividad.
- Considerar la aplicación de un tratamiento Fisioterapéutico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, en Hospitales Geriátricos o instituciones dedicadas al tratamiento de pacientes adultos mayores.
- Promover un estudio, análisis y práctica de ejercicios físicos en pacientes con diabetes Mellitus Tipo 2 obteniendo un método de tratamiento nuevo para el cuidado y prevención de la salud.

Basado de la siguiente manera:

Tabla 3 Propuesta

Beneficiarios	Población con Diabetes Mellitus Tipo 2.
Dominio Científico	Salud como producto social orientado al buen vivir.
Tema de intervención	Brindar un abordaje adecuado en el tratamiento de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.
Objetivo	Establecer un protocolo de tratamiento eficaz para la intervención fisioterapéutica de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, obteniendo un método de tratamiento nuevo para el cuidado y prevención de la salud.
Protocolo de Tratamiento	<p>Valoración adecuada, basada en medición de la capacidad respiratoria, capacidad para la actividad física, test de equilibrio, coordinación, AVD.</p> <p>Terapia del dolor en caso de que el paciente presente lesiones osteo-articulares, basado en la aplicación de agentes físicos, electro terapia, ultrasonido, etc.</p> <p>Guía de ejercicios que parte desde:</p> <p>Ejercicios aeróbicos y de resistencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steps o subir y bajar escaleras

- | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">• Sentarse en la silla• Extensiones en la pared• Pararse en un pie• Estiramiento al costado• Girar la cabeza• Extensión de rodillas• Caminata lenta por 30 min.• Nadar• Levantamiento de piernas hacia atrás con apoyo• Elevación de pierna lateral con apoyo |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta-Manzano, P., Rodriguez-Ayllon, M., Acosta, F. M., Niederseer, D., & Niebauer, J. (2020). Hypertrophy versus muscular endurance training as therapeutic interventions in adults with type 2 diabetes mellitus. *Obesity Reviews*, *21*(6). <https://doi.org/10.1111/obr.13007>
- Ascaso, J. F. (2014). Type 2 diabetes mellitus: New treatments. *Medicina Clinica*, *143*(3), 117–123. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2013.05.041>
- Ataabadi, G., Shahinfar, N., Mardani, G., & Gholami, M. (2019). Effect of *Otostegia persica* extract on blood glucose in patients with type II diabetes. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, *10*(1), 52–56. https://doi.org/10.4103/jpnr.JPNR_5_19
- Baron, P. F., & Marquez, E. (2016). Diabetes mellitus tipo 2. *Medwave*, *6*(8), 36–47. <https://doi.org/10.5867/medwave.2006.08.3421>
- Belli, M., & Brocco, A. (2018). L'EFFICACIA DELLA RIABILITAZIONE CARDIOVASCOLARE NEL PAZIENTE DIABETICO E L'IMPATTO CHE HA SULLA SUA QUALITÀ DI VITA. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*.
- Bhati, P., Shenoy, S., & Hussain, M. E. (2018). Exercise training and cardiac autonomic function in type 2 diabetes mellitus. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, *12*(1), 69–78. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2017.08.015>
- Boscariol, R., Ouchi, J. D., Gonzaga, M. F. N., & Maragna, R. G. (2018). Diabetes Mellitus Tipo 2: Educação, Prática De Exercícios E Dieta No Controle Glicêmico. *Revista Saúde Em Foco*, *14*(10), 138–150.
- Cárdenas Villarreal, V. M., Loredó, C. P., & Lerma Cuevas, R. E. (2015). Calidad De Vida De Pacientes Con Diabetes. *Ciencia Uanl*, *VIII*(3), 1405–9177. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/402/40280308.pdf>
- Caria, A. C. I., Nonaka, C. K. V., Pereira, C. S., Soares, M. B. P., Macambira, S. G., & Souza, B. S. de F. (2018). Exercise training-induced changes in microRNAs: Beneficial regulatory effects in hypertension, type 2 diabetes, and obesity. *International Journal of Molecular Sciences*, *19*(11), 1–36.

<https://doi.org/10.3390/ijms19113608>

- Costa, S. (2021). Cuidado fisioterapêutico domiciliar ao idoso com Diabetes mellitus. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 2021, 1–12.
- Dantas, I. V., Lima, G. N., Falcão, A. P. S. T., Vancea, D. M. M., & Sobral Filho, D. C. (2019). Fatores de adesão e permanência de idosos com diabetes tipo 2 a um programa de exercício físico. *ConScientiae Saúde*, 18(1), 26–34. <https://doi.org/10.5585/conssaude.v18n1.8679>
- de Freitas, M. M., de Oliveira, V. L. P., Grassi, T., Valduga, K., Miller, M. E. P., Schuchmann, R. A., ... de Paula, T. P. (2020). Difference in sarcopenia prevalence and associated factors according to 2010 and 2018 European consensus (EWGSOP) in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *Experimental Gerontology*, 132(January), 110835. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.110835>
- Educazione, D., Da, T., Degli, P., & Tesi, D. (2017). Diabete mellito tipo 2 e l'importanza dell'educazione terapeutica. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*.
- Estela, L., Juana, M., Elia, R., Pilar, L., & Humberto, J. (2020). Guia de practica clinica Diagnostivo y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. *Revista Científica Arbitrada En Investigaciones de La Salud "GESTAR"*.
- Felipe, Í., Clara, A., Fernandes, T., & Gazzola, J. M. (2019). Diminuição da Velocidade da Marcha em idosos pré-frágeis e frágeis com Diabetes Mellitus tipo 2 e fatores associados. *Revista Kairós: Gerontologia*, 22(4), 303–319. <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2019v22i4p303-319>
- Gazzola, J. M., & Azevedo, F. (2020). Efeito do exercício aeróbio na pressão arterial de idosos diabéticos. *Revista Kairós: Gerontologia*, 23(2), 255–272. <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2020v23i2p255-272>
- Georgina, C. O., Valeria Irais, M. G., Ángel Salvador, X. M., & Nadia Edith, G. M. (2020). Eficiencia De La Terapia Manual Omt KaltenbornEvjenth En La Marcha Del Paciente Geriátrico Diabético. *European Scientific Journal ESJ*, 16(9). <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n9p28>
- Gobs, G. M. (2019). Efeitos de um programa de autocuidado e exercícios

fisioterapêuticos para indivíduos diabéticos tipo 2 assistidos na Atenção Primária à Saúde. *Physical Therapy*.

- Gómez-Huelgas, R., Gómez Peralta, F., Rodríguez Mañas, L., Formiga, F., Puig Domingo, M., Mediavilla Bravo, J. J., ... Ena, J. (2018). Treatment of type 2 diabetes mellitus in elderly patients. *Revista Clínica Española (English Edition)*, 218(2), 74–88. <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2017.12.004>
- Gómez-Peralta, F., Abreu, C., Cos, X., & Gómez-Huelgas, R. (2020). When does diabetes start? Early detection and intervention in type 2 diabetes mellitus. *Revista Clinica Espanola*, 220(5), 305–314. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2019.12.003>
- Haines, T. P., Russell, T., Brauer, S. G., Erwin, S., Lane, P., Urry, S., ... Condie, P. (2019). Effectiveness of a video-based exercise programme to reduce falls and improve health-related quality of life among older adults discharged from hospital: A pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 23(11), 973–985. <https://doi.org/10.1177/0269215509338998>
- Hewston, P., & Deshpande, N. (2018). Fear of Falling and Balance Confidence in Older Adults With Type 2 Diabetes Mellitus. *Canadian Journal of Diabetes*, 42(6), 664–670. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2018.02.009>
- Jadcak, A. D., Tam, K. L., Yu, S., & Visvanathan, R. (2017). Medical students' perceptions of the importance of exercise and their perceived competence in prescribing exercise to older people. *Australasian Journal on Ageing*, 36(3), E7–E13. <https://doi.org/10.1111/ajag.12412>
- Jayanagar, B., block Bangalore, S., Priya Somasundari Assistant Professor, I., & Somasundari, P. (2020). Effectiveness of stability trainer exercises over conventional physiotherapy on balance re-education in patients with type 2 diabetic peripheral neuropathy. ~ 90 ~ *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 7(4), 90–97.
- Kemps, H., Kränkel, N., Dörr, M., Moholdt, T., Wilhelm, M., Paneni, F., ... Guazzi, M. (2019). Exercise training for patients with type 2 diabetes and cardiovascular disease: What to pursue and how to do it. *European Journal of Preventive Cardiology*, 26(7), 709–727. <https://doi.org/10.1177/2047487318820420>
- Kollarics, A., Püsök, P., Simon-Ugron, Á., Gyuró, M., Szóts, B., Ács, P., ... Molics, B.

- (2018). THE EFFICACY OF ACTIVE STRETCHING TECHNIQUE AMONG PATIENTS WITH TYPE II DIABETES MELLITUS. *Value in Health*, 21(November 2020), S306. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2018.09.1820>
- Kuliah, M., & Kuliah, M. (2019). Effects of a self-care program and physical therapy exercises for type 2 diabetic individuals assisted in Primary Health Care. *Physical Therapy Reviews*, (April), 33–35.
- Machado, C. L. F., Botton, C. E., Brusco, C. M., Pfeifer, L. O., Cadore, E. L., & Pinto, R. S. (2020). Acute and chronic effects of muscle power training on blood pressure in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *Clinical and Experimental Hypertension*, 42(2), 153–159. <https://doi.org/10.1080/10641963.2019.1590386>
- Maliza Villavicencio, Shirley Lisbeth Rodríguez Gallegos, L. L., & Trabajo. (2019). Evaluación de la capacidad física y funcional en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y obesidad grado 1. *Physical Therapy*.
- Marcuello Foncillas, C., & Calle Pascual, A. L. (2021). El ejercicio en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. *Medicine (Spain)*, 11(23), 1397–1405. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(12\)70482-1](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(12)70482-1)
- Mayara, A., Vilar, P., Paula, A., Dutra, Q., Karine, R., & Dutra, D. (2018). Percepção de pacientes com diabetes sobre a fisioterapia na prevenção e tratamento de feridas. *Physical Therapy Reviews*, 19(Dm), 283–288.
- MENDOZA VIRU, Cristina Bernardina. MENESES LI, G. Y., & ASESOR: (2018). EJERCICIO FÍSICO COMO INTERVENCIÓN EFECTIVA PARA LA DISMINUCIÓN DE LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES ADULTOS CON DIABETES MELLITUS TIPO II. *Physical Therapy*.
- Morrison, S., Simmons, R., Colberg, S. R., Parson, H. K., & Vinik, A. I. (2018). Supervised Balance Training and Wii Fit–Based Exercises Lower Falls Risk in Older Adults With Type 2 Diabetes. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(2), 185.e7-185.e13. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.11.004>
- O'donoghue, G., Doody, C., & Cusack, T. (2019). Physical activity and exercise promotion and prescription in undergraduate physiotherapy education: Content analysis of Irish curricula. *Physiotherapy*, 97(2), 145–153. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2010.06.006>

- Pérez, A., & Sojo, L. (2005). Diabetes mellitus tipo 2. *Clínica e Investigación En Arteriosclerosis*, 17, 40–51. [https://doi.org/10.1016/s0214-9168\(05\)73369-6](https://doi.org/10.1016/s0214-9168(05)73369-6)
- Pintat, S., Fenici, P., & Hammar, N. (2021). Therapeutic inertia in the treatment of hyperglycaemia in patients with type 2 diabetes. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 13(3), 287–288. [https://doi.org/10.1016/s0740-5472\(96\)90021-5](https://doi.org/10.1016/s0740-5472(96)90021-5)
- Plows, J. F., Stanley, J. L., Baker, P. N., Reynolds, C. M., & Vickers, M. H. (2018). The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(11), 1–21. <https://doi.org/10.3390/ijms19113342>
- Rozúa Molina, C. (2021). Influencia de la alimentación y el ejercicio físico sobre la población adolescente con diabetes mellitus tipo 2. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 1–40. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10609/128446>
- Schoo, A. M. M., Morris, M. E., & Bui, Q. M. (2020). The effects of mode of exercise instruction on compliance with a home exercise program in older adults with osteoarthritis. *Physiotherapy*, 91(2), 79–86. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2004.09.019>
- Silvana Alba Scortegagga, Nadir Antonio Pichler, L. A. B. (2017). *o cuidado na multidimensionalidade do envelhecimento humano*.
- Solomon, T. P. J., Malin, S. K., Karstoft, K., Haus, J. M., & Kirwan, J. P. (2021). The influence of hyperglycemia on the therapeutic effect of exercise on glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. *JAMA Internal Medicine*, 173(19), 1834–1836. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.7783>
- Sugimoto, K., Tabara, Y., Ikegami, H., Takata, Y., Kamide, K., Ikezoe, T., ... Rakugi, H. (2019). Hyperglycemia in non-obese patients with type 2 diabetes is associated with low muscle mass. *Journal of Diabetes Investigation*, 10(6), 1471–1479. <https://doi.org/10.1111/jdi.13070>
- Suhendra, A. D., Asworowati, R. D., & Ismawati, T. (2020). Exercise practice by individuals with diabetes mellitus. *Akrab Juara*, 5(1), 43–54. Retrieved from <http://www.akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/919>
- Tan, X., van Egmond, L., Chapman, C. D., Cedernaes, J., & Benedict, C. (2018). Aiding

- sleep in type 2 diabetes: therapeutic considerations. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 6(1), 60–68. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30233-4](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30233-4)
- Taylor, N. F., Dodd, K. J., Shields, N., & Bruder, A. (2017). Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial. *Australian Journal of Physiotherapy*, 53(1), 7–16. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(07\)70057-0](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(07)70057-0)
- Terrero, D. Y. A. (2018). CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS POR CONSULTA EN LA UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA. *Physical Therapy*.
- Wilhelm, M., Roskovensky, G., Emery, K., Manno, C., Valek, K., & Cook, C. (2020). Effect of resistance exercises on function in older adults with osteoporosis or osteopenia: A systematic review. *Physiotherapy Canada*, 64(4), 386–394. <https://doi.org/10.3138/ptc.2011-31BH>
- Yang, D., Yang, Y., Li, Y., & Han, R. (2019). Physical Exercise as Therapy for Type 2 Diabetes Mellitus: From Mechanism to Orientation. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 74(4), 313–321. <https://doi.org/10.1159/000500110>
- Yuliya, K., & Sergey, K. (2018). Physical exercise application for the correction of carbohydrate metabolism in diabetes mellitus. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 641–647. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.02094>

ANEXOS

<i>Escala "Physiotherapy Evidence Database (PEDro)" para analizar calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Monseley y cols., 2002)</i>		
Criterios	Si	No
1. Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total).	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos.	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta.	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea base similar en el indicador de pronóstico más importante.	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención.	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave.	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos.	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, i sino fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar.	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave.	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave.	1	0

Gráfico 10 Escala de Pedro

CALIFICACIÓN

1. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande)	
Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar	0
No vacila	1
2. Longitud y altura del paso	
a) <i>Movimiento del pie derecho</i>	
No sobrepasa al pie izquierdo	0
Sobrepasa al pie izquierdo	1
El pie derecho no se separa completamente del suelo con el paso	0
El pie derecho se separa completamente del suelo	1
b) <i>Movimiento del pie izquierdo</i>	
No sobrepasa al pie derecho	0
Sobrepasa al pie derecho	1
El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el paso	0
El pie izquierdo se separa completamente del suelo	1
3. Simetría del paso	
La longitud de los pasos con los pies izquierdo y derecho no es igual	0
La longitud de los pasos parece igual	1
4. Fluidez del paso	
Paradas entre los pasos	0
Los pasos parecen continuos	1
5. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante tres metros)	
Desviación grave de la trayectoria	0
Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria	1
Sin desviación o ayudas	2
6. Tronco	
Balanceo marcado o usa ayudas	0
No balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar	1
No se balancea, no flexiona, no usa los brazos ni otras ayudas	2
7. Postura al caminar	
Talones separados	0
Talones casi juntos al caminar	1

Gráfico 11 Escala de Time up GO