

# PODIUM

Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física

EDITORIAL UNIVERSITARIA

Volumen 17 | **2022**  
Número 2

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"

Director: Fernando Emilio Valladares Fuente

Email: fernando.valladares@upr.edu.cu

Artículo original

## Incremento de las capacidades físicas equilibrio y marcha en adultos mayores con Parkinson

## Increase in physical capacities balance and gait in elderly with Parkinson

## Aumento das habilidades físicas, equilíbrio e marcha em idosos com Parkinson

Jorge Luis Abreus Mora<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-1733-7390>

Vivian Bárbara González Curbelo<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-4171-6489>

Ernesto Julio Bernal Valladares<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-6654-9747>

Fernando Jesús Del Sol Santiago<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-2593-9033>

<sup>1</sup>Facultad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez". Cienfuegos, Cuba.

<sup>2</sup>Hospital General Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima". Cienfuegos, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [jabreus@ucf.edu.cu](mailto:jabreus@ucf.edu.cu)

**Recibido:** 10/03/2021.

**Aprobado:** 28/02/2022.

Cómo citar un elemento: Abreus Mora, J., González Curbelo, V., Bernal Valladares, E., & Del Sol Santiago, F. (2022). Incremento de las capacidades físicas equilibrio y marcha en adultos mayores con Parkinson /Increase in physical capacities balance and gait in elderly with Parkinson. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 17(2).. 654-671. Recuperado de <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1101>



## RESUMEN

El restablecimiento de las facultades motrices es uno de los fines de la rehabilitación. Mediante este se pretende determinar la efectividad de un Programa de ejercicios físicos en las capacidades físicas equilibrio-marcha de personas con Parkinson, del área especializada, municipio Cienfuegos. En el estudio, predominó el sexo masculino, la muestra  $n=29$ , el promedio de edad  $\bar{x}=71,7$ , con desviación estándar  $S=6,9$ . El estudio se realizó mediante un diseño prospectivo, experimental, preexperimento con pretest y postest; se compararon las distribuciones de frecuencias y porcentajes de los indicadores equilibrio, marcha y nivel de conocimiento, evaluados en dos momentos. Se correlacionó y evaluó la independencia entre las variables edad, sexo y equilibrio-marcha y nivel de conocimientos en función de buscar relaciones en variables categóricas de diferentes subtipos. En los subtipos iguales, fueron aplicados los estadísticos Ji-cuadrado de Pearson, Gamma y Tau b de Kendall; se asume una normalidad en la distribución de los datos y una  $p=0,05$ , mediante el programa estadístico IBM SPSS para Windows versión 21.0. Prevalece predominio del sexo masculino, 55 % y las edades de 65-74 años, y en el sexo femenino, 75-84 años. El programa reflejó cambios en las dimensiones de los diferentes indicadores de las variables en estudio. En conclusión, el programa evidenció cambios significativos en las capacidades físicas equilibrio y marcha de adultos mayores con Parkinson y en el nivel de conocimiento de familiares, pero no existieron relaciones de dependencia entre las variables sociodemográficas y el equilibrio-marcha.

**Palabras clave:** Enfermedad de Parkinson; Capacidad física equilibrio; Adulto mayor.

## ABSTRACT

Restoration of motor faculties is one of the goals of rehabilitation. Through this, it is intended to determine the effectiveness of a physical exercise program in the balance-gait physical capacities of people with Parkinson's, from the specialized area Cienfuegos municipality. In the study, the male sex predominated, the sample  $n=29$ , the average age  $\bar{x}=71,7$ , with standard deviation  $S=6.9$ . The study was carried out using a prospective, experimental, pre-experiment with pre-test and post-test design; the distributions of frequencies and percentages of the indicators balance, gait and level of knowledge, evaluated in two moments, were compared. The independence between the variables age, sex and balance-gait and level of knowledge was correlated and evaluated based on looking for relationships in categorical variables of different subtypes. In the same subtypes, Pearson's Chi-square, Gamma and Kendall's Tau b statistics were applied; a normality in the distribution of the data and a  $p=0.05$  is assumed, by means of the statistical program IBM SPSS for Windows version 21.0. Predominance of the male sex prevails, 55% and the ages of 65-74 years, and in the female sex, 75-84 years. The program reflected changes in the dimensions of the different indicators of the variables under study. In conclusion, the program showed significant changes in the physical capacities, balance and gait of elderly with Parkinson and in the level of knowledge of relatives, but there were no dependency relationships between sociodemographic variables and balance-gait.

**Keywords.** Parkinson's disease; Balance physical capacity; Elderly.



## RESUMO

A restauração das capacidades motoras é um dos objectivos da reabilitação. O Objetivo deste estudo era determinar a eficácia de um programa de exercício físico sobre o equilíbrio físico e a capacidade de andar das pessoas com doença de Parkinson na área especializada do município de Cienfuegos. O estudo foi predominantemente masculino, a amostra  $n=29$ , a idade média  $\bar{x}=71,7$ , com desvio padrão  $S=6,9$ . O estudo foi conduzido utilizando um desenho prospectivo, experimental, pré-experimental com pré-teste e pós-teste; as distribuições de frequência e percentagens dos indicadores de equilíbrio, marcha e nível de conhecimento, avaliados em dois pontos no tempo, foram comparados. A independência entre as variáveis idade, sexo e equilíbrio-gait e nível de conhecimento foi correlacionada e avaliada a fim de procurar relações em variáveis categóricas de diferentes subtipos. Em subtipos iguais, foram aplicadas as estatísticas Qui-quadrado de Pearson, Gamma e Tau b de Kendall; a normalidade da distribuição de dados e  $p=0,05$  foram assumidos, utilizando o programa estatístico IBM SPSS para Windows versão 21.0. A prevalência era predominantemente masculina, 55%, e a idade de 65-74 anos, e feminina, 75-84 anos. O programa refletiu alterações nas dimensões dos diferentes indicadores das variáveis em estudo. Em conclusão, o programa mostrou mudanças significativas nas capacidades físicas de equilíbrio e marcha em adultos mais velhos com doença de Parkinson e no nível de conhecimento dos membros da família, mas não houve relações de dependência entre as variáveis sociodemográficas e o equilíbrio-gait.

**Palavras-chave:** Doença de Parkinson; Capacidade de equilíbrio físico; Adulto mais velho.

## INTRODUCCIÓN

Dentro de las afecciones neurológicas, se destacan las enfermedades neurodegenerativas; dentro de estas, la Enfermedad de Parkinson (EP) constituye una de las más frecuentes por su prevalencia e incidencia a nivel mundial. Esta afección se ubica entre las más estudiadas desde su descripción por James Parkinson en 1817; fue llamada así varios años más tarde por Jean Martin Charco (Tosin, et al., 2016).

La EP es un trastorno neurodegenerativo complejo con una amplia variedad de síntomas motores y no motores; para su tratamiento, se combina la farmacoterapia y las intervenciones no farmacológicas (Radder, et al., 2018).

Durante las intervenciones dirigidas a rehabilitar esta enfermedad, cada investigador define su objetivo, pero independientemente de este, se sugiere enfatizar en la vinculación de componentes que inciden en el proceso de rehabilitación. Se coincide con Arroyo, Finkel (2013), cuando plantean tener en cuenta las limitaciones físicas de la enfermedad que, en todos los casos, se trasladan y afectan las situaciones de vida cotidiana y se centran en el hogar.

Como consecuencia de esta enfermedad, se produce un deterioro progresivo del estado funcional, reducción de la autonomía, afectación de las capacidades físicas, dentro de ellas la coordinativa especial equilibrio, que imposibilita realizar tareas de la vida diaria con eficacia.



El manejo óptimo implica un enfoque multidisciplinario, la evidencia de varias intervenciones no farmacológicas, como la fisioterapia, crece rápidamente, sin embargo, no está claro si la combinación de estas intervenciones monodisciplinarias, en un enfoque de equipo multidisciplinario agrupado, ofrece beneficios adicionales y a qué costo (Radder, *et al.*, 2018).

Las actividades con entrenamiento basado en actividad aeróbica poseen potencial para mejorar componentes cognitivos y automáticos del control motor, en individuos con enfermedad leve a moderada, a través de la neuroplasticidad.

Se considera buena terapia la asociación entre: tratamiento medicamentoso y estímulos sensoriales, enfocados a las dificultades motoras. Las estrategias que implican iniciación y progresión de la marcha, tamaño de los pasos con superación de obstáculos, mudanzas rápidas de dirección y sentido, movilidad en espacios reducidos y superación de situaciones estresantes, podrán modificar aspectos sintomáticos derivados de este trastorno y ser de utilidad práctica.

Los tratamientos farmacológicos y quirúrgicos no mitigan los síntomas de la enfermedad, por lo que, desde hace tiempo se propuso el ejercicio físico como alternativa de bajo coste y sin efectos adversos (Cardalda, 2021).

Valle, *et al.*, (2012), argumentan que la marcha es una actividad relacionada con la vida de un individuo y se le presta especial interés porque contribuye a proporcionar una visión de bienestar al hombre y constituye una forma especial de liberación de energía, compensación emocional y elemento primordial en la bioadaptación.

El deterioro o pérdida total o parcial de facultades motrices en el individuo posee influencia de gran dimensión sobre la bipedestación y la marcha (Valle *et al.*, 2012).

El restablecimiento de las facultades motrices es uno de los fines de la rehabilitación, como también la forma de reeducar la marcha cuando no es funcional (Valle *et al.*, 2012; Ayan, *et al.*, (2013); Canning, *et al.*, (2015); Pérez, *et al.*, (2016), se centran en la efectividad de distintos tratamientos, basados en el ejercicio físico.

Bloem, *et al.*, (2016); Duncan, *et al.*, (2015); Park (2014) y Tod, *et al.*, (2016), coinciden en direccionar el proceso hacia el paciente.

Otros estudios similares (Nadeau, *et al.*, 2014; McNeely, *et al.*, (2015); Shen, *et al.*, (2016); Radder, *et al.*, (2018), se centran en objetivos precisos hacia indicadores físicos motores deteriorados y obvian las influencias motivacionales y contextuales, específicamente en su medio familiar. Mantienen un marcado control sobre los resultados en la restauración de capacidades físicas, importantes para la funcionalidad de estas personas, pero descuidan una gama de influjos en su medio de convivencia (familiares, amigos, vecinos, etc.) que puede influir, incluso en aspectos motores de su rehabilitación.

Por su parte, Cancela, *et al.*, (2018); Mollinedo, *et al.*, (2021) y Mollinedo (2018) consideran que las terapias mediante el ejercicio en las personas con Parkinson provocan efectos positivos en el desarrollo de las capacidades físicas condicionales, coordinativas (equilibrio, coordinación, marcha y estado de ánimo) y mejoran la calidad de vida de esta población.



El deterioro de la marcha constituye un síntoma común en la EP y es limitante en la autonomía y la calidad de vida de estos pacientes, además de ser uno de los principales factores que causan déficit y reducción en la amplitud de los pasos y control de su frecuencia.

Las personas con Parkinson padecen síntomas no motores, con el consecuente impacto en la calidad de vida propia y en la de las personas de su entorno social (Graziano, Rama, 2020, p. 228).

Al respecto se considera que los pacientes con EP y sus familias deberían ser asesorados sobre la enfermedad. Se han demostrado efectos positivos en el bienestar psicológico y reducción del estrés interpersonal, mediante la interacción con otras personas con experiencias similares. Los grupos de soporte ofrecen, en muchas ocasiones, ideas prácticas de gran valor para abordar problemas específicos, lo que aporta beneficios sociales y psicológicos para pacientes y familiares.

Arroy, Finkel (2013) profundizaron en la temática y consideran que los poderes públicos deben aumentar ayudas y recursos disponibles para la EP, adoptar una postura global que no contemple exclusivamente al enfermo, sino su entorno, especialmente a los cuidadores.

Crear hábitos en las personas con la enfermedad posibilita su contacto con otras que padecen las mismas dificultades, al fomentar las relaciones sociales, el apoyo mutuo y proporcionar asesoramiento individual a ellos, familiares y cuidadores.

La Asociación Parkinson, en su programa, dedica varios apartados a familiares y cuidadores, con apoyo psicológico y grupos de ayuda mutua a cuidadores. Expone que los familiares asumen un papel importante para mejorar la calidad de vida de las personas afectadas directamente por la enfermedad de Parkinson, pero la vida de familiares y cuidadores sufre cambios y etapas específicas por su particular posición ante el problema. Por este motivo, también necesitan ayuda para superar trastornos como: cansancio, agotamiento, estrés, insomnio, depresión, irritabilidad, etc. Aparkam, (2013).

Evidentemente, para alcanzar estas condiciones en el proceso de rehabilitación, es necesario ver al enfermo, la familia y al terapeuta como una entidad y en los objetivos implicar al contexto y los factores que rodean al paciente.

Al analizar estos antecedentes, los autores de este estudio se proponen como objetivo: determinar la efectividad de un Programa de ejercicios físicos en las capacidades físicas equilibrio-marcha de personas con enfermedad de Parkinson.

El estudio se propone contribuir a una mayor independencia en las actividades de la vida diaria de los enfermos del Área Especializada para personas con Parkinson del municipio Cienfuegos, lo que facilitará su vida, la de sus familiares y redundará en mayor calidad de vida.

La persona con la enfermedad podrá percibir los beneficios, se sentirá más útil e integrada a su círculo familiar, la comunidad y la sociedad. No se verá como una carga pues podrá valerse por sí misma, percibirá aligerada sus funciones, además, al formar parte del proceso rehabilitador se afianzarán valores como: cooperación, ayuda mutua, comunicación más abierta y afectiva que permitirá a paciente familia- terapeuta, enfrentarse con las secuelas propias de la enfermedad.



Resultarán beneficiados: la propia persona con la enfermedad, capaz de valerse por sus medios; la familia, aliviada del *stress* que provoca la atención constante a un enfermo incapaz de valerse; la comunidad, que recobrará a uno de sus miembros como persona socialmente útil y, por tanto, la sociedad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó mediante un diseño prospectivo, experimental, preexperimento con pretest y postest con un solo grupo. La población estuvo conformada por 97 adultos mayores con enfermedad de Parkinson, pertenecientes al Área Especializada para personas con Parkinson del municipio Cienfuegos. De esta población, se seleccionó una muestra, intencionada del 30 %: 29 adultos mayores con enfermedad de Parkinson. Se incluyó un familiar de cada paciente para determinar su nivel de conocimiento sobre la enfermedad. Se realizó en el período julio 2018-julio 2019.

Para la realización del estudio, se obtuvo el consentimiento informado de los decisores que asumen la responsabilidad de consultar a los pacientes con enfermedad de Parkinson en el municipio Cienfuegos, a los cuales se notificó previamente intereses, alcance de la investigación y se presentó al investigador.

Se solicitó el consentimiento informado y colaboración voluntaria de los pacientes que asistieron a consulta en el período investigado y a familiares, se les manifestó que no se divulgarían arbitrariamente datos personales ni otra información de carácter individual, se explicaron con claridad y sencillez, objetivos y alcance del estudio.

Se aplicó la entrevista semiestructurada individual a familiares relacionados con el proceso para determinar el nivel de conocimiento sobre la enfermedad. Posee 13 *Ítems* y una puntuación total de 39 puntos.

### Interpretación de la entrevista

- Ñ 29 = alto Nivel de conocimiento.
- 2820 = cierto nivel de conocimiento.
- < 20 = bajo nivel de conocimiento.

Para la medición del equilibrio y la marcha, se utilizó el *Test* de Tinetti, constituido por la sección equilibrio de nueve *Ítems* que otorgan un puntaje máximo de 16 puntos y la sección marcha de siete *Ítems* con un puntaje máximo de 12 puntos. De este modo, el puntaje total puede variar de 0 a 28 puntos.

Para seleccionar los indicadores de las variables dependientes, se valoraron ocho indicadores, los más deteriorados al aplicar la escala de Tinetti que evaluó 16 indicadores: nueve de equilibrio y siete de marcha.

### Interpretación de la escala

A mayor puntuación, menos deterioro de las capacidades coordinativas equilibrio y marcha.

- > 24 sin deterioro de las capacidades equilibrio y marcha.



- 2419 moderado deterioro de las capacidades equilibrio y marcha.
- < 19 alto deterioro de las capacidades equilibrio y marcha.

Se aplicó a los pacientes durante un año, indistintamente, y se tuvo en cuenta: no afectar el desenvolvimiento habitual de los pacientes, personal experimentado y registrar los datos durante su realización.

Los criterios de inclusión de la muestra con enfermedad de Parkinson; se basaron en diferentes aspectos.

- Padecer enfermedades similares asociadas.
- Estar en los estadios 1 y 2 de la enfermedad.
- No poseer otras discapacidades físicas.
- Estar dispuestos a participar en el estudio.

Los criterios de inclusión de la muestra de familiares se establecieron según diferentes elementos.

- Asistir al menos una vez por semana como acompañante del paciente.
- Participar en las charlas sobre la enfermedad.
- Estar dispuestos a colaborar en el estudio

Se realizó un análisis descriptivo de los datos recopilados y comparados según la distribución de frecuencias y porcentajes de los indicadores del equilibrio, marcha y nivel de conocimiento, en los dos momentos evaluados.

Posteriormente, se determinó la correlación e independencia entre las variables edad, sexo y equilibrio-marcha y nivel de conocimientos mediante el uso de lo estadístico de correlación Ji-cuadrado de Pearson, R de Pearson y Correlación de Spearman para buscar relaciones en variables categóricas de diferentes subtipos (ordinal vs. nominal) y en el caso de los subtipos iguales (nominal vs. nominal) fueron aplicados los estadísticos Ji-cuadrado de Pearson, Gamma y Tau b de Kendall. Se asumió normalidad en la distribución de los datos en todos los casos y un 95 % de confianza mediante el uso del programa estadístico IBM SPSS para Windows versión 21.0.

### **Estructura y características del Programa de ejercicios**

El contenido debe ser flexible, adaptable, conciliador entre lo que el destinatario necesita y quiere y lo que está en condiciones de asimilar, así como el conocimiento requerido para ser enseñado. En este sentido, se pudieron establecer requisitos al elaborar el programa de ejercicios físicos.

### **Requisitos**

- La estructura del programa debe ajustarse a los requerimientos para la atención de adultos mayores con enfermedad de Parkinson y deterioro de las capacidades físicas.



- Los contenidos, independientemente de sus características, deben contribuir al mejoramiento de la condición física general y especial de los pacientes.
- El programa debe ser factible y eficiente de aplicar con pocos recursos económicos y tecnológicos.
- Atender al tratamiento individualizado de los adultos mayores con enfermedad de Parkinson y deterioro avanzado de las capacidades físicas.
- Permitir orientar, controlar y evaluar el proceso de atención al deterioro de capacidades físicas, así como la dinámica de su ejecución.
- Crear hábitos en las personas con la enfermedad, esto lo posibilita el contacto con otras que padecen las mismas dificultades, lo que fomenta las relaciones sociales y el apoyo mutuo.
- Proporcionar asesoramiento individual a las personas con Parkinson, a familiares y cuidadores.

### **El programa de ejercicios físicos se fundamentó en diferentes criterios:**

*Epistemológico:* su diseño se constituye objetivamente, a partir de los resultados del diagnóstico y la revisión bibliográfica realizada con anterioridad, que fundamentan la necesidad de elaborar el programa para la orientación, control y evaluación de los componentes dentro del proceso de atención al deterioro de capacidades físicas de personas adultas mayores con enfermedad de Parkinson. Por tal razón, contiene los elementos teóricos y metodológicos que permiten al terapeuta controlar de forma científica el proceso.

*Filosófico:* se asienta en la concepción científica del mundo, el materialismo dialéctico, al considerar la unidad dialéctica que conforma lo biológico, psicológico y social, es decir, el adulto mayor con deterioro de las capacidades físicas y el proceso de atención al deterioro de estas transitan permanentemente hacia un proceso de desarrollo. Además, se parte de que el mundo es cognoscible y, por tanto, es posible determinar el nivel de progresión en los pacientes.

*Investigación científica:* el diseño tuvo en cuenta las características del proceso de envejecimiento, sus secuelas y el proceso de atención al deterioro de capacidades físicas de personas adultas mayores con enfermedad de Parkinson, sustentado mediante la fundamentación teórica de la investigación, en la que se aplican métodos reconocidos y validados en el campo de la Cultura Física Terapéutica.

*Social:* responde a la necesidad emanada del diagnóstico realizado, encaminada a la solución del problema detectado en la praxis social, en el contexto de los PAFC.

*Cognitivo:* la concepción dialéctica del Programa de ejercicios físicos se sustenta predominantemente en la teoría de Ausubel, la cual goza de valor práctico sustancial en su precisión. En este sentido, la clave reside en garantizar este aprendizaje.

A partir de que el adulto mayor con la enfermedad de Parkinson posee determinada limitación funcional, que influye en su personalidad, se debe lograr un contenido potencialmente significativo y un sujeto motivado para establecer la relación entre lo que aprende y lo que conoce.



*Valoración de los enfoques contemporáneos de la Cultura Física Terapéutica:* el programa se ajusta al *modelo médico* porque coloca su atención en la activación y fortalecimiento de sistemas orgánicos a partir de los efectos ejercidos por la práctica de ejercicios físicos sistemáticos, promueve el desarrollo de habilidades y capacidades físicas disminuidas en aras de contribuir al incremento de la condición de salud en la población estudiada.

Sobre la base de lo expuesto, el programa posee un carácter profiláctico-terapéutico, educativo, instructivo e integrador.

*Profiláctico-terapéutico:* a partir del mantenimiento de las capacidades residuales en esta etapa de la vida, se propone prevenir posibles complicaciones y deterioros en dicho proceso de envejecimiento y, a su vez, incrementar, restablecer o compensar las funciones perdidas para permitir la reintegración activa a la sociedad.

*Educativo:* dirigido a la formación objetiva de convicciones y actitudes a partir de la comprensión por parte de los adultos mayores con enfermedad de Parkinson, de la importancia de la ejecución de ejercicios físicos sistemáticos, por el alcance que, desde el punto de vista físico, higiénico y social, poseen para incrementar las capacidades deterioradas.

*Instructivo:* encaminado a lograr la asimilación de los contenidos por parte de los adultos mayores con deterioro de las capacidades físicas y formar intereses cognitivos para acelerar el incremento de esta.

*Integrador:* dado por el carácter estructurado del programa y propiciado por la integración de los contenidos, esto permite el tratamiento armónico y general, que contribuye al proceso. Por otra parte, el objetivo del programa, dado su alcance, es fundamental para lograr independencia, seguridad y firmeza en la realización de actividades de la vida diaria.

### **Sistema de principios que sustentan la elaboración y aplicación del programa**

Los principios son postulados generales, derivados de las leyes que rigen la enseñanza y constituyen fundamentos para su conducción. Desde el punto de vista de la estructuración metodológica del programa propuesto, se asumen los principios generales de entrenamiento deportivo, adaptados para la neurorrehabilitación que se practica en el Centro Internacional de Restauración Neurológica, pues poseen estrecha relación con los diferentes componentes del programa.

### **El programa se divide en tres fases**

#### **Primera fase. Acondicionamiento general**

Escuchar y preguntar: es esencial que el paciente con enfermedad de Parkinson, por sus características psicológicas, se sienta libre para contar sus problemas y limitaciones. Se establecerán: edad, tiempo de evolución de la enfermedad, enfermedades asociadas. Se explicarán las características de la enfermedad, principales dificultades motoras que pueden presentarse y la importancia del ejercicio físico para evitar la progresión, así como la estrecha relación que debe existir entre rehabilitador-paciente-familia para una mayor efectividad del Plan de Intervención.



- Examinar: según la información ofrecida, el rehabilitador examinará al paciente y aplicará las escalas para evaluar el equilibrio y la marcha. Se explicará al paciente qué se realiza y por qué.
- Identificar el problema: se identifican las principales dificultades motoras para determinar sobre qué trabajar.
- Decidir el camino: el rehabilitador precisa las acciones (Plan de Intervención) y explica siempre al paciente qué, cómo y para qué se realizará.
- Incorporar a la familia al proceso de rehabilitación de forma activa y consciente de su importancia en este proceso.
- Influir de manera positiva sobre la rigidez y la hipocinesia para mejorar la amplitud articular y la flexibilidad músculo-ligamentosa.
- Mejorar la fuerza muscular, la función respiratoria y la resistencia general del paciente.

**Segunda fase. Acondicionamiento específico. Posee dos momentos, el análisis de la evaluación y la selección de ejercicios específicos para el adulto mayor con EP**

- Interpretar los resultados de las pruebas e identificar las alteraciones originales.
- Continuar el desarrollo de los objetivos de la etapa anterior.
- Incidir en el mejoramiento de los problemas posturales.
- Mejorar el equilibrio y la coordinación.
- Reeducar los patrones de la marcha.
- Evaluar las múltiples dimensiones del equilibrio y la movilidad.
- Conocer cómo influyen las exigencias de las tareas y el contexto ambiental en el tipo de estrategia usada para mantener o restablecer el equilibrio.

**Tercera fase: Integración de componentes. Posee dos etapas**

**Primera etapa. Prefuncional**

Objetivos específicos:

- Continuar la ejercitación de las actividades de la etapa anterior.
- Trabajar en el equilibrio y la coordinación de forma dinámica.
- Entrenar los patrones de la marcha con postura adecuada.
- Ejercitar los giros y el ritmo de los movimientos.
- Contribuir al mejoramiento de los reflejos posturales.
- Trabajar para la eliminación de los bloqueos de la marcha.



## Segunda etapa. Funcional

Objetivos específicos:

- Integrar los elementos reeducativos para las habilidades motrices utilitarias.
- Lograr que el paciente alcance las mejores capacidades posibles para reintegrarse a las actividades sociales cotidianas.
- Perfeccionar el equilibrio, la coordinación, el ritmo, la marcha y los giros.
- Desarrollar una serie de progresiones de ejercicios concebidos para mejorar el empleo voluntario e involuntario de las estrategias.
- Manipular las exigencias de las tareas o del entorno (o ambos) para garantizar la seguridad de las prácticas.
- Desarrollar una serie de progresiones de ejercicios pensados para mejorar la fuerza muscular de los hemicuerpos superior e inferior.
- Incorporar ejercicios para la fuerza en el contexto del equilibrio.
- Desarrollar una serie de progresiones de ejercicios concebida para mejorar la flexibilidad muscular y articular de los hemicuerpos superior e inferior.
- Incorporar ejercicios de flexibilidad en un componente de equilibrio.
- Describir las fases importantes del ciclo de la marcha y los mecanismos neuronales que la controlan.
- Identificar los cambios en el ciclo de la marcha que se deben al envejecimiento o a una patología.
- Describir las características de la marcha de personas con distintas enfermedades.
- Generar una serie de actividades progresivas para la marcha, concebidas para ayudar a los adultos mayores con enfermedad de Parkinson a desarrollar un patrón de la marcha más flexible y eficaz.

Se realizan actividades de equilibrio y coordinación dirigidas a mejorar el control del movimiento corporal en distintos momentos y se inicia el trabajo estático y dinámico de la marcha para facilitar la asimilación de la marcha funcional.

Se trabajan los aspectos técnicos de la marcha en diferentes condiciones, se incorporan tareas de la vida diaria para facilitar al adulto mayor con Parkinson, su independización e incorporarse a la sociedad con el menor grado de dependencia posible de acuerdo con sus posibilidades reales. Los adultos mayores con Parkinson que llegan a esta etapa deben alcanzar una recuperación en contenido de fuerza, coordinación y equilibrio necesarios para realizar las actividades propuestas.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La relación sexo-grupo etario arrojó un predominio del sexo masculino, 55 % y las edades de 65 a 74 años. Dentro del sexo femenino, 44,8 % y predominaron las edades de 75 a 84 años. Resultados coincidentes de una mayor prevalencia de Enfermos con Parkinson en los hombres respecto a las mujeres (Tosin, *et al.*, 2016).

Las siguientes tablas destacan los ocho indicadores más deteriorados de la escala de Tinetti durante el pre y postest (antes-después), donde se pudieron apreciar cambios en sus dimensiones (Tabla 1), (Tabla 2), (Tabla 3), (Tabla 4), (Tabla 5), (Tabla 6), (Tabla 7) y (Tabla 8).

**Tabla 1.** - Variable equilibrio. Indicador levantarse

Dimensiones	Indicador Levantarse			
	Antes		Después	
	F	%	F	%
Incapaz sin ayuda	17	58,6	0	0
Capaz utilizando los brazos como ayuda	10	34,5	11	37,9
Capaz sin utilizar los brazos	2	6,9	18	62,1
Total	29	100,0	29	100,0

**Tabla 2.** - Variable equilibrio. Indicador intentos al levantarse

Dimensiones	Indicador Intentos al levantarse			
	Antes		Después	
	F	%	F	%
<b>Incapaz sin ayuda</b>	20	69	0	0
<b>Capaz, pero necesita más de un intento</b>	9	31	3	10,3
<b>Capaz de levantarse con un intento</b>	0	0	26	89,7
<b>Total</b>	29	100,0	29	100,0

**Tabla 3.** - Variable equilibrio. Indicador equilibrio en bipedestación

Dimensiones	Equilibrio en Bipedestación			
	Antes		Después	
	F	%	F	%
Inestable	18	62	0	0
Estable con aumento de la base de sustentación	10	35	2	6,9
Base de sustentación estrecha sin usar ningún soporte	1	3	27	93,1
Total	29	100,0	29	100,0



**Tabla 4.** - Variable equilibrio. Indicador prueba del empujón

Dimensiones	Prueba del empujón			
	Antes		Después	
	F	%	F	%
Tiende a caerse	11	37,9	0	0
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo	18	62,1	4	13,8
Firme	0	0	25	86,2
Total	29	100,0	29	100,0

**Tabla 5.** - Variable marcha. Indicador inicio de la marcha

Dimensiones	Inicio de la marcha			
	Antes		Después	
	F	%	F	%
Duda, vacila o múltiples intentos	14	48,3	6	20,7
No vacilante	15	51,7	23	79,3
Total	29	100,0	29	100,0

**Tabla 6.** - Variable marcha. Indicador simetría del paso

Dimensiones	Simetría del paso			
	Antes		Después	
	F	%	F	%
Longitud del paso diferente	18	62,1	7	24,1
Longitud de pasos iguales	11	37,9	22	75,9
Total	29	100,0	29	100,0

**Tabla 7.** - Variable marcha. Indicador continuidad de los pasos

Dimensiones	Continuidad de los pasos			
	Antes		Después	
	F	%	F	%
Discontinuidad entre pasos	22	75,9	6	20,7
Pasos continuos	7	24,1	23	79,3
Total	29	100,0	29	100,0

**Tabla 8.** - Variable Marcha, Indicador Postura en la marcha

Dimensiones	Postura en la marcha			
	Antes		Después	
	F	%	F	%
Talones separados	19	65,5	7	24,1
Talones casi se tocan al caminar	10	34,5	22	75,9
Total	29	100,0	29	100,0



## Resultados de la entrevista a familiares durante el pre y postest

Durante el Pretest, 69 %: 20 familiares manifestaron *bajo nivel de conocimiento* y 31 %: 9, *cierto nivel de conocimiento*, mientras que el Postest, 86,2 %: 25 familiares manifestaron un *alto nivel de conocimiento* y solo 13 %: 4, *Cierto nivel de conocimiento*.

Este resultado reafirma lo planteado por Jiménez, et al., (2020, p 180) el terapeuta desarrolla un rol importante en la promoción de salud, tratamiento de complicaciones y adaptación a limitaciones impuestas por la enfermedad, que puede llevar a invalidez y dependencias.

La familia se afecta drásticamente y se deteriora la vida cotidiana de la persona cuidadora (Abreus, González, & Del Sol, 2016, p 180).

Esto evidencia la importancia de establecer la comunicación paciente-familia-terapeuta durante todo el proceso de atención a las personas que padecen esta enfermedad, lo cual conlleva a un impacto en la práctica social y eleva la trascendencia de la Cultura Física Terapéutica en el proceso de promoción de salud, concretada en aprendizaje para la vida.

Resultados de las relaciones existentes entre las variables sociodemográficas (edad y sexo) con las variables equilibrio-marcha y nivel de conocimientos, durante el pre y postest.

## Resultados de las variables sexo y equilibrio-marcha, durante el pre y postest

Estos demostraron que no existió relación de dependencia entre las mismas, pues se obtuvieron valores de significación superior a  $p > 0,05$  en todos los estadísticos aplicados, en ambos momentos del estudio, por lo que se determinó que el sexo no tuvo ninguna relación de dependencia significativa en relación con la variable equilibrio-marcha en ningún momento del estudio. Los valores obtenidos en los estadísticos aplicados permitieron aceptar la hipótesis nula que plantea que las variables analizadas al parecer no poseen algún tipo de relación y refutar la hipótesis alternativa que plantea que las variables al parecer poseen algún tipo de relación.

## Relación de las variables edad y equilibrio-marcha durante el pre y postest

Los resultados en los estadísticos aplicados demostraron que en ninguno de los casos ni de los momentos del estudio, las variables edad y equilibrio-marcha tuvieron relación de dependencia, pues los valores de significación obtenidos son mayores de  $p > 0,05$ , los que permitieron aceptar la hipótesis nula de que al parecer las variables analizadas no poseían ninguna relación de dependencia y refutar la hipótesis alternativa que plantea que las variables al parecer tienen algún tipo de relación. Esta relación fue la que más se acercó al nivel de significación establecido, arrojando  $p = 0,8$ .

## Relación entre las variables sexo-nivel de conocimientos durante el pre y postest

Los resultados del sexo evidenciaron que los valores de significación obtenidos fueron mayores a  $p > 0,05$  en todos los casos y momentos del estudio, por lo que se aceptó la hipótesis nula que plantea que las variables analizadas no tienen algún tipo de relación y se refutó la hipótesis alternativa que plantea que las variables, al parecer, tienen algún tipo de relación.



## Relación de las variables edad-nivel de conocimientos durante el pre y postest

Los valores registrados en los estadísticos aplicados fueron superiores a  $p > 0,05$ . Por ello, se aceptó la hipótesis nula que plantea que las variables analizadas no tienen algún tipo de relación y se refutó la hipótesis alternativa que plantea que las variables al parecer tienen algún tipo de relación.

Los estudios más diseminados se direccionan a los déficits motores o al deterioro de capacidades físicas [Bleton, & Ziégle, \(2012\)](#). Disímiles estudios destacan las principales estrategias y trabajos terapéuticos cuya eficiencia y eficacia proporcionaron mejoras de calidad de vida [Ayán, et al., \(2013\)](#); [Park, et al., \(2014\)](#); [Allen, et al., \(2015\)](#); [Canning, et al., \(2015\)](#); [Duncan, et al., \(2015\)](#); [Pérez, García & Lambek \(2016\)](#); [Bloem, et al., \(2016\)](#); [Tod, et al., \(2016\)](#); [Abreus, González & Del Sol \(2016\)](#), aunque no se llega a consenso sobre las medidas terapéuticas más indicadas para prevenir o restaurar deterioro en las capacidades físicas.

El deterioro de la capacidad de marcha se considera uno de los síntomas incapacitantes asociado a caídas y pérdida de independencia. Causas estas que imponen el desarrollo de medidas y estrategias terapéuticas para que puedan superar dichos trastornos motores, tales como: ejercicios que impliquen coordinación, destreza, inicio de la marcha, cambios rápidos de dirección, aumento de la distancia de los pasos, superación de obstáculos, movilidad en espacios reducidos. Los resultados en este estudio demuestran la efectividad de diferentes técnicas de tratamiento, basadas en ejercicio físico, en la rehabilitación de la EP.

Los resultados entre el antes y el después en los diferentes indicadores del *test* de Tinetti fueron significativos y mostraron cambios en los diferentes componentes que controlan el equilibrio, coincidentes con [Ayán, Cancela & Ríos \(2018\)](#), [Park, et al., \(2014\)](#), que lograron diferencias significativas en la capacidad equilibrio, a juzgar por la diferencia entre la puntuación inicial y final en las pruebas, aunque sus efectos sobre el equilibrio no fueron de gran magnitud.

[Canning, et al., \(2015\)](#) concluyeron que un programa de ejercicios de orientación, equilibrio, fuerza de pierna y bloqueo de marcha, influye en las caídas en personas con enfermedad *más leve*, pero no en aquellos con enfermedad de Parkinson *más grave*. [Pérez, García, & Lambek \(2016\)](#) argumentan que un programa de entrenamiento de Tai Chi acuático puede ser un tratamiento factible para el dolor, equilibrio y capacidad funcional en pacientes de grado leve y moderado, según los resultados de su estudio. Resultados similares a los obtenidos en este estudio.

Los resultados de las relaciones *edad* y *sexo* con las variables *equilibrio-marcha* (*Tinetti*), antes y después, demostraron que en ninguno de los casos la correlación de las variables medidas manifestó la existencia de una relación de dependencia suficiente para argumentar que, en la muestra, las mediciones referidas al programa aplicado y las variables sociodemográficas estudiadas tuvieran estadísticamente una alta significación.

Solamente en el caso de la relación de la edad con equilibrio-marcha, después de implementado el programa diseñado, es donde, para los estadísticos *Gamma* y *Tau b de Kendall*, si bien los valores no sustentan la viabilidad de una hipótesis de relación entre las variables, pero considerando el valor obtenido ( $p=0.08$ ), este resultado pudiera estar asociado con el tamaño de la muestra e incidir en una relación de dependencia entre las variables mencionadas. El resultado constituye una limitante del estudio.



Para la confirmación de esta conjetura, se necesitarían estudios con una selección muestral de mayor tamaño pues es una de las causas probables de que no se hubiesen obtenido mayores relaciones de dependencia entre la edad y la mejoría en el equilibrio-marcha después de la intervención, en coincidencia con los estudios de Ferrazzoli, 2018; Tod, et al., (2016).

Los resultados sobre el nivel de conocimiento de los familiares poseen un importante papel para mejorar la calidad de vida de: las personas afectadas directamente por la enfermedad, familiares y cuidadores. Por este motivo, también necesitan ayuda para superar diferentes trastornos.

## CONCLUSIONES

El estudio concluyó que la aplicación de un Programa de ejercicios físicos a adultos mayores con Parkinson mostró cambios significativos en las variables equilibrio y marcha, así como en el nivel de conocimiento de familiares.

No existieron relaciones de dependencia entre las variables sociodemográficas estudiadas y el equilibrio y la marcha de los adultos mayores con Parkinson.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreus Mora, J. L., González Curbelo, V. B., & Del Sol, S. F. (2016). Abordaje de la capacidad física equilibrio en los adultos mayores. *Revista Finlay*, 6, 317-328. [https://www.researchgate.net/publication/317514048\\_Abordaje\\_de\\_la\\_capacidad\\_fisica\\_equilibrio\\_en\\_los\\_adultos\\_mayores](https://www.researchgate.net/publication/317514048_Abordaje_de_la_capacidad_fisica_equilibrio_en_los_adultos_mayores)
- APARKAM. (2013). *Atención integral a familias con Párkinson*. APARKAM. <http://www.aparkam.org/wp-content/uploads/2019/03/Memoria-APARKAM-2014.pdf>
- Arroyo, M. M., & Finkel, L. (2013). Dependencia e impacto social de la enfermedad de Parkinson. *Revista Española de Discapacidad*, 1(2). <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/revista-discapacidad-parkinson-06-2014.pdf>
- Ayán, C., Cancela, J. M., Rodríguez, P., Ríos, P., & Abal, N. (2013). Mejora del equilibrio en los enfermos de Parkinson mediante el ejercicio calisténico-recreativo: Un estudio piloto. *Rehabilitación*, 47(1), 22-26. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2012.11.002>
- Bleton, J. P., & Ziegler, M. (2012). Rehabilitación de la enfermedad de Parkinson. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física*, 33(1), 1-15. [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(12\)60864-0](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(12)60864-0)
- Bloem, B., Marinus, J., Dibble, L., Nieuwboer, A., Post, B., Rùžička, E., Goetz, C., Stebbins, G., Martinez-Martin, P., & Schrag, A. (2016). Measurement instruments to assess posture, gait, and balance in Parkinson's disease: Critique and



- recommendations. *Movement disorders/ : official journal of the Movement Disorder Society*, 31. <https://doi.org/10.1002/mds.26572>
- Cancela, J. M., Mollinedo Cardalda, I., Ayán, C., & de Oliveira, I. M. (2018). Feasibility and Efficacy of Mat Pilates on People with Mild-to-Moderate Parkinson's Disease: A Preliminary Study. *Rejuvenation Research*, 21(2), 109-116. <https://doi.org/10.1089/rej.2017.1969>
- Canning, C. G., Sherrington, C., Lord, S. R., Close, J. C. T., Heritier, S., Heller, G. Z., Howard, K., Allen, N. E., Latt, M. D., Murray, S. M., O'Rourke, S. D., Paul, S. S., Song, J., & Fung, V. S. C. (2015). Exercise for falls prevention in Parkinson disease: A randomized controlled trial. *Neurology*, 84(3), 304-312. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001155>
- Cardalda, I. M., Pedro, K. P. P., Rodríguez, A. L., & Carral, J. M. C. (2021). Aplicación de un programa de ejercicio físico coordinativo a través del sistema MOTomed® en personas mayores diagnosticadas de Enfermedad de Parkinson moderado-severo: Estudio de casos. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 39, 10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7586486>
- Radder, D. L. M., Nonnekes, J., & Bloem, B. R. (2018). Intensive inpatient rehabilitation for persons with Parkinson's disease: Last resort or pre-emptive strike? *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 89(8), 795-796. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2017-317812>
- Duncan, R. P., Leddy, A. L., Cavanaugh, J. T., Dibble, L. E., Ellis, T. D., Ford, M. P., Foreman, K. B., & Earhart, G. M. (2015). Balance Differences in People with Parkinson Disease with and without Freezing of Gait. *Gait & posture*, 42(3), 306-309. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.06.007>
- Ferrazzoli D, Ortelli P, Zivi I, Cian, V., Urso, E., Ghilardi, M. F., Maestri, R., & Frazzitta, G. (2018). Efficacy of intensive multidisciplinary rehabilitation in Parkinson's disease: a randomised controlled study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 89, 828-835. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29321141/>
- Graziano, M., & Ramaswamy, B. (2020). Fisioterapia para las personas con Parkinson durante la pandemia de COVID-19 y después de esta. *Fisioterapia*, 42(5), 227-229. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.07.005>
- Jiménez- Carpi, S. V., Abreus Mora, J. L., GonzálezCurbelo, V. B., Bernal Valladares, E. J., & Del Sol Santiago, F. J. (2020). Integración de componentes terapéuticos en la rehabilitación de pacientes con enfermedad de Párkinson. *Revista Finlay*, 10(2), 179-190. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S222124342020000200179&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S222124342020000200179&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- McNeely, M. E., Mai, M. M., Duncan, R. P., & Earhart, G. M. (2015). Differential Effects of Tango Versus Dance for PD in Parkinson Disease. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 7. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2015.00239>
- Mollinedo- Cardalda, I., Cancela- Carral, J. M., & Vila- Suárez, M. H. (2018). Effect of a Mat Pilates Program with TheraBand on Dynamic Balance in Patients with



- Parkinson's Disease: Feasibility Study and Randomized Controlled Trial. *Rejuvenation Research*, 21(5), 423-430. <https://doi.org/10.1089/rej.2017.2007>
- Park, A., Zid, D., Russell, J., Malone, A., Rendon, A., Wehr, A., & Li, X. (2014). Effects of a formal exercise program on Parkinson's disease: A pilot study using a delayed start design. *Parkinsonism & related disorders*, 20(1), 106-111. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2013.10.003>
- Pérez- de la Cruz, S., García- Luengo, A. V., & Lambeck, J. (2016). Efectos de un programa de prevención de caídas con Ai Chi acuático en pacientes diagnosticados de parkinson. *Neurología*, 31(3), 176-182. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.05.009>
- Shen, X., Wong-Yu, I. S. K., & Mak, M. K. Y. (2016). Effects of Exercise on Falls, Balance, and Gait Ability in Parkinson's Disease: A Meta-analysis. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 30(6), 512-527. <https://doi.org/10.1177/1545968315613447>
- Tinetti, M. E. (1986). Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems in Elderly Patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 34(2), 119-126. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1986.tb05480.x>
- Tod, A. M., Kennedy, F., Stocks, A. J., McDonnell, A., Ramaswamy, B., Wood, B., & Whitfield, M. (2016). Good-quality social care for people with Parkinson's disease: A qualitative study. *BMJ Open*, 6(2), e006813. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006813>
- Tosin, M. H. de S., Campos, D. M., Andrade, L. T. de, Oliveira, B. G. R. B. de, & Santana, R. F. (2016). Intervenciones de Enfermería para la rehabilitación en la enfermedad de Parkinson: Mapeo cruzado de términos. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0689.2728>
- Valle- Ramos, Y., & López- Hernández, M. N. (2012). Efectos del Tratamiento Rehabilitador y el "Treadmill" en Pacientes con Ataxia. *Revista Ecuatoriana de Neurología*. 21(1-3), 1-124. [http://revecuatneurol.com/magazine\\_issue\\_article/efectos-tratamiento-rehabilitador-treadmill-en-ataxia/](http://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/efectos-tratamiento-rehabilitador-treadmill-en-ataxia/)

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:**

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license  
Copyright (c) 2022 Jorge Luis Abreus Mora, Vivian Bárbara González Curbelo, Ernesto Julio Bernal Valladares,  
Fernando Jesús Del Sol Santiago

