

**CAMBIOS TEMPOROESPACIALES DE LA MARCHA EN PACIENTES
CON PARKINSON TRAS LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA
SEGÚN ESTUDIOS REALIZADOS EN EL PERIODO 2014 Y 2020**

ESTUDIANTES:

**DIANA CAROLINA MONTES ESTUPIÑAN
YENNI PAOLA TRUJILLO VILLAMIZAR
LEDA JAILIN ESCOBAR**

ASESORA:

**DIANA PERAFAN
(DOCENTE)**

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA FISIOTERAPIA
SANTIAGO DE CALI
2020**

**CAMBIOS TEMPOROESPACIALES DE LA MARCHA EN PACIENTES
CON PARKINSON TRAS LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA
SEGÚN ESTUDIOS REALIZADOS EN EL PERIODO 2014 Y 2020**

ESTUDIANTES:

**DIANA CAROLINA MONTES ESTUPIÑAN
YENNI PAOLA TRUJILLO VILLAMIZAR
LEDA JAILIN ESCOBAR**

ASESORA:

**DIANA PERAFAN
(DOCENTE)**

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA FISIOTERAPIA
SANTIAGO DE CALI
2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN



JORGE ENRIQUE DAZA ARANA

Firma del presidente del jurado



DIANA MARITZA QUIGUANAS LÓPEZ

Firma del jurado



MARITZA LOTERO PEREIRA

Firma del jurado

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios quien con su bendición llena siempre nuestra vida; a nuestros padres por darnos todo su apoyo incondicional, esfuerzo y amor para educarnos y hacernos profesional.

A la docente Diana Perafan por ser parte del proceso de nuestro proyecto monografía, brindarnos su conocimiento, paciencia y dedicación para la realización de nuestra monografía.

Al grupo de docentes de la facultad de fisioterapia quienes con su amor y apoyo nos ayudaron a culminar esta etapa de nuestra carrera. A ustedes gracias.

RAE
Resume Analítico Ejecutivo

Título: cambios temporoespaciales de la marcha en pacientes con Parkinson tras la intervención fisioterapéutica según estudios realizados en el periodo 2014 y 2020

Autores: Diana Carolina Montes Estupiñan, Yenny Paola Trujillo Villamizar, Leda Jailin Escobar Cortes.

Fecha: 22 mayo de 2020

Tipo de imprenta: Procesador de palabras Word 2018, imprenta Arial 12, espacio 1,5. Nivel de circulación:

Acceso al documento: Biblioteca de la Universidad Santiago de Cali.

Línea de investigación y sublínea: Desarrollo del movimiento humano.

Modalidad de trabajo de grado: Monografía De tipo enfoque cualitativo

Palabras clave: Parkinson, Marcha, Temporoespaciales. (Fuente Pumed, Sciencedirec).

Descripción del estudio: Se realizó una investigación descriptiva de tipo enfoque cualitativo, en donde se pretende mostrar datos descriptivos que cumplan con los objetivos planteados, se revisaron documentos, revisión bibliográfica de forma retrospectiva en las bases de datos PubMed, Scopus, Doaj, MEDLINE y ScienceDirect. Se efectuó inicialmente la búsqueda mediante palabras claves como Patrones de la marcha temporoespaciales, Parkinson y técnicas de intervención de fisioterapia Posteriormente, se diseñó una matriz para analizar y recopilar la información necesaria para la investigación y la sustentación de la misma.

Contenido del documento: este documento contiene IV capítulos, donde se desarrolló la siguiente temática; en el capítulo I, se describe el planteamiento

del problema, título, formulación y descripción del problema, objetivo general y específicos y la justificación. En el capítulo II, se describe el marco metodológico, donde se define el tipo de estudio, método, enfoque, diseño, población y muestra, técnicas e instrumentos, procedimiento y la descripción de categorías de análisis. En el III capítulo, se describe el marco referencial, donde se encuentra los diferentes marcos y su definición (conceptual, histórico, legal, teórico y el contextual). En el capítulo IV, se encuentra el análisis de la información y discusión. En el capítulo V, se encuentra las conclusiones y recomendaciones. Por último, en el capítulo VI, contiene las referencias bibliográficas y anexos.

Metodología: Este documento se fundamenta en una investigación de tipo enfoque cualitativo clasificada como monografía o revisión documental. La muestra estuvo conformada por la unidad de análisis de artículos y revistas de bases de datos especializadas que cumplieran con los cambios temporoespaciales de la marcha en pacientes con Parkinson tras la intervención fisioterapéutica según estudios realizados en el periodo 2014 y 2020; La población beneficiada la conforman en su mayoría población, adultos mayores entre los 60 -80 años. Su diseño fue revisión documental y como técnicas e instrumentos se utilizó una matriz de análisis de rastreo que de la literatura de manera sistematizada.

Conclusiones: Tras haber analizado los diferentes métodos de intervención fisioterapéutica en la marcha, se puede concluir que en la actualidad cada uno de los aspectos temporo-espaciales pueden ser influenciados de forma positiva, consiguiendo disminuir los avances progresivos característicos de esta patología; se logró identificar que son los docentes, profesionales de la salud quienes mas hacer investigación de este tema.

Abstract

This study is based on a qualitative research approach. The sample consisted of 60 articles extracted from indexed databases that provided information. . The sample was conformed by the unit of analysis of articles and specialized database magazines that complied with the temporospatial changes of the gait in patients with Parkinson's after the physiotherapeutic intervention according to studies carried out in the period 2014 and 2020; The benefited population is conformed mostly by older adults between 60 -80 years old. Its design was a documentary review and as techniques a tracking analysis matrix was used that allowed to make an understanding of the literature in a systematized way. In the results the characterization of the consulted documents on the temporospatial changes in the pattern of the march in patients with Parkinson's is presented, During the investigation the different methods from physiotherapy intervention in the march were analyzed, it is possible to be concluded that at the present time each one of the temporospatial aspects can be influenced of positive form, being able to diminish the characteristic progressive advances of this pathology; it was possible to be identified that they are the professors, professionals of the health who more make investigation of this subject. Keywords: Parkinson's, March, Temporo Space. (Source Pubmed, Sciencedirect)

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	10
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1. JUSTIFICACIÓN	19
2. OBJETIVOS	22
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
CAPÍTULO II MARCOS DE REFERENCIA	23
2.3 MARCO TEORICO.....	23
2.4 MARCO CONCEPTUAL.....	28
2.5 MARCO LEGAL.....	32
2.6 MARCO DICIPLINAR.....	34
CAPÍTULO III. METODOLOGIA	35
2.7 DISEÑO DE ESTUDIO.....	35
2.8 MUESTREO DOCUMENTAL	36
2.9 CRITERIOS DE SELECCIÓN	36
2.9.1 Criterios de Inclusión	36
2.9.2 Criterios de Exclusión.....	36
2.10 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS.....	37
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	37
2.10.1 Técnicas	37

2.10.2 Instrumentos.....	37
2.11 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	37
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	38
3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	56
4. RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
ANEXOS.....	70

INTRODUCCION

La Enfermedad de Parkinson (EP) es una enfermedad neurodegenerativa, crónica, progresiva y multisistémica, que cursa con signos motores y no motores. Lo que afecta la movilidad funcional dando como resultado una alteración en la ejecución de las actividades coordinadas y una dependencia por el mayor tiempo de vida (1,2). Todos estos cambios motores en las personas con EP no solo los impacta ellas sino que también alcanza a sus cuidadores que se hacen responsables de todo el cuidado que requiera en familiar enfermo, comprometiendo también su propia calidad de vida (3).

La EP está reportada como la enfermedad neurodegenerativa con mayor prevalencia después del Alzheimer (4,5) esta patología afecta a más de 6,3 millones de personas en todo el mundo (6). Principalmente, la EP tiene una incidencia en edades avanzadas (50 años y más) (4) , por lo que la población adulto mayor tiene prevalencia de la enfermedad. De hecho, en un estudio publicado en 2011, se estimó que para el año 2050 el número de personas con EP se verá duplicado en Europa, Estados Unidos y Canadá (7).

Con respecto a los datos epidemiológicos actuales, a nivel mundial según la OMS, la prevalencia de la Enfermedad de Parkinson (EP) es rara antes de los 60 años (0,13% - 1,6%), pero al aumento de la edad longeva puede llegar alcanzar un máximo de 9% entre la población de las edades 80 a 84 años. En el rango de esas edades, la prevalencia disminuye y está en un rango de 0,87% a 3,6%. También se puede evidenciar según los reportes que la tasa de incidencia es baja entre las edades de 50 a 59 años, pero después de esas edades aumenta exponencialmente. El reporte de nuevos casos en diferentes estudios, varían desde 80,4 a 678 casos nuevos por 100.000 personas (4).

La prevalencia media de la Enfermedad de Parkinson en España, según el reporte del año 2016 (3), es de 682,2 casos por 100.000 habitantes, lo que incrementa la cifra de afectados en el país a un total de 318.000 personas, de los cuales el 70% de los enfermos son personas con más de 65 años, y un 15% del total afectados, adultos menores de 45 años.

En nuestro país Colombia, según el reporte realizado por la Asociación Colombiana de Neurología (2016) quien fue citada por el diario la vanguardia, en ciudades como Bucaramanga, Medellín y Manizales, se confirma un aproximado de 220.000 personas que padecen la Enfermedad de Parkinson, la prevalencia es de 0.12% al 0.42%. Uno de los datos más comunes en la mayoría de los estudios epidemiológico es que la Enfermedad de Parkinson tiene mayor prevalencia en hombres, siendo 1,5-2 veces mayor en estos que en mujeres (5).

Lo principal afectado en los pacientes con EP es la movilidad, es la que implica la habilidad para caminar en los diferentes ambientes, ya sea al interior de la vivienda, fuera de ella o para moverse de un lugar a otro dentro de la ciudad. Dentro de la literatura se describe la marcha, ya sean cinemática, electromiografías o cinéticas, se hace en referencia a los diferentes ciclos de la marcha (CM). El CM de un solo miembro inferior consiste en dos fases principales: 1) apoyo inicial, que es cuando el pie entra en contacto con el suelo, 2) oscilación, esta inicia cuando el pie deja de tocar el suelo (Figura 1). Cuando está en velocidad de la marcha libre o confortable, las personas con EP típicamente trascurre un 60% del ciclo de la marcha en la fase de apoyo y a un 40% en la fase de oscilación.

Aproximadamente, el 10% en la fase de apoyo inicial y final la realizan con doble apoyo, este se define como el periodo de tiempo en el que ambos pies entran en contacto con el suelo. Por el contrario, el tiempo de apoyo

monopodal es en el que una sola pierna está en contacto con el suelo, y ocurre mientras el miembro contralateral está en la fase de oscilación (8,9)

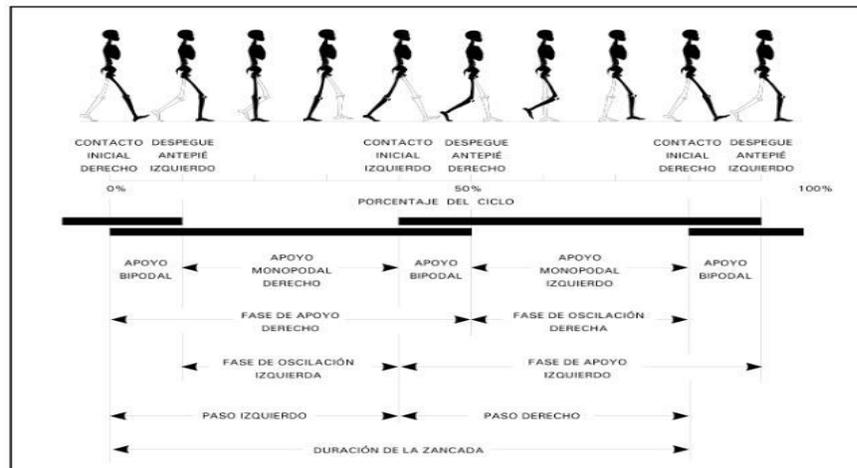


Figura 1. Dimensiones espacio-temporales del ciclo de marcha

Se muestra el ciclo de marcha para la extremidad inferior derecha, representada de color negro en la imagen (9).

Las fases de apoyo son descritas en cinco subfases las cuales son. 1) contacto inicial, 2) respuesta a la carga (10%, ocurre con doble apoyo), 3) apoyo medio, 4) apoyo final (entre el 35% y el 40% de la fase de apoyo, en el cual se está en apoyo monopodal, 5) pre-oscilación (ultimo 10% de apoyo, en el cual se está en doble apoyo). En consiguiente, la fase de oscilación es dividida en tres subfases: 1) oscilación inicial, 2) oscilación media, 3) oscilación final; en conjunto estas subfases, ocurre con el apoyo monopodal de la primera pierna contralateral. Como se ha mencionado anteriormente una de las formas más común de valorar estas fases es atreves de las variables espacio-temporales y cinemáticas, las cuales se describen en el siguiente apartado ya que, son las de mayor alteración en las personas con EP se observa los siguientes parámetros. (9)

- Aspectos temporoespaciales de la pacha:

Dentro de las variables temporoespaciales se describe la velocidad de la marcha, la longitud de paso, la longitud de la zancada, la frecuencia de los pasos y los tiempos en ejecutar las fases de la marcha e hitos CM definidos en el apartado anterior. La velocidad de la marcha se define la distancia recorrida por el cuerpo en unidad de tiempo, y en una dirección horizontal, según la bibliografía científica es producida en el sistema métrico (metros por segundo, m/s) (9). Aunque la persona sin alteración en la marcha se mueve en un amplio rango de velocidades en el momento que necesitan adaptar la marcha a diferentes situaciones o terrenos, usualmente se mueven a una velocidad confortable autoseleccionada, preferida o confortable (VMC). Esta, corresponde a la velocidad a la que una persona realiza con un mínimo gasto energético por unidad de distancia recorrida; (8). Cuando se acelera la velocidad de la marcha, el tiempo que se tenía proporcionado que se pasó en la fase de oscilación y de apoyo cambia; poco a poco el pase de apoyo se va acortando en relación con la de oscilación. Pero el contrario, a velocidades reducidas de la marcha, la fase de oscilación es relativamente constante, sin embargo, en el momento de doble apoyo es el que se va modificando, llegando a alcanzar en 25% y 50% del ciclo, con pasos que duran alrededor de 1,1 s y 2,5 s, respectivamente. De igual manera las personas cuando quieren aumentar o disminuir la velocidad de la marcha, autorregulan de manera automática otras variables como lo es la longitud de paso y la cadencia. Esta última es la frecuencia de paso, mientras que se está en longitud de paso, como se observa en la Figura 2, es la distancia media en la dirección de progresión que se separa en apoyo inicial de pie contralateral y el apoyo inicial del pie del cual se mide la longitud de paso. La suma del paso derecho e izquierdo conforma la longitud de zancada (9).

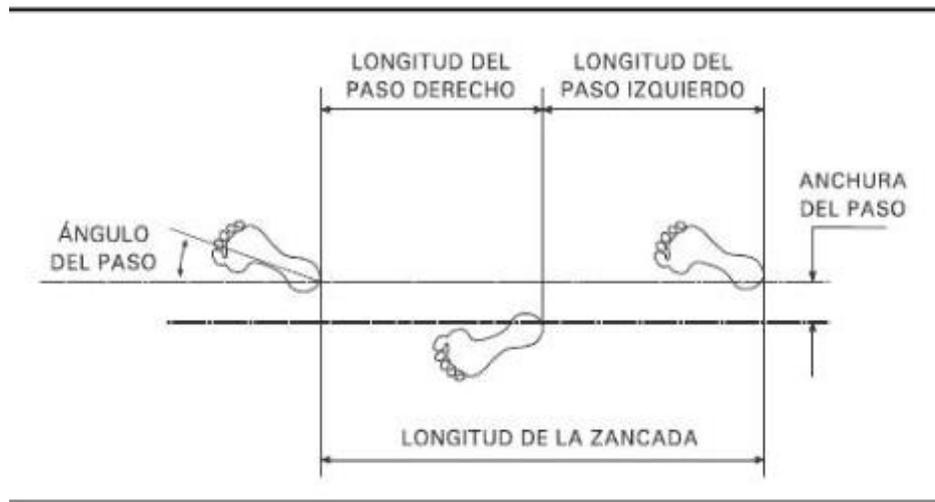


Figura 2. Distancias y ángulos descritos en el ciclo de marcha.

Se muestran en una vista superior las distancias comprendidas para la longitud de paso y de zancada, ancho del paso y ángulo de paso (9).

En la Figura 2 se puede observar otro parámetro que se gráfica, es el ancho del paso el cual se define como la separación lateral entre los apoyos de ambos pies, usualmente medida que se realiza entre los puntos medios de los talones de ambos pies. Esta dimensión coincide con la base de sustentación. Como último, el ángulo de paso queda enmarcado entre la línea media del pie y la dirección de la progresión de la marcha.

Como se mencionó al inicio de este apartado, las alteraciones de la marcha en la EP son más evidentes en los aspectos temporoespaciales, produciéndose una disminución de la velocidad de paso y longitud de zancada, un incremento de la cadencia, el tiempo de doble apoyo y de la variabilidad zancada a zancada (8,10,11). A medida que la enfermedad progresa, estas alteraciones empeora y aparecen otros signos como el congelamiento de la marcha, patrones diatónicos o discinéticos (12). En la tabla I está indicado los valores referenciados en la literatura científica para población sana y para población con EP, de las principales variables descritas.

Tabla 1. Valores de referencia de las principales variables espacio-temporales

	Estadio H&Y		Velocidad (m/s)		Longitud de paso (m)		Longitud de zancada (m)		Cadencia (ppm)	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Adultos sin EP entre 18 y 64 años (31)	-		1,43	1,28	-		1,46	1,28	111	117
Adultos jóvenes sin EP (27)	-		1,46		0,76		1,52		112,5	
Adultos mayores sin EP (32)	-		1,33		0,67		1,40		113	
Personas con EP leve (32,33)	1,67		0,83-0,94		0,49		0,97-1,03		102-108	
Personas con EP moderada (28,30)	2,79		63,3-0,77		-		1,03-1,06		89-119	

Se muestran los valores de velocidad, longitud de paso, longitud de zancada y cadencia para personas sanas de diferentes edades y con enfermedad de Parkinson de severidad leve y moderada. En los estudios que lo señalan, se indican los valores para mujeres y hombres.

La principal razón que explica disminución de la velocidad de la marcha de los pacientes con EP es la incapacidad de dar un paso amplio. En comparación con la mayoría de los adultos mayores (AM) sanos caminan con zancadas entre 1,25 y 1,6 m, y el rango para las personas con EP oscila entre 0,2 y 1,0 m. Algunas investigaciones confirman que la cadencia también se ve reducida conforme avanza la enfermedad y contribuye al detrimento de la velocidad de marcha; sin embargo, diferentes autores refuerzan la hipótesis de que la capacidad para regular la cadencia del paso se va a ver alterada y su gran aumento surge como un mecanismo compensatorio de la disminución de la zancada un mecanismo compensador de la reducción de la zanca (13,14,15)

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Enfermedad de Parkinson (EP) es una enfermedad neurodegenerativa, crónica, progresiva y multisistémica, que cursa con signos motores y no motores, lo que repercute en la movilidad funcional y termina causando discapacidad y dependencia por mayor tiempo de vida, (1). Según unos de los últimos reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la Enfermedad de Parkinson (EP) afecta a una de cada 100 personas con edades mayor a los 60 años. En la actualidad existe aproximadamente 7 millones de pacientes con EP en el mundo según la OMS prevé que para el año 2030 llegaran a ser más de 12 millones (16).

Las alteraciones de las fases de la marcha en la Enfermedad de Parkinson son reflejadas en los aspectos espacio-temporales, causando una disminución de la velocidad de la marcha y longitud de la zancada, y un incremento de la cadencia, del tiempo de doble apoyo y de la varianza de la zancada, todas estas empeoraran a medida que la Enfermedad de Parkinson Tiene una progresión, estas relaciones empeoran y llegan aparecer otros signos como los patrones de marcha distónica. (10,13).

Entre las intervenciones fisioterapéutica para las alteraciones de la marcha de pacientes con Parkinson, deben estar incluidas las terapias con estímulos visuales, terapias convencionales, auditivos y somato-sensitivo, (17). Es de gran importancia la innovación de las estrategias usadas en la rehabilitación que implementen actividades motoras y estímulos sensoriales, consideradas medidas útiles para la mejora de la marcha.

Una de las estrategias más prácticas, explica el neurólogo Álvaro Sánchez, hay diferentes objetos inteligentes que ayudan a disminuir los efectos del

Parkinson. Los movimientos involuntarios y problemas motores son dos de los más habituales entre los enfermos. Para que disminuya al máximo, desde una cuchara que contrarreste los espasmos durante la alimentación “cuchara puesta en marcha” hasta ese prototipo de guante con fines similares, conocido como Gyrogear, este ayuda a la asistencia a la movilidad contra la Enfermedad de Parkinson. “Hay dispositivos inteligentes para problemas de la marcha, existe un cinturón que detecta caídas y tiene un airbag incorporado para evitar fracturas y también se ha desarrollado hasta un bastón inteligente”, añade Sánchez.

Dentro de las últimas investigaciones que se han realizado esta Un sensor de uñas para cambiar el Parkinson; este aún está lejos de comercializarse desde IBM Research ha abierto un campo nuevo de estudio con un sensor de uñas, este está elaborado conjuntamente con la Fundación Michael J. Fox. Como asegura Ajay Royyuru, el vicepresidente del área de la salud y la ciencia de la vida de IBM, este estudio recopila determinados marcadores sobre la fuerza de agarre que, en conjunto con la inteligencia artificial adecuada, determina cual es el nivel de la señal que recibe. “quien realice la prueba puede usar el sensor para determinar anomalías en los datos que pueden llegar a indicar que la medición si la medición del paciente se está agotando o que los temblores aumentan y la fuerza de agarre se debilita durante determinados periodos del día”. De llegar a buen puerto, mediante el análisis de las uñas se podría conocer el progreso del Parkinson o si llegan a tener algún bienestar en determinados momentos del día. Royyuru dice que lo único que busca con el proyecto es aprovechar las tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, el Cloud, el big data y el aprendizaje automático, para estudiar de diferentes maneras la Enfermedad de Parkinson. “lo que queremos es descubrir nuevos métodos de administración y de tratamiento que puedan ayudar a los médicos a aliviar los síntomas de los pacientes y diseñar diversos planes de tratamiento personalizados”, Matiza Royyuru. Y esto cada vez gana

más y más importancia si se cumplen las prevenciones que ha publicado la Federación Española de Parkinson, que se estima en 12 millones de enfermos en todo el mundo para 2040 (18).

En la actualidad se están llevando a cabo estudios interesantes de diferentes estrategias de intervención para la mejora de las diferentes variables temporoespaciales de la marcha, pero durante el rastreo de los artículos se pudo evidenciar que no hay muchos estudios realizados en Colombia y no hay ningún estudio o investigación de este tema en nuestra región (Cali-Valle), es por eso que se hace necesario un estudio realizado en nuestra región.

Es por eso que esta es una de las razones que nos impulsa a investigar diferentes estudios realizados y sus resultados para así mismo darle un paso a otros investigadores que continúen realizando estudios sobre el cambio que se da en la marcha de los pacientes con Parkinson tras la intervención fisioterapéutica.

¿cuáles son los cambios temporoespaciales de la marcha en pacientes con Parkinson tras la intervención fisioterapéutica según estudios realizados en el periodo 2014 y 2020?

1. JUSTIFICACIÓN

La Enfermedad de Parkinson crónica es una enfermedad crónica, progresiva e irreversible, no es mortal en sí mismo. La expectativa de vida promedio de los pacientes con Enfermedad de Parkinson es de (77 años para hombres y mujeres) suele ser la misma edad que la persona no enferma. La aparición de la enfermedad está entre los 60 años, esto hace los costes totales por paciente se eleven considerablemente respecto a la enfermedad que afectan a la esperanza de vida. Por eso se considera como factor importante la detección temprana de la enfermedad, ya que así mismo es un factor importantes para la reducción de costes, tanto para el enfermo, como a nivel socio cultural (19).

Llegar al deterioro de la marcha en los pacientes con Enfermedad de Parkinson se aumenta la discapacidad, se incrementa el riesgo de caída y rápidamente reduce la calidad de vida. En personas con EP las caídas son muy comunes, lo que puede desencadenar el miedo a caer en el momento de la marcha, lesiones de diversas condiciones y hospitalización.

La prevalencia de caídas en la EP se estima que varía entre 40% y 90% y que el 50% de las caídas se dan durante la marcha (20). Es por eso que la rehabilitación de la marcha en pacientes con EP es tan importantes, no obstante los pacientes refieren que las limitaciones en la movilidad y la marcha son los peores manifestaciones de la enfermedad (21). Es por eso que los motivos a tratar con mayor profundidad son las características de la marcha parkinsoniana.

La marcha en la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF), se define de una manera funcional dentro del concepto de movilidad, esta a su vez corresponde a los nueve dominios que se encuentran dentro de los

componentes de actividad y participación propuesto por la organización mundial de la salud

La marcha dentro de la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF), se recoge de una manera funcional dentro del concepto de movilidad, que a su vez es uno de los nueve dominios dentro de los componentes de Actividad y Participación propuestos por la Organización Mundial De La Salud (22). La movilidad comprende: 1) cambiar y mantener la posición del cuerpo, 2) llevar, mover y usar objetos, 3) andar y moverse, y 4) desplazarse utilizando medios de transporte. La actividad de caminar se caracteriza por la distancia recorrida, la habilidad para andar por diferentes terrenos y sobre pasar obstáculos bien sea que estén dinámicos o estáticos. (23).

En personas con EP las alteraciones de la marcha son exacerbadas, el deterioro de la velocidad del paso, la zancada, la cadencia, la simetría y la coordinación entre extremidades, tiempo de doble apoyo y las diferentes fases de la marcha que se ven incrementadas en la marcha de estos pacientes (24,25). Las caídas más comunes en EP son por episodios de congelamiento. El desempeño de la marcha se ve afectado por diferentes factores como lo es al ambiental, la naturaleza de la tarea secundaria, la edad y los factores específicos relacionados con la enfermedad de cada persona; para que se le facilite un estilo de vida activo, es de gran importancia establecer intervenciones no farmacológicas efectivas, como lo es la rehabilitación física que por medio de un número de estrategias para que el paciente logre desenvolverse en ambientes cotidianos, disminuyendo el riesgo a caer, reducir las lesiones y el miedo a las caídas, en todos los escenarios posibles. Para llegar a lograr este objetivo, la intervención más adecuada es la marcha, ya que tiene un número de estrategias de entrenamiento desafiante, se puede combinar con habilidades motoras como cognitivas, adaptando ambientes

complejos de marcha como puede ser caminar en una casa desconocida, en un supermercado, en una calle llena de gente, (26). Este tipo de entrenamiento si bien tiene un desafío para los pacientes con EP, hay estudios recientes que han demostrado que el ejercicio, cuando es particularmente desafiante, induce a la neuroplasticidad en los pacientes en estos pacientes, expresando cambios en la materia gris en ciertas zonas cerebrales (27) y aumento en la cantidad de receptores D2 de dopamina (28).

Los entrenamientos que implican un reto motor y cognitivo de alta exigencia puede inducir efectos sinérgicos para la plasticidad cerebral (29), lo que podría inducir a una mejor transferencia de los efectos del entrenamiento a situaciones de su vida cotidiana (26,30), y a su vez este sería un indicador más robusto de aprendizaje, que el mismo rendimiento de la marcha. Se puede encontrar que hay una gran rehabilitación de marcha, la bibliografía que apoya las fases de la marcha pueden ser mejoradas con el entrenamiento es reducida. Aunque los estudios han demostrado una mejoría de las personas con Enfermedad de Parkinson en ese sentido, las diferencias metodológicas y las deficiencias e diseño aun plantean interrogantes sobre los beneficios y que fases de la marcha es la que un mejor rendimiento después de la rehabilitación física. La literatura científica disponible ha reportado unos efectos positivos de los programas de intervención específicos (por ejemplo, entrenamiento de la marcha con el uso de señales (Rochester, et al. 2010) o entrenamiento en cinta de correr (Nadeau et al., 2014) o incluso el tango (Blandy, Beevers, Fitzmaurice & Morris, 2015).

Con la realización de este estudio tanto la comunidad afectada por la enfermedad de Parkinson como el colectivo de profesionales tratantes podrán contar con un insumo clave en la selección de las técnicas de rehabilitación a aplicar de acuerdo con el aspecto temporoespaciales que se quiera mejorar. En relación con lo anterior, tanto las investigadoras como el programa

académico de fisioterapia de la universidad Santiago de Cali, aportaran un primer eslabón en la cadena de estudios locales que den respuesta a las necesidades de la población en estudio.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los cambios temporoespaciales en el patrón de la marcha en pacientes con Parkinson tras la intervención fisioterapéutica según estudios realizados entre el periodo 2014 - 2020

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los estudios de intervención terapéutica de la marcha temporoespaciales en pacientes con Parkinson durante el periodo 2014-2020.
 - identificar las técnicas de intervención en la marcha de pacientes con Parkinson más utilizada.
 - Identificar la efectividad de las intervenciones estudiadas

CAPÍTULO II MARCOS DE REFERENCIA

2.3 MARCO TEORICO

El proyecto se desarrollará en el Municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca, Colombia; La población beneficiada la conforman en su mayoría población, adultos mayores entre los 60 -80 años.

Una prioridad de este proyecto es, poder brindar a los adultos mayores oportunidades de mejorar su calidad de vida mediante terapias con profesionales de fisioterapia para mirar los cambios que va teniendo los pacientes con la enfermedad de párkinson. Para el desarrollo del trabajo **investigativo “cambios en el patrón de la marcha en pacientes con Parkinson tras la intervención fisioterapéutica”**, es necesario analizar la posición que tienen cada uno de los autores en torno al cambio de patrón de la marcha.

Jean Martín Charcot (1825-1893) padre de la neurología clínica, describió tras explorar meticulosamente a sus pacientes que los pacientes tenían rigidez.

Carlsson y Homikyewicz, que, a finales de los años 50, descubrieron que en el cerebro de los parkinsonianos había poca dopamina, y fue a partir de entonces cuando se investigó buscando fármacos que pudieran aumentar la concentración de este neurotransmisor en el SN y así mejorar los síntomas.

No hay que olvidar que aparte de la Enfermedad de Parkinson, existen los síndromes parkinsonianos, la primera es un proceso degenerativo de inicio en la segunda mitad de la vida y con un curso progresivo, mientras que los síndromes parkinsonianos dependen de una causa, como sucede en la

enfermedad de Alzheimer. La enfermedad del Parkinson es la segunda enfermedad degenerativa más frecuente después del Alzheimer.

Según Turnbull (1992) se deben de seguir unos principios para un tratamiento fisioterápico en la Enfermedad de Parkinson:

- Aplicación precoz de un programa de ejercicios preventivos.
- Valoración para identificar las prioridades del tratamiento y monitorizar la progresión
- Intervención dirigida focalizada en las áreas con deterioro.
- Uso de programas estructurados basados en los principios del aprendizaje psicomotor para orientar los déficits motores.
- Implicación del paciente y su cuidador en la toma de decisiones para mejorar la motivación
- Reuniones para identificar las necesidades de los pacientes y los cuidadores y educar a los individuos con relación a la enfermedad de Parkinson.
- Enseñanza de las técnicas de manejo de los cuidadores.

Según Wade (1992) “La medición es la cuantificación de una observación mediante comparación con un estándar o patrón. Por lo que tenemos que ser lo más objetivos posible, dejando fuera valoraciones subjetivas, y utilizar cinta métrica, cronómetro, goniómetro, dinamómetro, placa de fuerza”.

El balance muscular es un método clínico que nos informa de la capacidad funcional. Antes de programar cualquier técnica cinesiterápica es imprescindible la realización de la valoración muscular que mide la potencia muscular. Así como la valoración articular cuya finalidad es medir la amplitud del movimiento.

Para Sahrman (SAHRMANN 1998) “El movimiento es un sistema, equivalente conceptualmente a otros bien conocidos, llámese cardiovascular, nervioso, endocrino u otros”. Su visión destaca que existe un campo particular de estudio, en cuanto a que “el movimiento es un sistema más”, integrado y complejo como otros, pero que interesa especialmente a los terapeutas físicos dado que en su arquitectura subyace el campo de conocimiento propio de esta profesión. Si bien Sahrman reconoce el valor diferenciador del concepto aportado por la patokinesiología (inaugurado 25 años antes por Hislop), no señala si el “modelo sistémico” requiere de alguna adaptación al tratar con las disfunciones del movimiento, o si es enteramente aplicable tal cual se usa al estudiar el movimiento normal. A nuestro juicio, esta última opción se confirma al examinar cómo construye Sahrman el edificio del sistema del movimiento, el cual contiene en su seno los ladrillos aportados por diversas ciencias que nutren a la kinesiología, ordenados en este caso según propósitos específicos útiles para la profesión: evaluación biomecánica, de control neuromuscular, capacidad cardiovascular, soporte mecánico de los tejidos y aspectos psicoafectivos. Al parecer Sahrman sigue en la lógica romántica de la kinesiología y no se desvincula de la tradición al punto que lo hace Hislop, quien plantea claramente la urgencia de la autonomía, el objeto de conocimiento propio y la distinción esencial; y que tales propósitos son fundamentales para hacer de la terapia física y la kinesiterapia una disciplina científica sin complejos (HISLOP, 1975)).

La Patokinesiología “es la ciencia clínica distintiva de la terapia física. Es el estudio de la anatomía y fisiología según cómo se relacionan con el movimiento anormal. Esto representa una base teórica amplia suficiente para ofrecer una explicación racional a los desórdenes del movimiento humano...” (HISLOP, 1975).

La disfunción del movimiento naturalmente implica la existencia de un desbalance. ¿Cuáles son las características del mismo? Su comportamiento y dinamismo, son atributos que podrían ser descritos a través de un modelo

pertinente con implicancias prácticas. Así como la patokinesiología representa un esquema que materializa coherentemente la opción de modelar el estudio de la disfunción del movimiento, existe también la necesidad de caracterizar operacionalmente este fenómeno en contextos propios de la praxis de la actividad profesional de la terapia de física o kinesiterapia; más específicamente, propio de las descripciones que requiere las ciencias clínicas de la profesión. Escobar y Col. (2000) inauguran dicha conceptualización como “medio de análisis de la información aportada por una herramienta clínica dirigida a evaluar la condición ventilatoria de niños hospitalizados por cuadros respiratorios”. Es decir, aplicando el esquema pato mecánico se analizó el perfil e implicancia clínica de un tipo especial de disfunción del movimiento en un contexto específico. ¿En qué consiste el modelo pato mecánico? En primer lugar, debemos reforzar la idea de que es un modelo de “análisis del desbalance” vinculado a un estado de disfunción del movimiento. Como ya se anotó, dicha interrelación es inherente al fenómeno mismo. Su propósito básico es, por tanto, caracterizar el desbalance para facilitar su comprensión respecto a UCMaule - Revista Académica N°34 -septiembre 2008 pág. 68 componentes, evolución y consecuencias. Los términos usados en el modelo pato mecánico nacen de la visión mecánica del equilibrio que muestran los sistemas biológicos y fisiológicos. En este sentido, el análisis pato mecánico tiene su punto de inicio en la descompensación que impone un fenómeno fisiopatológico determinado. En esta lógica aparecen los conceptos consensuados de carga, traductor y asistencia. Es una analogía con el equilibrio (o desequilibrio) observado en una palanca de tercer orden definida por la mecánica clásica. Su contraparte, el movimiento humano normal, se encontrará en equilibrio si la operación algebraica igual a cargas menos las asistencias expresan un valor cero, vale decir de “normalidad”. Luego, con el propósito de analizar el desbalance implicado en la disfunción del movimiento definimos dichos componentes de la siguiente forma:

- Carga: fenómeno de carácter ocasional o permanente, que altera el balance funcional de un nivel, generando como consecuencia una sobrecarga presente o potencial. Esta definición se orienta a caracterizar los obstáculos que aumentan el “costo de mantención” del sistema. Esto implica que se utilizará la reserva que habitualmente muestran los sistemas frente a situaciones de mayor demanda, en este caso impuestas por la presencia de la disfunción del movimiento. Debemos agregar que la carga nos habla de aquello que impulsa la existencia del desbalance y que se describe según un cierto nivel (o niveles) afectados de acuerdo a las jerarquías descritas en el esquema patokinético de Hislop.
- Asistencia: representa los ajustes internos o soportes externos frente al desbalance generado por la carga. Por tanto, hablamos de respuestas o adaptaciones de los sistemas o la presencia de intervenciones dirigidas a compensar o al menos estabilizar el desequilibrio. El resultado será la producción del movimiento a pesar de la existencia de la carga, pero con parámetros distintos a los apreciados en condiciones de normalidad.
- Traductor: son aquellas variables o fenómenos que hacen visible para el clínico la situación de disfunción. Por tanto, son entendidos como los “sensores” del desbalance implicado en la disfunción del movimiento.

2.4 MARCO CONCEPTUAL

Se ha tomado a consideración cuatro categorías indispensables para la comprensión y el posterior desarrollo del proceso investigativo del presente trabajo.

Tabla 2. Categorías indispensables para la comprensión y el posterior desarrollo del proceso investigativo

CATEGORIA	CONCEPTO
<i>Fisioterapia</i>	“Es la ciencia del tratamiento a través de: medios físicos, ejercicio terapéutico, maso terapia y electroterapia. Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución” (World Health Organization, 1968)
<i>Parkinson</i>	Es una enfermedad que tiene un proceso degenerativo de presentación generalmente esporádica, se caracteriza por la lenta aparición de modo asimétrico de cuatro elementos principales: temblor de reposo, bradicinesia, rigidez, y alteración de los reflejos posturales. Además, hay numerosas manifestaciones tanto motoras como cognitivas, autonómicas y sensoriales. (James Parkinson en 1817).

<i>Enfermedad</i>	“Alteración o desviación de estado fisiológico en una o muchas partes del cuerpo, por alguna causa general desconocida, que se manifiesta por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible.” (Según la OMS)
<i>Marcha</i>	“el paso bípedo que utiliza la raza humana para desplazarse de un lugar a otro, con bajo esfuerzo y un mínimo consumo energético” (Daza J 2007)
<i>El ciclo de la marcha</i>	“Es el ciclo completo de la marcha cuando cada pierna pasa por una fase de apoyo durante la cual el pie se encuentra en contacto total o parcialmente con el suelo, seguido por una fase de oscilación, en la cual el pie se encuentra en el aire, al tiempo que avanza”. (HUAN, Quina; YOKOI, Kazuhit 2001)
<i>Apoyo inicial</i>	“La fase de apoyo comienza cuando el talón está en contacto con el suelo y finaliza cuando los dedos pierden el contacto con” (Daza J 2007)
<i>Longitud de paso</i>	Es la distancia entre sucesivos puntos de contacto de pies alternos con el suelo (Lamoreux, 1971; Murray, 1967; Murray, et al., 1964; Murray et al., 1966).

<i>Balanceo</i>	Porcentaje del ciclo de la marcha durante el cual la extremidad inferior permanece en el aire y avanza hacia adelante. (Daza J 2007)
<i>Zancada</i>	distancia lineal entre dos contactos de talón consecutivos de la misma extremidad. (Daza J 2007)
<i>Velocidad del paso</i>	Es la relación de la distancia recorrida en dirección de la marcha por unidad de tiempo (Velocidad= Distancia / Tiempo). (Daza J 2007)
<i>Cadencia</i>	Se relaciona con la longitud del paso y representa habitualmente el ritmo más eficiente para ahorrar energía en ese individuo en particular y según su estructura corporal. Los individuos más altos dan pasos a una cadencia más lenta, en cambio los más pequeños dan pasos más rápidos. Puede ir entre 90 a 120 pasos/min. (Cerde A. L.2010)
<i>Angulo de paso</i>	“Se refiere a la orientación del pie durante el apoyo. El eje longitudinal de cada pie forma un ángulo con la línea de progresión (línea de dirección de la marcha); normalmente, está entre 5° y 8°”. (Daza J 2007)
<i>Base de sustentación</i>	Es la capacidad que tiene un ser vivo de mantener la estabilidad a cada lado de su eje, comprende la estabilidad estática, (mantener una postura con el

mínimo de balanceo u oscilación) simetría, (distribución igual de peso entre los componentes que lo soportan) y la estabilidad dinámica (habilidad de realizar un movimiento sin perder el equilibrio) (Daza J, 2007, P.132-134)

Equilibrio

“Habilidad parara mantener el cuerpo compensado, tanto en una posición estática como dinámica.” (Torres 2005)

El equilibrio se clasifica en dos según otro autor.

Equilibrio estático: “es el proceso perspectivo motor que busca un ajuste de la postura y una información sensorial exteroceptiva y propioceptiva cuando el sujeto no imprime una locomoción corporal” (Rigal 2006)

Equilibrio dinámico: el centro de gravedad sale de la vertical corporal para realizar un desplazamiento y, tras una acción reequilibradora, regresa a la base de sustentación” (Rigal 2006)

Velocidad de la marcha

se expresa en metros/segundo, indica la habilidad para caminar y la relación entre cadencia y longitud de zancada.

Fuente: elaboración propia

2.5 MARCO LEGAL

En Colombia, la salud y la educación han presentado grandes cambios durante las últimas décadas, señalados en parte por la Ley 100 de 1993. Estos cambios agregaron nuevos roles a los profesionales de la salud y orientaron las más recientes reformas curriculares de los diversos programas de formación.

Si bien la normatividad citada aún sigue vigente, evidentemente se ha presentado una evolución en la profesión. Evolución que se ve representada en el incremento de la evidencia científica acerca de sus intervenciones; en los cambios tanto en el sistema de salud, como en la atención del servicio; en la interdisciplinariedad de los programas universitarios y en la variabilidad de las necesidades del medio en el que se desenvuelven los profesionales en fisioterapia. Se puede afirmar que estas situaciones generan la necesidad de actualizar permanentemente algunos aspectos del perfil profesional y ocupacional que den cuenta de los avances del gremio.

El concepto de campo de acción o escenario, se entiende como el espacio o entorno que permite la praxis social de las profesiones a través de la intervención, en el cual se contextualiza y permite explicar y comprender el movimiento corporal humano, la adaptación y el uso de tecnología y la técnica para dar soluciones a las problemáticas de salud.

Promoción de la salud Según la Carta o Conferencia de Ottawa (Ginebra, OMS 1986), se define como el proceso que permite a las personas incrementar el control sobre su salud para mejorarla. Cualquier actitud, recomendación, o intervención que haya demostrado su capacidad para mejorar la calidad de

vida de las personas o de disminuir su morbilidad es, en sí misma, una medida de promoción de la salud (31). Prevención de la enfermedad El concepto de prevención está ligado al proceso salud enfermedad, es la aplicación de medidas técnicas que incluye aspectos médicos y de otras disciplinas que tienen como finalidad impedir la aparición de la enfermedad (prevención primaria), curarla (prevención secundaria) y devolverle las capacidades perdidas (prevención terciaria)” (32). El fisioterapeuta interviene en estos estadios con el fin de prevenir la aparición o agravamiento de un trastorno, mediante la formación, la información, una detección precoz de discapacidades, tanto en adultos como en niños y con una intervención adecuada incidiendo, tanto sobre el propio sujeto como sobre su entorno (33). Asistencia terapéutica, habilitación y rehabilitación El rol fundamental del fisioterapeuta involucra la intervención directa en la práctica clínica en un proceso que incluye la evaluación, el diagnóstico, la planeación, la intervención y la revaloración, de los trastornos del movimiento y la función (34). Los fisioterapeutas podrán desarrollar la actividad profesional por medio de una actuación individual o multidisciplinar, trabajando en este supuesto, de acuerdo a las premisas de la interdisciplinariedad: respeto a la capacidad, autonomía y responsabilidad de cada disciplina. Estos actos no se refieren exclusivamente a los aspectos técnicos, sino también a los relacionales y sociales. Una parte esencial de la intervención la constituye la evaluación.

Áreas de desempeño laboral Las áreas de desempeño según el Clasificador Nacional de Ocupaciones (CNO) son definidas como el tipo de actividades o la naturaleza de la producción que hacen factible el propósito ocupacional. Es el tipo o clase de actividad que debe efectuarse para poder cumplir con el propósito de una ocupación (35). Para Fisioterapia, las áreas de desempeño se pueden enmarcar dentro de dominios que son declarados por la APTA (36) que corresponden a: musculo esquelético, neuromuscular, cardiovascular-pulmonar e tegumentaria. Respecto a las áreas de desempeño de la

fisioterapia, autores como Palomino (37) afirman que algunas áreas de desempeño han sido asumidas por otras profesiones o no tienen suficiente cubrimiento, lo que afecta el perfil ocupacional del fisioterapeuta. Un caso concreto es la terapia respiratoria, profesión que surge en su momento por “la poca afinidad de los fisioterapeutas por el área cardiopulmonar y el aumento epidemiológico por enfermedad cardiovascular y pulmonar en el país, lo que produjo una creciente demanda frente a una escasa oferta de personal preparado para responder efectivamente a esta necesidad, siendo primero un programa académico con un nivel de formación técnico que, posteriormente, se reglamentaría como formación profesional.

2.6 MARCO DICIPLINAR

Ley 528 de 1999 (septiembre 14)

Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones.

La ley 528 del año 1999 por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones. Donde se define a la fisioterapia como “una profesión liberal, del área de la salud, con formación universitaria, cuyos sujetos de atención son el individuo, la familia y la comunidad, en el ambiente donde se desenvuelven”. Tiene como objetivo el estudio, comprensión y manejo del movimiento corporal humano, él como elemento esencial de la salud y el bienestar del hombre. Esta ley también orienta acciones al mantenimiento, optimización o potencialización del movimiento, así como a la prevención y recuperación de sus alteraciones y a la habilitación y rehabilitación integral de

las personas, para así tener como fin optimizar su calidad de vida y contribuir al desarrollo social.

En el artículo dos de la anterior ley se afirma que la participación del fisioterapeuta en cualquier tipo de investigación científica que involucre seres humanos, deberá ajustarse a los principios metodológicos y éticos que permiten el avance de la ciencia, sin sacrificar los derechos de la persona.

En el artículo tres se entiende por ejercicio de la profesión de fisioterapia la actividad desarrollada por los fisioterapeutas en materia de diseño, ejecución y dirección de investigación científica, disciplinar o interdisciplinar, destinada a la renovación o construcción de conocimiento que contribuya a la comprensión de su objeto de estudio y al desarrollo de su quehacer profesional, desde la perspectiva de las ciencias naturales y sociales.

Por otra parte, en el artículo cincuenta y dos el fisioterapeuta tiene el derecho de propiedad intelectual sobre los trabajos e investigaciones que realice con fundamento en sus conocimientos intelectuales, así como sobre cualquier otro documento que refleje su criterio personal o pensamiento científico, inclusive sobre las anotaciones suyas en las Historias Clínicas y demás registros (38).

CAPÍTULO III. METODOLOGIA

2.7 DISEÑO DE ESTUDIO

Es un estudio de tipo monografía con un enfoque cualitativo en el cual se pretendió mostrar datos que cumplan con los objetivos planteados, De

manera exhaustiva, se revisaron artículos publicados en revistas y en bases de datos, lo que permitió recolectar información sobre los cambios temporoespaciales en el patrón de la marcha en pacientes con Parkinson tras la intervención fisioterapéutica. Se efectuó inicialmente la búsqueda mediante palabras claves como: physiotherapy and macha and Parkinson

2.8 MUESTREO DOCUMENTAL

Se realizaron búsquedas de artículos en diferentes idiomas como inglés, italiano, y español en bases de datos PubMed, Scopus, Doaj, MEDLINE y ScienceDirect. Considerando las palabras de fuente en los términos de encabezados de temas médicos (MeSH) y en los descriptores en salud (DeCS).

2.9 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.9.1 Criterios de Inclusión

- Revisiones sistemáticas, ensayos controlados aleatorizados, meta análisis con temática sobre la efectividad terapéutica en el entrenamiento de aspecto la marcha en individuos con enfermedad de Parkinson en el periodo 2014-2020

2.9.2 Criterios de Exclusión

- Estudios con única sesión de entrenamiento.
- revisiones literarias.

- Estudios que están sin concluir su investigación en el entrenamiento motor en la marcha

2.10 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.10.1 Técnicas

Revisión documental, donde se hizo una lectura juiciosa y profunda de los textos dando sentido e interpretación a su contenido. Esto se hizo teniendo en cuenta su clasificación a la luz de los objetivos planteados

2.10.2 Instrumentos

Se utilizó una matriz de análisis de documentos en la cual se organizó la información obtenida, lo que a la vez permitió sistematizar y obtener las categorías de análisis que se presentan a manera de resultados. Los datos incluidos en la matriz fueron: fuente, nombre de la revista, tipo de artículo, autores, título del artículo, país- año de publicación, palabras claves, objetivo del estudio, tipo de estudio, tipo de muestra, tipo de población, tamaño de muestra, variables, técnico o instrumento de medición, definición de las pruebas y resultado que expresa la problemática de interés.

2.11 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Fase I: búsqueda bibliográfica de forma retrospectiva en las bases de datos seleccionadas cumpliendo con los criterios de selección.

Fase II: Organización de la información en las categorías de análisis determinadas.

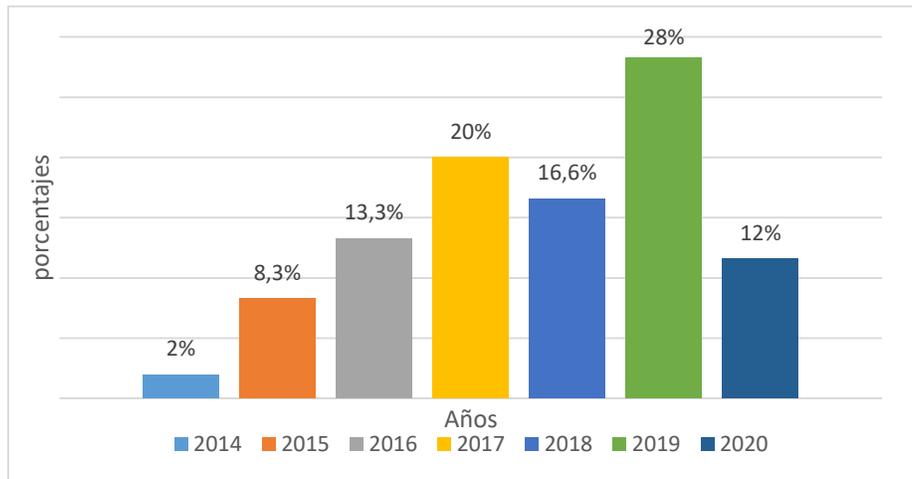
Fase III: Análisis de la bibliografías y hallazgos encontrados.

Fase IV: Descripción y discusión de la información

CAPÍTULO IV ANÁLIS DE RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis de la información realizado en la fase de análisis de contenido de la presente investigación documental por objetivos plateados en el estudio. Por ello se inició por la caracterización los documentos consulados sobre los cambios temporoespaciales en el patrón de la marcha en pacientes con Parkinson tras la intervención fisioterapéutica

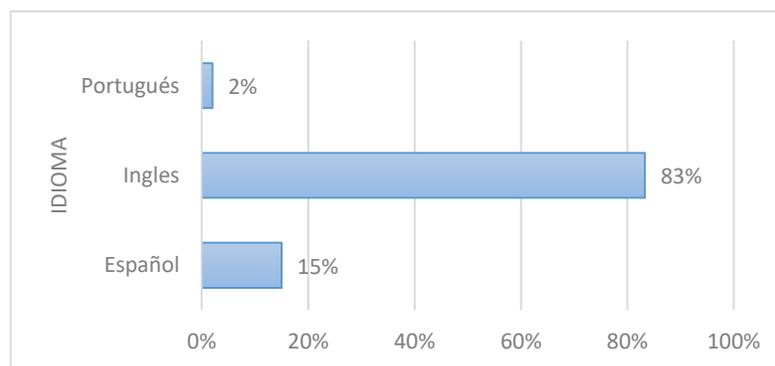
Figura 3. año y porcentaje de la selección de artículos para la investigación



Fuente: Elaboración propia

El grafico anterior permitió evidenciar que dentro de la búsqueda realizada de los 60 documentos se incluyeron estudios publicados en los años 2014-2020, siendo de mayor prevalencia las publicaciones de los años 2017-2020 con un promedio de 77% de estudios seleccionados, por el contrario, las publicaciones del año 2014 fueron las de menor selección con un 2%.

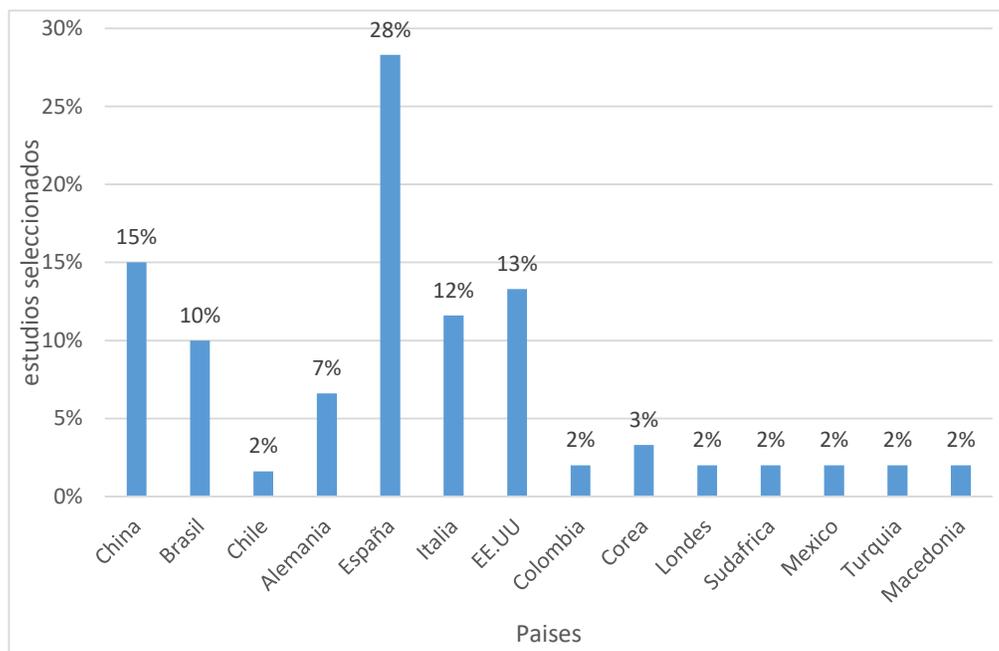
Figura 4. Idioma de los artículos seleccionados para el estudio



Fuente: elaboración propia

En el grafico anterior se puede evidenciar que dentro de los 60 documentos seleccionados para la investigación correspondía a su publicación en idioma Ingles con un 83% de la totalidad, por el contrario, los documentos en idioma portugués y español fueron los de menos selección con un 17% de la selección de la totalidad de los documentos.

Figura 5. País de publicación del documento seleccionado

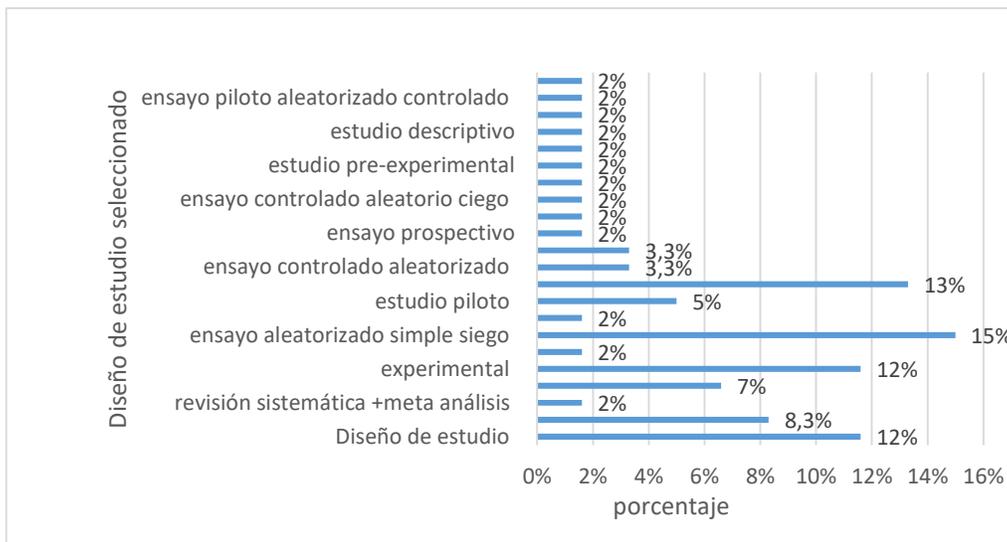


Fuente: elaboración propia

Durante el rastreo de los 60 documentos seleccionados para la investigación se puede evidenciar que los países con mayor publicación en Rehabilitación

de la marcha temporoespaciales en pacientes con Parkinson corresponde a los países España, china, Italia, Estados Unidos y Brasil con una totalidad del 77%, por el contrario, las publicaciones de este tema en nuestro país Colombia son muy escasas con un 2%.

Figura 6. Diseño y porcentaje de estudios seleccionados



Fuente: Elaboración propia.

Se identificaron 60 documentos para este estudio en la mayor totalidad fueron estudios de revisión sistemática con un porcentaje de 12%, ensayo piloto exploratorio con un porcentaje de 12%, ensayo controlado aleatorizado con un porcentaje de 13% y estudio de casos y controles con un 15%. Dando como resultado un total de 52 % de los estudios seleccionados dentro de estos, revisiones sistemáticas, ensayo piloto exploratorio, ensayo controlado aleatorizado y a estudios de casos y controles.

Tabla 3. cambios temporoespaciales en el patrón de la marcha en pacientes con Parkinson tras la intervención fisioterapéutica según estudios realizados entre el periodo 2014 - 2020

TITULO DEL ESTUDIO	CAMBIOS TEMPOROESPACIALES
Eficacia De La Utilización De Estímulos Externos Durante El Entrenamiento De La Marcha En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson	los resultados demuestran que la aplicación de señales externas producen mejoras en los parámetros temporoespaciales de la marcha (velocidad, longitud de paso)y equilibrio durante la marcha y en el grado de severidad de la enfermedad. (39)
Señales Visuales Combinadas Con Entrenamiento En Cinta Rodante Para Mejorar El Rendimiento De La Marcha En La Enfermedad De Parkinson	pacientes quienes se sometieron al entrenamiento combinado tuvieron mejores resultados en velocidad de marcha y longitud de zancada ($p \leq 0.05$) (40)
El Programa De Entrenamiento De Equilibrio Multidimensional Mejora El Equilibrio Y El Rendimiento De La Marcha En Personas Con Enfermedad De Parkinson	doble tarea entrenamiento de la marcha, se encontró que estos pacientes aumentaban la longitud del paso y la velocidad de la marcha; los sujetos progresaron reduciendo su base de apoyo, aumentando velocidad de movimiento, amplitud, repeticiones y complejidad. el grupo expo mejoró la velocidad de marcha y una mayor reducción tiempo de de doble tarea desde el inicio (41)
Virtual Reality-Based Training Wii Fit En Mejorar La Fuerza Muscular, Capacidad De Integración Sensorial, Y Caminar Habilidades En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson	tanto el grupo vrwii como el grupo te mostraron una mejoría en la velocidad de la marcha a nivel, la longitud de la zancada, la evaluación funcional de la marcha, la fuerza muscular y la integración del sistema vestibular en comparación con el grupo de control después del entrenamiento y al mes de seguimiento. el entrenamiento vrwii, pero no el entrenamiento te, resultó en una mejora mayor en la integración del sistema visual que el control. (42)
El Ejercicio Forzado De Asistencia Activa Proporciona Una Mejora A Largo Plazo En La Velocidad De La Marcha Y La Longitud	reveló cambios significativos para los diferentes parámetros dentro de cada grupo. el el grupo aae mejoró significativamente la velocidad de la marcha

<p>De La Zancada En Pacientes Afectados Bilateralmente Por La Enfermedad De Parkinson</p>	<p>entre pre y post-test ($p < 0.001$)). la comparación entre pre y la prueba de sostenibilidad fue significativa ($p < 0.005$), lo que significa que la velocidad de la marcha fue significativamente mayor 12 semanas después del final de la intervención en comparación con los niveles previos a la prueba. paso longitud, fase de postura mono pedal y fase de oscilación aumentadas significativamente entre pre y post prueba ($p < 0.001$). también se observaron cambios significativos en el grupo p. paso velocidad ($p < 0.05$), longitud de zancada ($p < 0.05$), postura mono pedal la fase ($p < 0.05$) y la fase de oscilación ($p < 0.01$) cambiaron significativamente entre el grupo p antes y después de las pruebas. todos los demás parámetros no mostraron ninguno otros cambios significativos. (43)</p>
<p>Efectos De La Rehabilitación Física Integrada Con Estimulación Auditiva Rítmica Sobre Parámetros Espacio-Temporales Y Cinemáticos De La Marcha En La Enfermedad De Parkinson</p>	<p>los resultados confirman la efectividad del entrenamiento de la marcha asistido por ras en el aumento de la velocidad y la longitud de la zancada, en la regularización de la cadencia y la correcta reponderación de la duración de la fase de swing / postura. además, se observó una mejora general de la calidad de la marcha, como lo demuestra la reducción significativa del valor de gps, que se creó principalmente a través de disminuciones significativas en la puntuación gvs asociada con el movimiento de flexión-extensión de la cadera. (44)</p>
<p>El Efecto Del Programa De Rehabilitación En El Equilibrio, La Marcha, El Rendimiento Físico Y La Rotación Del Tronco En La Enfermedad De Parkinson</p>	<p>el grupo de rehabilitación mejoró significativamente ($p < 0.05$) en los resultados de equilibrio y marcha, puntaje ppt, actividades cronometradas y rotaciones del tronco, tanto en comparación con el grupo control como con los resultados iniciales. los efectos positivos del programa de ejercicios se mantuvieron durante al menos 1 mes, el equilibrio y la marcha mejoró las funciones motoras en términos de parámetros analizados de equilibrio y</p>

	<p>marcha, puntuación ppt, actividades cronometradas, así como el rango de rotaciones del tronco en pacientes con ep. (45)</p>
<p>Los Efectos De Los Pesos Adicionales Del Brazo Sobre La Magnitud Del Movimiento Del Brazo Y Los Patrones De Marcha En La Enfermedad De Parkinson</p>	<p>parámetros espacio-temporales. todas las variables espacio-temporales fueron significativamente diferentes entre los modos de andar con y sin pesas en los brazos. la cadencia, la velocidad al caminar, la longitud de la zancada y la fase de balanceo del ciclo de la marcha fueron mayores para las caminatas con pesas que sin pesas ($p < 0,05$). el tiempo de zancada, el tiempo de doble apoyo y la fase de postura del ciclo de la marcha fueron menores para las caminatas con contrapeso que sin contrapeso ($p < 0,05$). la velocidad al caminar y la longitud de la zancada mostraron una correlación significativa con la amplitud total del movimiento del brazo ($r = 0,58$, $r = 0,57$, $p < 0,05$). los otros parámetros de la marcha, incluida la cadencia, el doble apoyo, el tiempo de zancada, el balanceo y la fase de postura, no se relacionaron significativamente con el balanceo del brazo. (46)</p>
<p>Efectos De Un Programa De Prevención De Caídas Con Ai Chi Acuático En Pacientes Diagnosticados De Parkinson</p>	<p>los datos seleccionados con frecuencia una mejoría significativa ($p < 0,001$) al comparar los resultados mostrados en las 3 mediciones, donde los valores de percepción del dolor, equilibrio y funcionalidad en marcha han disminuido, incluso al mes de finalizar las mismas los pacientes seguidos mostrando mejoría y mantenimiento en sus resultados. $< 0,001$) al comparar los resultados mostrados en las 3 mediciones, donde los valores de percepción del dolor, equilibrio y funcionalidad en marcha han disminuido significativamente, incluso al mes de finalizar las mismas los pacientes seguidos mostrando mejoría y mantenimiento en sus resultados. (47)</p>

<p>Efectos Inmediatos Del Entrenamiento En Cinta Rodante Sobre Perturbaciones En</p>	<p>los participantes en el grupo experimental mostraron un significativo aumento de la velocidad de marcha sobre el suelo inmediatamente después (después) y 10 minutos después (retención) intervención ($p = .049$; $es = +0.34$), mientras que no hubo cambios en el entrenamiento grupal sin perturbación. el efecto de interacción grupo por tiempo fue significativo ($p = .014$; $es = +0.41$). la velocidad de oscilación del centro de presión disminuyó en ambos grupos después de la retención por debajo de la línea de base valores pero sin alcanzar significación estadística. (48)</p>
<p>Relación Entre Los Parámetros De La Marcha Y La Estabilidad Postural En La Enfermedad De Parkinson Temprana Y Tardía Y Los Efectos Del Entrenamiento Del Equilibrio Basado En La Retroalimentación Visual.</p>	<p>hubo una mejora estadísticamente significativa del puntaje de equilibrio compuesto, la latencia compuesta de la respuesta motora, la velocidad de caminata y la cadencia después del tratamiento en comparación con antes del entrenamiento ($p < 0.05$) en la ep temprana. sin embargo, a finales de la ep, hubo un cambio no significativo de los parámetros anteriores después del tratamiento en comparación con antes del entrenamiento ($p > 0.05$). hubo una correlación significativa entre el puntaje de la parte motora updrs, la velocidad de caminata y el puntaje de equilibrio compuesto después del entrenamiento en la ep temprana ($p > 0.05$). (49)</p>
<p>El Entrenamiento En Cinta Rodante Con Señales Y Comentarios Mejora La Marcha En Personas Con Enfermedad De Parkinson Más Avanzada</p>	<p>todos los pacientes completaron el entrenamiento en cinta rodante plus y no se registraron eventos adversos, incluso entre los pacientes con más discapacidades. después del entrenamiento, observamos una mejora significativa en el 6mwt, un aumento en la longitud del paso y una reducción de la cadencia y la variabilidad del paso en toda la muestra. después de estratificar a los pacientes según la etapa de la enfermedad, encontramos que los pacientes en etapas más avanzadas experimentaron las mismas mejoras en todos los</p>

	<p>parámetros de la marcha que los pacientes en etapas menos avanzadas. (50)</p>
<p>El Entrenamiento De Obstáculos Acuáticos Mejora La Congelación De La Marcha En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson</p>	<p>ambos grupos de pacientes habían mejorado los resultados primarios después del programa de entrenamiento. una comparación entre los grupos de los cambios reveló que la terapia acuática de obstáculos fue significativamente mayor para el cuestionario de congelación de la marcha (después del tratamiento: 8.7 ± 3.3 vs 6.2 ± 2.1, $p = 0.004$; prueba posterior: 7.7 ± 3.1 vs 5.3 ± 2.0, $p = 0.003$) y la prueba timed up and go (después del tratamiento: 17.1 ± 2.9 vs 13.8 ± 1.9, $p < 0.001$; prueba posterior: 16.3 ± 2.8 vs 12.9 ± 1.4, $p < 0.001$). la terapia de obstáculos acuáticos en este protocolo parece ser más efectiva que los protocolos tradicionales para la marcha y el equilibrio en pacientes con enfermedad de Parkinson, y el efecto dura seis meses. palabras clave enfermedad de Parkinson, ensayo controlado aleatorio, terapia acuática, congelación de la marcha (51)</p>
<p>El Reentrenamiento De La Marcha Hacia Atrás En Comparación Con El Avance Sobre El Suelo Tiene Beneficios Adicionales Para La Marcha En Individuos Con Enfermedad De Parkinson Leve A Moderada</p>	<p>ambos grupos mejoraron la velocidad de marcha habitual (fwg: $p = 0.03$, $d = 0,35$; bwg: $p < 0.01$, $d = 0.35$) y velocidad de marcha normalizada en altura (fwg: $p = 0.04$, $d = 0.35$; bwg: $p < 0.01$, $d = 0.57$). además, el bwg demostró una mejor cadencia ($p < 0.01$, $d = 0,67$) y longitud de zancada (sl; $p = 0,02$, $d = 0,39$). ambas intervenciones fueron efectivas para velocidad de marcha mejorada lo suficiente como para navegar de forma independiente en la comunidad. (52)</p>
<p>Mejoramiento De La Marcha En Personas Con La Enfermedad De Parkinson, Utilizando Un Carril Acuático</p>	<p>hay mejoría significativa en los pacientes después de las 12 sesiones en el carril de marcha; evaluación de la prueba dinámica de la marcha, los resultados muestran que hay una diferencia</p>

	<p>significativa después de que los pacientes utilizaron el carril acuático evaluación de la distancia al caminar, el equilibrio y la velocidad, al inicio y al final de 12 sesiones. los asteriscos representan una diferencia significativa con una $p < 0.05$; los resultados sobre el índice de congelamiento de la marcha, los pacientes mostraron una mejoría significativa al disminuir los eventos de congelamiento después del uso del carril acuático; la prueba de tinetti, muestra que el riesgo de caídas disminuyó considerablemente (53)</p>
<p>Efectos Del Entrenamiento De Caminar Con Curvas Sobre El Rendimiento De Caminar Con Curvas Y La Congelación De La Marcha En Individuos Con Enfermedad De Parkinson</p>	<p>mostraron mejoras significativas en el rendimiento de caminar curvado (velocidad, $p = 0.007$; cadencia, $p = 0.003$; longitud del paso, $p < 0.001$) y fog, medido por un cuestionario fog ($p = 0.004$). los resultados secundarios incluyen el rendimiento de caminar en línea recta (velocidad, cadencia y longitud del paso, $p < 0.001$), prueba de cronometraje y avance ($p = 0.014$), evaluación de la marcha funcional ($p < 0.001$), escala de calificación de la enfermedad de Parkinson unificada iii ($p = 0.001$) y la calidad de vida ($p < 0.001$) también mejoraron en el grupo experimental. observamos además que las mejoras se mantuvieron durante al menos un mes después del entrenamiento ($p < 0.05$). (54)</p>
<p>Efecto De Las Señales Auditivas Rítmicas En La Marcha Parkinsoniana</p>	<p>se observó una mejora en los parámetros de la marcha cuando se introdujeron señales auditivas rítmicas con variabilidad biológica y música. en los estudios de ffy incluidos, un estudio informó mejoras ($p > 0.05$), dos estudios informaron efectos insignificantes un estudio informó una reducción significativa de las señales auditivas rítmicas en espacio-temporal parámetros de la marcha. cuarenta y seis estudios informaron mejoras significativas en los parámetros primarios de la marcha espacio-temporal mientras recibían señales auditivas rítmicas. (55)</p>

<p>La Viabilidad Y Los Efectos Positivos De Un Programa Personalizado De Rehabilitación De Videojuegos Para La Congelación De La Marcha Y Las Caídas En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson</p>	<p>después del entrenamiento, la congelación -of- marcha cuestionario, la marcha escala -y- equilibrio y la puntuación axial disminuyó significativamente en un 39, 38 y 41%, respectivamente, y la escala de confianza actividad de balance aumentó en un 35%. los parámetros cinemáticos de la marcha también mejoraron significativamente con el aumento de la longitud del paso y la velocidad de la marcha y la disminución del tiempo de doble postura. tres meses después de la sesión final, no persistió ningún cambio significativo, excepto la disminución de la puntuación axial y el aumento de la longitud y velocidad del paso. (56)</p>
<p>¿El Entrenamiento De Doble Tarea Mejora Los Parámetros De La Marcha Espacio-Temporal En La Enfermedad De Parkinson?</p>	<p>ambas modalidades de entrenamiento tuvieron un efecto comparable en los parámetros de marcha espacio-temporal. se encontró un aumento significativo después del entrenamiento en la longitud de zancada ($p < .001$) y la cadencia ($p < .001$) en las condiciones de tarea única y doble. estas mejoras se mantuvieron en el seguimiento, aunque el efecto se redujo ligeramente. no se encontraron cambios significativos para la variabilidad de la marcha en condiciones de tarea única y doble. (57)</p>
<p>Efecto De Las Señales Auditivas Rítmicas En La Marcha De Pacientes Con Enfermedad De Parkinson</p>	<p>hubo una mejora significativa ($p \leq 0.05$) en la velocidad de la marcha, miedo a caerse (fes-i) y autoevaluación de la calidad de vida relacionada con la salud (pdq-39) en los dominios de movilidad, actividades de salud vida cotidiana y cognición. no hubo mejora en teb. (58)</p>
<p>Efectos De Los Estímulos Auditivos En La Fase De Iniciación De La Marcha Y De Giro En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson</p>	<p>se incluyeron 13 estudios, todos los cuales tenían una calidad metodológica baja (puntuación de la escala de jasad ≤ 2). en estos estudios, las señales</p>

	<p>auditivas de alta intensidad y alta frecuencia tuvieron un impacto positivo en el inicio y giro de la marcha. más específicamente, (1) mejoraron los parámetros espacio-temporales y cinemáticos; (2) disminución de la congelación, duración de giro y caídas; y (3) aumento de la velocidad de inicio de la marcha, activación muscular y velocidad y cadencia de la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson.</p>
<p>El Papel De La Realidad Virtual En Los Resultados En La Rehabilitación De La Enfermedad De Parkinson</p>	<p>El entrenamiento de rv condujo a una mayor mejora de la longitud de la zancada, $smd = 0.70$ (ic 95% = 0.32–1.08, $p = 0.0003$), y fue tan efectivo para la velocidad de la marcha, el equilibrio y ordenación, función cognitiva y salud mental, calidad de vida y actividades de la vida diaria. en comparación con la intervención de rehabilitación pasiva, la rv tuvo mayores efectos sobre el equilibrio: $dme = 1.02$ (ic 95% = 0.38–1.65, $p = 0.002$). los resultados de los ensayos controlados aleatorios únicos mostraron que el entrenamiento de rv fue mejor que la intervención de rehabilitación pasiva para mejorar la velocidad de la marcha $smd = 1.43$ (ic 95% = 0.51–2.34, $p = 0.002$), smd de longitud de zancada = 1.27 (ic 95% = 0.38–2.16, $p = 0.005$) y actividades de la vida diaria $smd = 0.96$ (ic 95% = 0.02–1.89). la revisión sistemática mostró que el entrenamiento de realidad virtual ($p < 0.05$) mejoró significativamente la función motora, el equilibrio y la coordinación, la función cognitiva y la salud mental, y la calidad de vida y las actividades de la vida diaria. (59)</p>
<p>Intervención De Fisioterapia Versátil Basada En Guías En Grupos Para Mejorar La Velocidad De La Marcha En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson</p>	<p>dos meses de fisioterapia integral en grupos, incluyendo diez minutos de entrenamiento de la marcha por sesión, son suficientes para mejorar la velocidad de marcha de transición de pie a caminar calculada en base al rendimiento, en el grupo de intervención mejorar la velocidad de marcha de</p>

	<p>transición de pie a caminar calculada en base al rendimiento se debe al menos en parte al aumento de la rom (mejora promedio de habd y hflex ~11.5%, mientras que en el grupo control el cambio fue menor al 1%). creemos que el aumento de rom también refleja una menor rigidez y es el resultado de los ejercicios de estiramiento y rom realizados en la terapia. se sabe que la rigidez está asociada con una reducción en el balanceo de brazos y piernas durante la marcha (kwon et al., 2014), lo que influye en la marcha. por lo tanto, es probable que el aumento de rom sea un contribuyente importante para la mejora de gs de ig (60)</p>
<p>Musicoterapia Y Danza Como Rehabilitación De La Marcha En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson</p>	<p>cuarenta y cinco estudios cumplieron los criterios de inclusión para sintetizar los hallazgos sobre el rendimiento de la danza y la música como tratamiento para los síntomas clásicos de la enfermedad de Parkinson. cinco revisiones y 40 artículos experimentales han demostrado que la estimulación rítmica y la danza proporcionan los beneficios motores, cognitivos y de calidad de vida para los participantes con enfermedad de Parkinson. por lo tanto, los estímulos sonoros y la danza ofrecen efectos satisfactorios para la marcha, mejorando las capacidades cognitivas, como el control y ajuste motor y la memoria espacial. además, estas nuevas modalidades de tratamiento estimulan a la población de edad avanzada a practicar ejercicio físico, generando bienestar y ayudando a la autoestima. (61)</p>
<p>Análisis Cuantitativo De La Marcha Para La Señal Láser En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson Con Congelación De La Marcha.</p>	<p>la lc(bajo señal de laser) mejora significativamente el rendimiento de la marcha en los parámetros espacio-temporales, así como el rendimiento de la cinemática y la cinética en las articulaciones del tobillo y la cadera. la lc puede ser prometedora cuando se aplica como una técnica opcional en el entrenamiento de rehabilitación en pd + fog</p>

	(paciente con Parkinson + congelación de la marcha) los parámetros espacio-temporales mejoran significativamente (62)
Efecto De La Realidad Virtual Sobre El Equilibrio Y La Capacidad De Andar En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson	los resultados integrales demostraron un efecto significativo en la puntuación de la escala de equilibrio de berg después de una intervención de realidad virtual en comparación con una intervención de control. cinco estudios con 144 participantes midieron el efecto de la realidad virtual versus la terapia de control en la prueba timed up and go. <i>habilidad de andar</i> : la velocidad de la marcha se registró en cinco estudios (n = 203), pero no hubo diferencias significativas entre los grupos (dm = -0,00; ic del 95% = no mostró incrementos significativamente mayores en la distancia de caminata en el grupo de realidad virtual en comparación con el grupo dese observó. sin embargo, en términos de longitud de zancada, hubo una diferencia significativa cuando el grupo de realidad virtual se comparó con el grupo de control; utilizando los criterios grade, esta revisión encontró evidencia moderada de que las intervenciones de realidad virtual son más efectivas que las intervenciones de control en la escala de equilibrio de berg y poca evidencia de que el entrenamiento de realidad virtual es más efectivo que el entrenamiento de control en timed up and go test en la enfermedad de Parkinson. además, existe evidencia de muy baja calidad de que las intervenciones de realidad virtual son más efectivas que las intervenciones de control en la longitud del paso (material complementario, apéndice f). control que utilizó la prueba de caminata de 6 minutos además, dos de los seis estudios (n = 45) (63)
Efectos De Los Estímulos Rítmicos Externos Auditivos O Visuales Sobre La	se localizaron 550 artículos, y se seleccionaron 8 estudios que cumplieron con los criterios de selección. en todos los estudios se hallaron

<p>Marcha En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson</p>	<p>diferencias estadísticamente significativas tras la intervención a través de estímulos externos, en una o varias de las variables analizadas. la intervención a través de estímulos externos rítmicos auditivos o visuales mejora los trastornos de la marcha en personas con ep, pero son necesarias nuevas investigaciones para obtener mayor evidencia científica y poder definir la señal externa utilizada. (64)</p>
<p>La Estimulación Focal Propioceptiva (Equistasi®) Puede Mejorar La Calidad De La Marcha En Pacientes Con Enfermedad De Parkinson Moderada A Media.</p>	<p>la estimulación activa indujo una mejora significativa en el porcentaje de velocidad media (velocidad), longitud de zancada (sl), postura (sta) y doble apoyo (dst), tanto en zancada izquierda como derecha. el análisis anova utilizando la etapa h&y como factor, mostró que las puntuaciones dst y mdupdrs iii mejoraron significativamente más en los sujetos más gravemente afectados. conclusiones: los hallazgos obtenidos en este estudio controlado aleatorio muestran la eficacia de la vibración focal mecánica, como estimulación del sistema propioceptivo, en la ep y fomentan una mayor investigación. el efecto del dispositivo en pacientes más severos puede abrir una nueva posibilidad para identificar al candidato más apropiado para el manejo de los trastornos de la marcha y la inestabilidad postural con fv administrado con equistasi (65)</p>
<p>Efectos Inmediatos De La Estimulación Auditiva Rítmica Sobre La Cinemática De La Marcha En La Medicación On / Off De La Enfermedad De Parkinson</p>	<p>junto con los beneficios en los parámetros espacio-temporales, gpqi mejoró significativamente con ras a una frecuencia de 110% para condiciones de medicación on y off. en los pacientes más graves, se observó el mismo resultado también con ras al 100%. (66)</p>

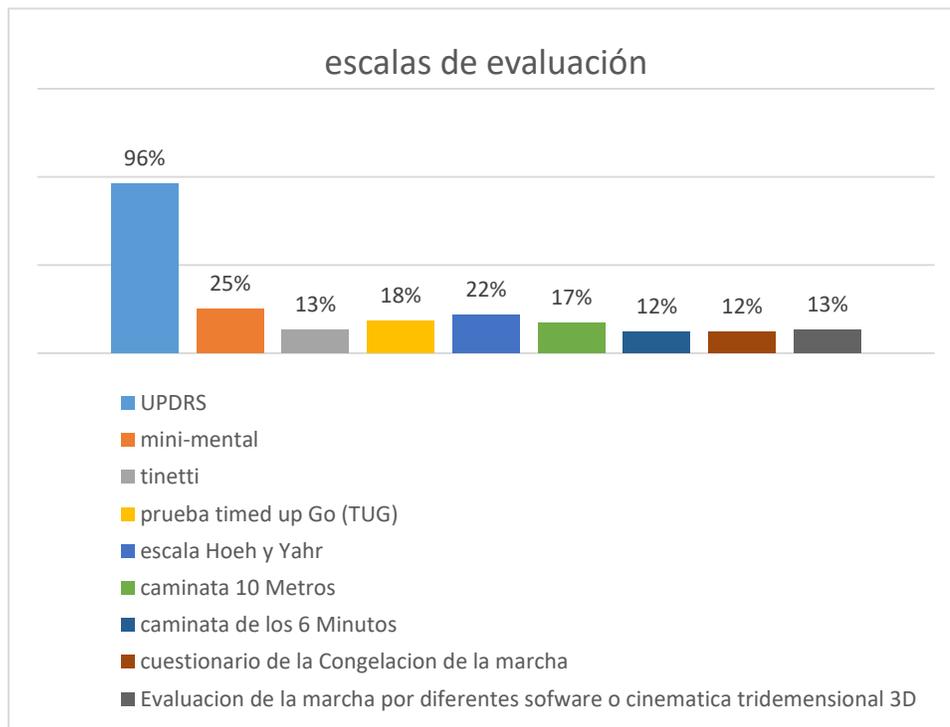
<p>Efectos Beneficiosos De La Planta Del Pie Estimulación De La Marcha Parámetros De Personas Con Parkinson</p>	<p>al analizar los parámetros de la marcha antes y después de la estimulación del pie en el grupo de control, no se observaron diferencias significativas (cadencia, $p = 0.825$; longitud del paso, $p = 0.672$; velocidad de la marcha, $p = 0.885$; duración del paso, $p = 0.382$; contacto de paso, $p = 0.110$; asimetría, $p = 0.088$; fase de oscilación, $p = 0.661$; variabilidad, $p = 0.710$, prueba de rango de wilcoxon). en contraste, en el grupo pd, la estimulación plantar eliminó la diferencia significativa existente en la asimetría de zancada ($p = 0.478$, prueba de mann-whitney) (figura 3 d), en la variabilidad de zancada ($p = 0.551$, prueba de mann-whitney) (figura 3 e), y en contacto de tono ($p = 0,630$, prueba de mann-whitney) (figura 3 f), entre pd y el grupo de control. al comparar los efectos de la estimulación post-plantar, con el nivel basal respectivo considerado como 100% en ambos grupos, observamos un aumento significativo ($p = 0.013$, prueba de mann-whitney) en la longitud de la zancada en comparación con el basal en el grupo pd y el control grupo (pd: 130.7 ± 41.1; control: 103.9 ± 18.6) (figura 4). mientras que el cambio porcentual sobre los niveles basales para los otros parámetros de la marcha no cambió significativamente entre los dos grupos (datos no mostrados). (67)</p>
<p>Parámetros Cinemáticos De La Marcha Para Adultos Mayores Con Enfermedad De Parkinson Durante La Simulación De Cruce De Calles</p>	<p>el cg mostró una mayor velocidad, longitud del paso y tiempo de oscilación, y disminución del tiempo de paso, tiempo de postura y tiempo de soporte doble. gpd mostró mayor velocidad ($c2 19\% > c1$; $c3 13.5\% > c2$; $c3 29.7\% > c1$), longitud del paso y tiempo de oscilación y disminución del tiempo de paso, tiempo de postura y tiempo de soporte doble. los cambios cinemáticos observados en la comparación intergrupala muestran que los participantes con ep tenían una velocidad más baja en todas las condiciones. sin embargo, según los resultados intergrupales, ambos participantes con y</p>

sin ep lograron firmar fi no puede modificar variables de marcha para intentar cruzar la calle (68)

De los 60 documentos seleccionados para la investigación el 57% mostro una mejoría en la marcha temporoespaciales de los pacientes con Parkinson después de una intervención fisioterapéutica.

Se puede evidenciar que después de diferentes métodos de intervención fisioterapéutica hay una mejoría significativa en las variables velocidad, longitud de zancada, duración de zancada, cadencia del paso y tiempo de apoyo.

Figura 7. Instrumentos de evaluación

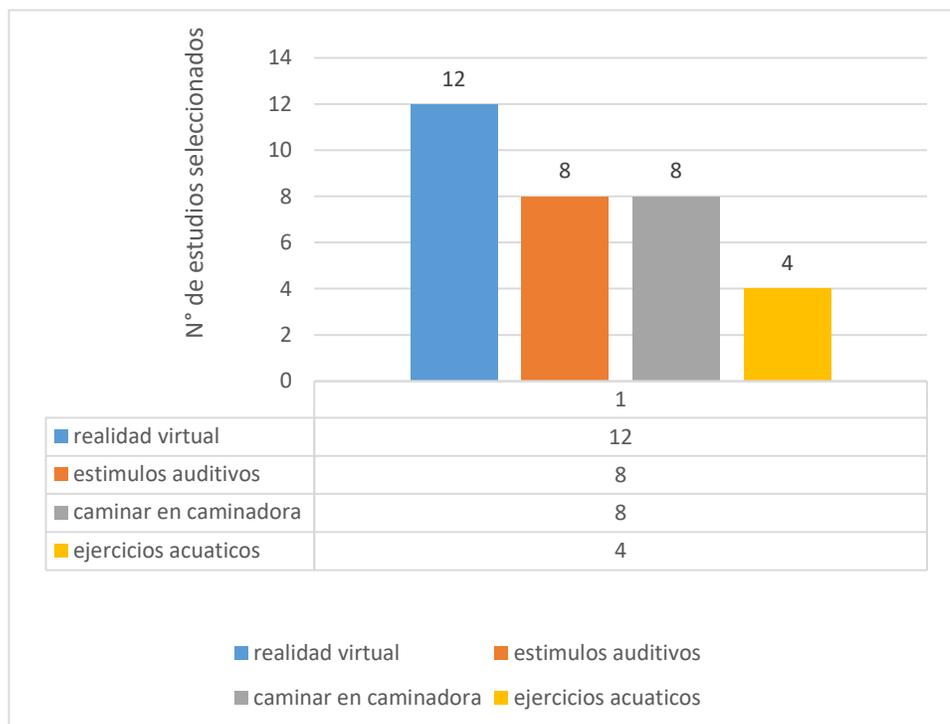


Fuente: elaboración propia

El grafico anterior permite evidenciar que dentro de la búsqueda realizada entre los periodos 2014-2020 se identificó los instrumentos más utilizados para medir la enfermedad de Parkinson y la marcha por consiguientes se evidencia los siguientes instrumentos.

UPDRS: es la escala unificada de la enfermedad de Parkinson, es un sistema de clasificación que está diseñado para llevar un seguimiento longitudinal del curso de la EP, dentro de los 60 documentos seleccionados esta evaluación es utilizada en el 96 %, por otra parte la escala Hoehn y Yahr esta escala evalúa los estadios de la EP, ese estadio se determina a característica de los síntomas, extensión de la afección y discapacidad física ocasionada fue identifica con un 22% su aplicación en diferentes estudios.

Figura 8. técnica más utilizada en los estudios seleccionados



Fuente: elaboración propia

De los 60 documentos seleccionados para el estudio se logra identificar que las técnicas más utilizadas para la rehabilitación de la marcha temporoespaciales en pacientes con Parkinson son realidad virtual inmersa o no inmersa con un total de 12 estudios que demuestran su efectividad después de la intervención, caminar en caminadora con diferentes estrategias se identificaron 8 estudios que demuestran su efectividad después de la intervención en la marcha temporoespaciales, ejercicios de marcha con estímulos auditivos se demuestran que en 8 estudios que aplicaron este método hay mejoría en la marcha temporoespaciales de los pacientes con Parkinson, y como último hay 4 estudios de ejercicios acuáticos que muestran excelentes resultados después de la intervención en la marcha temporoespaciales en pacientes con Parkinson.

3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La alteración de algún patrón de la marcha puede provocar una caída, es por eso que para los fisioterapeutas uno de los objetivos principales en pacientes con enfermedad de Parkinson es la mejora de las habilidades de la marcha.

Según Liao et al. (2015), existen diversos estudios que relacionan la fuerza muscular con la longitud de paso, la velocidad de la marcha y su nivel de funcionalidad. Esa disminución de la fuerza se acompaña con una reducción de la buena ejecución de las fases de la marcha, lo cual genera un riesgo de caída y así mismo generando una marcha deficiente en personas con enfermedad de Parkinson. Pérez, Betancur, Villamil, Valero, (2017) muestran que esta dificultad se puede contener, haciendo uso de la realidad virtual, a

través de la realimentación propioceptiva, de la demanda de atención con tareas duales o claves visuales o auditivas y con motivación (recompensa ante logros). Ese puede mejorar la velocidad y la longitud de paso, así como la cadencia, estabilidad, ritmicidad y excursión articular. La literatura también reporta que la inestabilidad postural es otro signo que ha sido manejado integrando la realidad virtual en el proceso de rehabilitación. Doná et al. Observamos área de los límites de estabilidad y mayor área de oscilación del centro de masa en un grupo de pacientes. Del mismo modo, mejoras en la marcha, equilibrio y aptitud cardiopulmonar fueron reportadas en un estudio realizado en Brasil.

Tras la caracterización se pudo observar que en el año 2019 hubo más publicaciones sobre artículos de investigación en rehabilitación de la marcha en pacientes con Parkinson, en relación con el idioma seleccionado en los artículos fue el idioma inglés. Seguido se hace la identificación de los diferentes estudios seleccionados donde tuvo mayor totalidad el ensayo aleatorizado simple ciego. Por otra parte, se identifica la efectividad de las diferentes intervenciones donde se muestra una mejora en la marcha temporoespaciales de los pacientes con Parkinson después de una intervención fisioterapéutica. En cuanto a las variables consideradas en las técnicas del motivo de estudio, se enfatiza el entrenamiento con realidad virtual inmersa o no inmersa para la marcha en pacientes con Parkinson mostrando una buena evidencia para aplicarla en la intervención fisioterapéutica, dando como resultado una mejoría en los patrones de la marcha como lo es la velocidad del paso, zancada y longitud de paso, También se evidencia excelentes resultados de la terapia acuática como lo evidencia los autores Gómez Arrieta-, Velázquez Higuera- M Dulce, María Hernández-Aguilar Elena, Deissy Herrera-Covarrubias, Fausto Rojas-Durán y Gonzalo Aranda-Abreu En su estudio titulado Mejoramiento De La Marcha En Personas Con La Enfermedad De Parkinson, Utilizando Un Carril Acuático, después de la

intervención se muestra resultados significativos en la marcha temporoespaciales de los pacientes con EP.

Finalmente se concluye que Las intervenciones fisioterapéuticas de la marcha en cinta de correr diversos autores evidencian que después de intervenir con esta técnica hay mejoría en los patrones temporoespaciales de la marcha como lo es en la velocidad de la marcha, zancada y longitud de paso, sin embargo los autores Atan T, Özyemişçi Taşkıran Ö, Bora Tokçaer A, Kaymak Karataş G , Karakuş Çalışkan A , Karaoğlan B en su estudio titulado Efectos de diferentes porcentajes de entrenamiento en cinta de correr con apoyo del peso corporal en la enfermedad de Parkinson, se identifica que antes de las 6 semanas de entrenamiento no se observa ninguna mejoría en la marcha temporoespaciales de los pacientes con Parkinson, conforme a esto se evidencia mejoras significativas en la longitud de paso, velocidad de la marcha y cadencia.

El autor Madelon Hoppe, Guneet Chawla, Nina Browner, Michael D, en su estudio titulado Los efectos de la frecuencia del metrónomo afectan de manera diferencial la marcha en una cinta de correr y sobre el suelo en personas con enfermedad de Parkinson, donde se demuestra que en el momento de realizar la marcha en la cinta de correr aumenta longitud de paso, y la marcha en el metrónomo la longitud de paso es más lenta.

4. RECOMENDACIONES

Se recomienda dar continuidad a los procesos de extensión y proyección social, no solo desde las prácticas si no también involucrando los cursos teóricos para el fortalecimiento de los procesos académicos del personal estudiantil.

Que la universidad y el programa de fisioterapia, utilicen durante cada semestre, materiales multimedios de apoyo a los contenidos presentados en esta investigación, para que los estudiantes fortalezcan su aprendizaje.

Educar a los estudiantes sobre el proceso adecuado del manejo de la información suministrada en la matriz con el fin de evitar pérdidas de información y sistematizar y reportar adecuadamente la información

Hacer uso adecuado de la matriz, para evitar posibles pérdidas o fugas de información. Del mismo modo, se recomienda a la Dirección General de Extensión, informar oportuna y masivamente a todos los responsables de diligenciar los formatos, sobre los cambios o ajustes en los mismos

Es pertinente tener en cuenta los nuevos ítems que se adicionaron a la matriz de Excel, para obtener resultados más acertados.

El tratamiento rehabilitador mejorara el estado funcional y la calidad de vida en los pacientes que sufrieron la enfermedad de Parkinson. Se recomienda realizar un ensayo clínico controlado y aleatorizado para determinar eficacia.

Es necesario promover el desarrollo e implementación de una estrategia definida de cómo enfrentar integralmente el problema creciente de la enfermedad de Parkinson en Colombia.

La rehabilitación temprana de los eventos cerebrovasculares y el trabajo en equipo conllevan mejores resultados en los pacientes mejorando así la independencia en sus actividades diarias y repercutiendo en una mejor calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Von Campenhausen S, Ornschein B, Wick R, Bötzel K, Sampaio C, Poewe W. Prevalence and incidence of Parkinson's disease in Europe. *European Neuropsychopharmacology*. 2005;(Aug 1;15(4):473–90.).
2. J. J. Parkinson's disease: Clinical features and diagnosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 2008;(79(4):368–76).
3. R. García-Ramos, E. López Valdés, L. Ballesteros, S. Jesús, P. Mir. Informe de la Fundación del Cerebro sobre el impacto social de la enfermedad de Parkinson en España. *Neurología*. 2016; 31(6)(401—413.).
4. Nerius M, Fink A, Doblhammer G. Parkinson's disease in Germany: prevalence and incidence based on health claims data. *Acta Neurol Scand*. 2017 Nov; 136(5):(386–92.).
5. León JB. Epidemiología de la enfermedad de Parkinson en España y su contextualización mundial. *Neurología.com*. 2018 Abril;(21).
6. High-accuracy AW. detection of early Parkinson's Disease using multiple characteristics of finger movement while typing. *PLoS ONE*. 2017; ;12(11(e0188226.).
7. Bach Jan-Philipp, Ziegler Uta, Deuschl Günther, Dodel Richard, Doblhammer-Reiter Gabriele. Projected numbers of people with movement disorders in the years 2030 and 2050. *Movement Disorders..* 2011 Oct;(26(12):2286–90).
8. Anne Shumway-Cook, Marjorie H. Motor Control. Translating Research into Clinical Practice. Fourth Edition. Lippincott. Williams & Wilkins. 2012.
9. Prat et al.. Biomecánica de la marcha normal y patológica. Valencia, España: Instituto de Biomecánica de Valencia. 2014.

- 10 Roiz R de M, Cacho EWA, Pazinato MM, Reis JG, Cliquet A, BarasnevičiusQuagliato EMA.. Gait analysis comparing Parkinson's disease with healthy elderly subjects.. *Arq Neuropsiquiatr*. 2010 feb; 68(1):(81–6.).
- 11 Morris ME, McGinley J, Huxham F, Collier J, Iansek R.. Constraints on the kinetic, kinematic and spatiotemporal parameters of gait in Parkinson's disease. *Human Movement Science*. 1999 Jun; 18(2–3):(461–83.).
- 12 Kelly VE, Eusterbrock AJ, Shumway-Cook A. A review of dual-task walking deficits in people with Parkinson's disease: Motor and cognitive contributions, mechanisms, and clinical implications.. *Parkinson's Disease*. 2012.
- 13 Morris ME, McGinley J, Huxham F, Collier J, Iansek R.. Constraints on the kinetic, kinematic and spatiotemporal parameters of gait in Parkinson's disease.. *Human Movement Science*.. 1999 Jun; 18(2–3):(461–83.).
- 14 Morris M, Iansek R, Matyas T, Summers J.. Abnormalities in the stride lengthcadence relation in parkinsonian gait. *Mov Disord*.. 1998 Jan; 13(1):(61–9).
- 15 Morris ME, Iansek R, Matyas TA, Summers JJ. Stride length regulation in Parkinson's disease. Normalization strategies and underlying mechanisms.. 1996 Apr;119 (Pt 2):551–68. Apr; 119 (Pt 2):(551–68.).
- 16 Ray Dorsey, E. et al (2018) The Emerging Evidence of the Parkinson Pandemic. *Journal of Parkinson's Disease*, 8 (S3S8). .
- 17 Peppe A, Chiavalon C, Pasqualetti P, Crovato D, Caltagirone C.. Does gait analysis quantify motor rehabilitation efficacy in Parkinson's disease patients?. *Gait Posture*. 2007; 26:(452-62.).
- 18 Delval A, Salleron J, Bourriez JL, Bleuse S, Moreau C, Krystkowiak P, et al.. Kinematic angular parameters in PD: reliability of joint angle curves and comparison with healthy subjects.. *Gait Posture*. 2008; 28:(495-501.).

- 19 Peñas Domingo E, Gálvez Sierra M, Marín Valero M, Olivares Castiñeira. M P. El libro blanco del Parkinson en España. Aproximación Análisis y Propuesta de Futuro. 1st ed. Real Patronato sobre Discapacidad (Ministerio de Sanidad SSelyFEdP, editor. Madrid; 2015.
- 20 Kelly VE, Eusterbrock AJ, Shumway-Cook A.. A review of dual-task walking deficits in people with Parkinson's disease: Motor and cognitive contributions, mechanisms, and clinical implications. Parkinson's Disease. 2012; .
- 21 Schenkman M, Cutson TM, Zhu CW, Whetten-Goldstein K.. A longitudinal evaluation of patients' perceptions of Parkinson's disease.. Gerontologist. 2002 Dec; ;42(6):(790–8).
- 22 World Health Organization; ICF. International Classification of Functioning, Disability and Health. <http://www.who.int/icf>. Geneva; 2001..
- 23 Anne Shumway-Cook, Marjorie H. Woollacott. Motor Control. Translating Research into Clinical Practice. Fourth Edition. Lippincott. Williams & Wilkins.; 2012. .
- 24 Egerton T, Danoudis M, Huxham F, Iansek R.. Central gait control mechanisms and the stride length - cadence relationship.. Gait Posture. 2011 Jun; 34(2):(178–82.).
- 25 Yogev-Seligmann G, Giladi N, Gruendlinger L, Hausdorff JM.. The contribution of postural control and bilateral coordination to the impact of dual tasking on gait. Experimental Brain Research. 2013; ;226(1):(81–93.).
- 26 Rochester L, Galna B, Lord S, Burn D.. The nature of dual-task interference during gait in incident Parkinson's disease.. Neuroscience. 2014 Apr; 18;265(83–94.).
- 27 Strouwen C, Molenaar EALM, Keus SHJ, Münks L, Munneke M, Vandenberghe W, et al. Protocol for a randomized comparison of

- integrated versus consecutive dual task practice in Parkinson's disease: the DUALITY trial.. BMC Neurol. 2014; 14:61.
- 28 Sehm B, Taubert M, Conde V, Weise D, Classen J, Dukart J, et al.. . Structural brain plasticity in Parkinson's disease induced by balance training. Neurobiology of Aging. 2014 Jan; ;35(1):(232–9).
- 29 Fisher BE, Li Q, Nacca A, Salem GJ, Song J, Yip J, et al. Treadmill . exercise elevates striatal dopamine D2 receptor binding potential in patients with early Parkinson's disease.. NeuroReport.. 2013; 24(10):(509–14.).
- 30 Petzinger GM, Fisher BE, McEwen S, Beeler JA, Walsh JP, Jakowec MW.. . Exerciseenhanced neuroplasticity targeting motor and cognitive circuitry in Parkinson's disease.. Lancet Neurol. 2013 Jul; 12(7):(716–26.).
- 31 Katak SS, Winstein CJ.. Learning–performance distinction and memory . processes for motor skills: A focused review and perspective.. Behavioural Brain Research. 2012 Mar; ;228(1):(219–31.).
- 32 Sigerist Henry E. ¿Qué es la Promoción de la Salud? Conferencia . Internacional de Yakarta sobre Promoción de la Salud: Nuevos actores para una nueva era. Pag 3. 1997. .
- 33 Consejo general de colegios de fisioterapeutas de España. Resolución . 03/2010. Documento marco. Perfil del fisioterapeuta. Asamblea General, en Sevilla a 20 de Marzo de 2010..
- 34 UNAM. Plan de estudios de la licenciatura en fisioterapia: Resumen . ejecutivo. Facultad de Medicina. Hospital Infantil de México Federico Gómez. [Online].; 1999 [cited 2019 marzo 12. Available from: <http://www.facmed.unam.mx/documentos/planes/fisioterapia/index.pdf>.
- 35 Vargas FZ. Competencias clave de aprendizaje permanente [Libro . electrónico]. 1ra ed.2004. Organización internacional del trabajo:

- Cinterfor/ OIT; 2004 [citado 2014 Mar 14]. Disponible en: <http://www.ilo.org/public/english/anniversary/90th/download/eve.> .
- 36 ASCOFI; SENA. Caracterización de la profesión de fisioterapia en . Colombia. Bogotá D.C: ARFO Editores e impresores Ltda.1ra Ed. 2010. .
- 37 Palomino DD, Wilches EC. Análisis del cuidado respiratorio en cinco . regiones del país: ¿dónde está y hacia dónde vamos? Revista Ciencias de la Salud [Internet]. 2006 [citado 18 de junio de 2014]; 4(2). Recuperado a partir de:<http://revistas.urosario.e.> .
- 38 República de Colombia. El Congreso de la República. Ley 528 de 1999, . septiembre 14. Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones. [Online].; Diario Oficial No. 43.711, de 20 de septiembre de 1999. Available from: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0528_1999.html.
- 39 Fernández Rodríguez Inés Alba..Eficacia de la utilización de estímulos . externos durante el entrenamiento de la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson.. Escuela Universitaria de Fisioterapia "Gimbernat Cantabria. .
- 40 Schlick, C., Ernst, A., Bötzel, K., Plate, A., Pelykh, O. e Ilmberger, J. . Señales visuales combinadas con entrenamiento en cinta rodante para mejorar el rendimiento de la marcha en la enfermedad de Parkinson. Rehabilitación clínica. [Internet]2015[20 marzo 2020;: p. 30 (5), 463–471.
- 41 Wong-Yu, ISK y Mak, MKY. El programa de entrenamiento de equilibrio . multidimensional mejora el equilibrio y el rendimiento de la marcha en personas con enfermedad de Parkinson..Parkinsonismo y trastornos relacionados. 2015;: p. 21 (6), 615–621.

- 42 Liao, Y.-Y., Yang, Y.-R., Wu, Y.-R., y Wang, R.-Y. Entrenamiento de Wii . Fit basado en la realidad virtual para mejorar la fuerza muscular, la capacidad de integración sensorial y las habilidades para caminar en pacientes con enfermedad de Parkinson. *Internacional de Gerontología*. 2015;; p. 9 (4), 190-195.
- 43 Stuckenschneider, T., Helmich, I., Raabe-Oetker, A., Froböse, I., y . Feodoroff. El ejercicio forzado de asistencia activa proporciona una mejora a largo plazo de la velocidad de la marcha y la longitud de la zancada en pacientes afectados bilateralmente por la enfermedad de Parkinson. *Marcha y postura*. 2015;; p. 42 (4), 485–490.
- 44 Pau Massimiliano, Corona Federica , Pili Roberta , Casula Carlo , Sors . Fabrizio , Agostini Tiziano, Cossu Giovann, Guicciardi Marco and Murgia Mauro. Efectos de la rehabilitación física integrada con estimulación auditiva rítmica sobre parámetros espacio-temporales y cinemáticos de la marcha en la enfermedad de Parkinson. *Frontiers in Neurology*. 2016.
- 45 Stożek oanna, Rudzińska Monika, Pustułka-Piwnik Urszula, y Szczudlik . Andrzej. El efecto del programa de rehabilitación en el equilibrio, la marcha , el rendimiento físico y la rotación del tronco en la enfermedad de Parkinson. *Aging Clin Exp Res*. 2016.
- 46 al YJe. Los efectos de los pesos adicionales del brazo sobre la magnitud . del movimiento del brazo y los patrones de marcha en la enfermedad de Parkinson. *Clin Neurophysiol*. 2015; 127 (1), 693-697.
- 47 S. Pérez-de la Cruz AV García LuengobJ. Lambeckc. Lambeckc Efectos . de un programa de prevención de caídas con Ai Chi acuático en pacientes diagnosticados de parkinson. *Revista Sociedad española de Neurología*. 2016. Volume 31, Issue páginas 176-182 R. disponible en. *Sociedad española de Neurología*. 2016; Volume 31: p. 176-182.
- 48 Klamroth, S, Steib, Gaßner, H., Goßler, J., Winkler, J., Eskofier, B., Pfeifer, . K. Efectos inmediatos del entrenamiento en la cinta de la perturbación

- sobre la marcha y el control postural en pacientes con enfermedad de Parkinson. *Marcha y postura*. 2016.
- 49 Ahmed MM, Mosalem DM, Alfeeli AK, Baqer AB, Soliman DY. Relación . entre los parámetros de la marcha y la estabilidad postural en la enfermedad de Parkinson temprana y tardía y los efectos del entrenamiento del equilibrio basado en la retroalimentación. 2017; 5 (2): 207-14..
- 50 Studer, V., Maestri, R., Clerici, I., Spina, L., Zivi, I., Ferrazzoli, D., y . Frazzitta, G. El entrenamiento en cinta rodante con señales y comentarios mejora la marcha en personas con enfermedad de Parkinson más avanzada. *Revista de la enfermedad de Parkinson*. 2017; 7 (4), 729–739.
- 51 Zhu Z,YM,CL,ZY,HW,LYyZH. El entrenamiento de obstáculos acuáticos . mejora la congelación de la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson. *Rehabilitación clínica*. ;: p. 29–36.
- 52 Grobbelaar R,VRyWK. El reentrenamiento de marcha atrás en . comparación con el avance sobre el suelo tiene beneficios adicionales para la marcha en individuos con enfermedad de Parkinson leve a moderada. *marcha y postura*. 2017 .
- 53 Arrieta-Gómez Jenny, Higuera-Velázquez Dulce,Hernández-Aguilar .María Elena, Herrera-Covarrubias Deissy, Rojas-Durán Fausto³ y Aranda-Abreu Gonzalo. Mejoramiento de la marcha en personas con la enfermedad de Parkinson, utilizando un carril acuático. *Neurobiología*. 2017.
- 54 F.-Y. Cheng ea. Effects of curved-walking training on curved-walking . performance and freezing of gait in individuals with Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*. 2017.
- 55 Shashank Ghai IGGS&AO. Efecto de las señales auditivas rítmicas en la . marcha parkinsonianado. *marcha y postura*. 2017.

- 56 Dijana Nuic MV,K,F,VHyLW. La viabilidad y los efectos positivos de un . programa personalizado de rehabilitación de videojuegos para la.congelación de la marcha y las caídas en pacientes con enfermedad de Parkinson. Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation. 2018;; p. 15:31.
- 57 Christian Geroin, Jorik Nonnekes, Nienke M. de Vries, v, Nicola Smania, . Michele Tinazzi, Alice Nieuwboer, Bastiaan R. Bloem. ¿El entrenamiento de doble tarea mejora.los parámetros de la marcha espacio-temporal en la enfermedad de Parkinson. marcha y postura. 2018.
- 58 overlay panelJ.GómezGonzálezP.Martín-CasasbR.Cano-de-la-Cuerda. . Efectos de los estímulos auditivos en la fase de iniciación de la marcha y de giro en pacientes con enfermedad de Parkinson..Resvista Sociedad española de neurologia. 2019; Volume 34(396-407.).
- 59 Kuhman, D., et al. Estrategias cinéticas articulares alteradas de adultos . mayores sanos y personas con enfermedad de Parkinson para caminar a velocidades más rápidas. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2018.07.038>. J. Biomech. 2018.
- 60 Kadri Medijainen MPALaPT. Intervención de fisioterapia versátil basada . en guías en grupos para mejorar la velocidad de la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson. NeuroRehabilitation. 2019.
- 61 APS MV,GD,MF,ACyTS. La musicoterapia y la danza como rehabilitación . de la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson. Revista de psiquiatría y neurología geriátrica. 2019.
- 62 Liang Tang WXZLYCHCRYXZ,DG. Análisis cuantitativo de la marcha para . la señal láser en pacientes con enfermedad de Parkinson con congelación de la marcha. Annals of Translational. 2019.

- 63 Bo Wang MSYxWZwH. Efecto de la realidad virtual sobre el equilibrio y la . capacidad de andar en pacientes con enfermedad de Parkinson. rehabilitacion clinica. 2019.
- 64 Muñoz., Author links open overlay panelM.L.Cano Molinal.Calvo. Cano . Molinal.Calvo Muñoz.Efectos de los estímulos rítmicos externos auditivos o visuales sobre la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson. Revista Asociacion española. 2019.
- 65 equistasi. Peppe APS,BMBL,SF,GA.VD. La estimulación focal . propioceptiva (Equistasi®) puede mejorar la calidad de la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson moderada a media. Revista. Frontiers in Neurology. 2019 .
- 66 Erra C,MI,GM,PM,II,DBA.PL. Efectos inmediatos de la estimulación . auditiva rítmica sobre la cinemática de la marcha en la medicación ON / OFF de la enfermedad de Parkinson. Neurofisiología clínica. 2019;; p. 130 (10), 1789-1797.
- 67 Lorenzo Brognara ENFLINSCOC. Efectos beneficiosos de la planta del . pie Estimulación de la marcha Parámetros de personas con Parkinson Disease..Brain Sci. 2020.
- 68 Schlick C,EA,BK,PA,POeIJ. Señales visuales combinadas con . entrenamiento en cinta rodante para mejorar el rendimiento de la marcha en la enfermedad de Parkinson. Rehabilitación clínica. 2015.

ANEXOS

								CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN					
AÑO DE PUBLICACIÓN	IDIOMA	LUGAR DE PUBLICACIÓN	AUTORES	DATOS DE LA REVISTA	TIPO DE ESTUDIO	TÍTULO	OBJETIVO	INCLUSION	EXCLUSION	INSTRUMENTO DE EVALUACION	VARIABLE PRINCIPAL QUE EVALUARON	RESULTADOS PRINCIPALES	REFERENCIAS

Fuente: Elaboración propia