



**UNIVERSIDAD  
ALFONSO X EL SABIO**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
GRADO EN MEDICINA

Trabajo de Fin de Grado  
**La Utilidad Terapéutica de la Danza  
en Pacientes con la Enfermedad de Parkinson**

Autora: Natalia López García

NP: 111174

Correo electrónico: [nlopegar@myuax.com](mailto:nlopegar@myuax.com)

Tutor: Dr. Antonio López Román

Curso Académico 2020-2021

Mayo de 2021

*“Cuando bailas, tu propósito no es llegar a un cierto lugar del suelo. Es disfrutar de cada paso que das.”*

Wayne Dyer

## ÍNDICE

1. Resumen/Abstract	5-6
2. Introducción	7
2.1 Enfermedad de Parkinson	7
2.1.1 Epidemiología	7
2.1.2 Clínica	8
2.1.3 Neurofisiopatología	11
2.1.4 Etiología	12
2.1.5 Diagnóstico	13
2.1.6 Tratamiento	14
2.1.7 Pronóstico	15
2.2 La danza	16
2.2.1 Definición	16
2.2.2 Neurofisiología de la danza	16
2.2.3 Beneficios	17
2.2.4 Historia y ejemplos de danza terapéutica	17
3. Justificación del tema	19
4. Objetivos	20
5. Material y métodos	21
5.1 Estrategias de búsqueda bibliográfica	21
5.2 Criterios de selección	22
5.2.1 Criterios de inclusión	22
5.2.2 Criterios de exclusión	22
5.3 Diagrama de flujo de búsqueda	23
5.4 Criterios de calidad científica utilizados	24
6. Resultados	25
6.1 Resultados de calidad	25
6.1.1 Prisma Checklist (revisiones sistemáticas y metanálisis)	25
6.1.2 Escala de PEDro (ensayos clínicos controlados)	25
6.1.3 Downs and Black Checklist (ensayos clínicos no aleatorizados)	26
6.2 Resultados de la búsqueda	26
6.2.1 Características de los pacientes	26
6.2.2 Diseño de intervenciones y resultados	27
6.2.3 Seguimiento	31

6.2.4 Medidas de resultados	31
7. Discusión	34
7.1 Síntomas motores	34
7.2 Síntomas no motores	35
7.3 Calidad de vida	35
8. Limitaciones	36
9. Conclusiones	37
10. Bibliografía	39
11. Anexos	44
Anexo 1. “Prisma 2020 Checklist” para revisiones sistemáticas	44
Anexo 2. Escala PEDro en español para estudios aleatorizados controlado	45
Anexo 3. “Downs and Black Checklist” para estudios no aleatorizados	46
Anexo 4. Enlace multimedia	47

# La Utilidad Terapéutica de la Danza en Pacientes con la Enfermedad de Parkinson

## 1. Resumen

La enfermedad de Parkinson (EP) es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente. Asocia clínica motora y no motora, y supone un importante detrimento en la calidad de vida. La danza es una forma de ejercicio físico, ejercicio mental y expresividad artística, con potenciales beneficios en la ejecución y coordinación de los movimientos, la memoria, y la salud emocional y social.

**Objetivo:** La presente revisión sistemática pretende analizar los beneficios de la danza en la clínica motora y no motora, y en la calidad de vida de los pacientes con EP.

**Metodología:** Se utilizaron los buscadores: ProQuest, PubMed y Clinical Key. Se seleccionaron 15 artículos (4 revisiones sistemáticas, 4 ensayos clínicos aleatorizados y 7 ensayos clínicos no aleatorizados), empleando los siguientes criterios de calidad: la escala PEDro, la lista Prisma Checklist y la lista Downs and Black Checklist.

**Resultados:** Se hallaron 4 artículos sobre danza para el Parkinson (*Dance for Parkinson's Disease, D4PD*), 5 de tango, 2 de ritmos brasileños (samba y forró), 1 de Danza Movimiento Terapia (*Dance Movement Therapy, DMT*) y 1 sobre las artes escénicas grupales, incluyendo la danza. La danza, como entrenamiento motor rítmico, demostró efectos positivos sobre la coordinación sensitivo-motora y los síntomas parkinsonianos. En el tango se hallaron mayores beneficios en la movilidad funcional y en los síntomas no motores que en la D4PD. La DMT demostró beneficios sobre la cognición y la calidad de vida. Se objetivó mayor adherencia en los bailes en pareja, como el tango y el forró, que en la danza grupal. Como arte escénica grupal, la danza demostró un impacto positivo sobre la comunicación funcional, la expresividad y la cognición.

**Conclusiones:** La danza obtiene en los pacientes con EP beneficios sobre el control de la severidad de los síntomas y la calidad de vida, así como sobre la marcha, el equilibrio, la memoria, la cognición y los síntomas depresivos.

## **1. Abstract**

Parkinson's disease (PD) is the second most common neurodegenerative disease. It associates motor and non-motor symptoms, decreasing considerably the quality of life of patients. Dance is a form of physical and mental exercise and a form of artistic expression, with potential benefits on the execution and coordination of movement, memory, and emotional and social health.

**Objectives:** The main purpose of this systematic review is to collect scientific evidence on the benefits of dance in motor and non-motor symptoms and quality of life of patients with PD.

**Methods:** ProQuest, PubMed and Clinical Key were used for research. 15 articles were included in total (4 systematic reviews, 4 RCTs and 7 non-randomized trials). The following scientific quality criteria was used: PEDro, Downs and Black Checklist and Prisma Checklist.

**Results:** 4 articles of Dance for Parkinson's Disease (D4PD), 5 of tango, 2 of Brazilian dances (samba and forró), 1 of Dance Movement Therapy (DMT) and 1 of performing arts, including dance, were selected. Dance, as a motor rhythmic training, showed positive effects on sensitive motor coordination and parkinsonian symptoms. Tango proved greater benefits on functional mobility and on non-motor symptoms than D4PD. DMT demonstrated benefits on cognition and quality of life. More compliance was evidenced in partnered dancing, such as tango and forró, than in group dancing interventions. Dance, as a group performing art, proved a positive impact on functional communication, expressiveness and cognition.

**Conclusions:** Dance in PD evidenced benefits on symptoms severity control and quality of life, as well as on gait, balance, memory, cognition and depression.

## **2. Introducción**

### **2.1 Enfermedad de Parkinson**

La Enfermedad de Parkinson (EP) es un proceso neurodegenerativo progresivo y complejo, que asocia clínica motora y no motora y supone un importante detrimento en la calidad de vida. Los síntomas motores incluyen bradicinesia, temblor en reposo y rigidez -relacionados con la degradación de neuronas dopaminérgicas en la Pars Compacta de la Sustancia Negra, e inestabilidad postural y de la marcha -por la degeneración de vías no dopaminérgicas (Messa L. V. et al., 2019).

Los síntomas no motores son múltiples y diversos, algunos pueden aparecer hasta dos décadas antes de la clínica motora clásica. Estos afectan a la cognición, la psique, la sensibilidad, el sistema nervioso autónomo, el sueño, el habla y la deglución (Kalia & Lang, 2015).

#### **2.1.1 Epidemiología**

Es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente, después del Alzheimer. Es más frecuente en el varón, y su prevalencia aumenta con la edad, afectando a más del 1% de la población general mayor de 65 años, y a un 3% por encima de los 75. La edad media al diagnóstico es de 55 años.

La incidencia anual en la población general de países desarrollados es de 14 por 100.000 habitantes y de 160 por 100.000 habitantes mayores de 65 (Ascherio & Schwarzschild, 2016).

La prevalencia es mayor en Europa que en África, y similar en las Américas. La incidencia en Asia, Europa y América es similar (Ascherio & Schwarzschild, 2016).

La incidencia es baja por debajo de los 50 años, y aumenta con la edad, con un pico máximo a los 80 años.

La incidencia es de 1,3 a 2 veces superior en hombres que en mujeres. Hay menor diferencia entre sexos en Asia, probablemente debido al hábito tabáquico -más frecuente en hombres.

### 2.1.2 Clínica

Los síntomas motores clásicos de la EP fueron descritos por primera vez en el siglo diecinueve por el Dr. James Parkinson (Kalia & Lang, 2015).

#### Síntomas motores:

Es necesario hacer una distinción entre parkinsonismo y EP. El parkinsonismo es un síndrome caracterizado por rigidez, temblor, inestabilidad postural o bradicinesia. La EP es la causa más común del síndrome, pero puede ser causada por otros trastornos, como la Parálisis Supranuclear Progresiva (PSP), la Degeneración Corticobasal (DCB) y la Atrofia Multisistémica (AMS).

Se estima una pérdida del 80% de las neuronas dopaminérgicas antes de la aparición de la clínica motora. (Chung et al. 2001) (Sveinbjornsdottir, 2016).

Los tres síntomas motores cardinales son: *rigidez*, *bradicinesia* y *temblor en reposo*. También son frecuentes la *inestabilidad postural* y *de la marcha*. Suelen empezar de manera asimétrica, predominantemente en un miembro superior, hasta hacerse contralateral según avance la enfermedad, pero manteniendo cierto grado de asimetría.

La *bradicinesia* se caracteriza por la pobreza y lentitud al iniciar los movimientos voluntarios. Se observa una dificultad en la marcha con pérdida del balanceo de los brazos al caminar, *micrografía* (escritura pequeña) y otras dificultades en la destreza manual, *hipomimia* o facies de máscara (pérdida de la expresividad facial) e *hipofonía* (volumen de voz atenuado). En la exploración física se le pide al paciente que alterne movimientos rápidos y se observa un detrimento progresivo en las repeticiones sucesivas, tanto en la velocidad como en la amplitud del movimiento. Es característico de la *rigidez* el signo de la “rueda dentada”, observable en la movilización pasiva de los miembros. También es notable en estos pacientes la *discinesia* (descoordinación en los movimientos) y la *sincinesia* (movimiento voluntario asociado a otro voluntario). La *distonía* se describe como una contracción muscular sostenida, frecuentemente acompañada por movimientos o posturas atípicas. La distonía junto con las discinesias, constituyen unas de las complicaciones motoras más discapacitantes en la EP, ambas secundarias al tratamiento médico y/o quirúrgico (Tolosa y Compta 2006), (Sveinbjornsdottir, 2016).



El *temblor postural* es un movimiento involuntario oscilatorio que puede afectar a cualquier parte del cuerpo. Suele presentarse en formas iniciales de la enfermedad. Es asimétrico, predominantemente en reposo y aumenta cuando el paciente está distraído (Lewis & Spillane, 2018). Afecta a un 80 % de los casos con EP, siendo el temblor en las manos el más común, donde típicamente se observa el movimiento de “contar monedas” (Jankovic 2008), (Sveinbjornsdottir, 2016).

La *inestabilidad postural y de la marcha* son, asimismo, variables comunes en esta enfermedad. La “marcha parkinsoniana” se caracteriza por una disminución en la base de sustentación, una postura encorvada hacia delante (camptocormia, antecolis y escoliosis (Doherty et al. 2011), (Sveinbjornsdottir, 2016)), pasos pequeños e inestables y una ausencia de balanceo de los brazos. La “congelación” en el Parkinson se refiere a la sensación que experimenta el enfermo de tener los pies pegados al suelo y a la incapacidad de movimiento. Está presente hasta en un 60% de los enfermos de Parkinson unos años después del diagnóstico. (Virmani et al. 2015), (Sveinbjornsdottir, 2016) Todo ello facilita las caídas, muy frecuentes en estos pacientes. La edad es un factor de riesgo independiente para las caídas, siendo frecuente como la EP en ancianos. (Williams et al. 2006), (Sveinbjornsdottir, 2016).

La disfagia es otro síntoma motor, presente en un 40-80% de los casos (Kalf et al. 2011), (Sveinbjornsdottir, 2016).

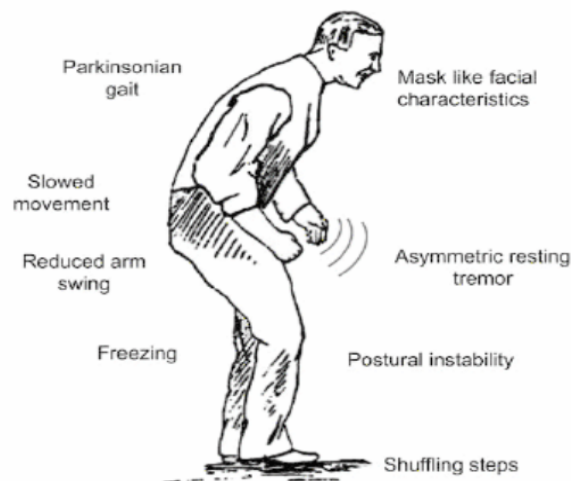


Figura 1. Síntomas motores en la EP (Lewis & Spillane, 2018).

### Síntomas no motores:

Estudios en los últimos años demuestran que la clínica no motora puede presentarse hasta 10 años antes del diagnóstico. (Schrag et al. 2015), (Sveinbjornsdottir, 2016). Esto genera un especial interés en el diagnóstico precoz de la EP, lo cual sería crucial para el desarrollo de terapias modificadoras de la enfermedad. Estos síntomas pueden ser incluso más incapacitantes que los motores descritos anteriormente, disminuyendo significativamente la calidad de vida (Lewis & Spillane, 2018), (Marinus et al., 2018). Con frecuencia es difícil diferenciar la causa de estos síntomas, primaria (propia de la EP) o secundaria al tratamiento.

Sveinbjornsdottir clasifica los síntomas no motores en tres grupos: disfunciones autonómicas, alteración del sueño, síntomas cognitivos y psiquiátricos, y clínica sensorial.

Disfunciones autonómicas: *hipotensión ortostática* (afecta al 30-40% de los pacientes y consiste en la caída de la presión sistólica  $>20$  mm Hg o de la diastólica  $<10$  mm Hg dentro de los 3 minutos de adoptar la bipedestación ) (Lahrman et al. 2006)); *Enlentecimiento de la motilidad intestinal, plenitud postprandial, y estreñimiento* aparece en el 70-80% de los casos (Jost and Eckardt 2003; Jost 2010). *Nicturia* (60%) secundaria a hiperactividad vesical (Yeo et al. 2012). También puede asociar *urgencia miccional e incontinencia urinaria*. La *disfunción eréctil* es común en hombres con EP (Sakakibara et al. 2011).

### Alteraciones en el sueño:

Estudios polisomnográficos muestran diferencias en las ondas del sueño entre los pacientes con EP y el grupo control, pero a veces es difícil determinar si es de causa primaria o secundaria a fármacos empleados en la EP (Larsen and Tandberg 2001; Monderer and Thorpy 2009). El sueño fraccionado es el más común. Otros: somnolencia diurna (en el 50% de los casos) (Monderer and Thorpy 2009). Trastorno del sueño REM, caracterizado por conductas motoras vigorosas, pesadillas y ausencia de atonía muscular durante el sueño REM, en un 27-32% de los casos (Riquer & Iranzo, 2013). El síndrome de piernas inquietas también tiene una mayor prevalencia en los enfermos de Parkinson, en comparación con la población general (Monderer and Thorpy 2008).

Síntomas neuropsiquiátricos y demencia:

Alucinaciones visuales e ilusiones (40%) (Onofrj et al. 2007): las alucinaciones visuales y los cuadros psicóticos pueden aparecer secundariamente a la medicación o previamente a recibir ésta (Pagonabarraga et al. 2016). Otras alucinaciones menos frecuentes son: la olfativa, la auditiva y la táctil. En la enfermedad avanzada, los pacientes pueden desarrollar ideación paranoide (Williams-Gray et al. 2006) e incluso psicosis (frecuentemente secundaria a la medicación dopaminérgica) (Thanvi et al. 2005). Los trastornos conductuales, como euforia/hipomanía, hipersexualidad, etc., (O'Sullivan et al. 2009) parecen estar relacionados con el tratamiento de los agonistas de receptores dopaminérgicos (O'Sullivan et al. 2009; Ceravolo et al. 2010). El deterioro cognitivo y la demencia pueden presentarse en cualquier estadio de la enfermedad (Williams-Gray et al. 2006, 2007), pero la progresión de estos síntomas se relacionan directamente con la severidad de la enfermedad. (Irwin et al. 2012). La depresión y la ansiedad son síntomas muy frecuentes en la EP, que pueden mejorar con el tratamiento dopaminérgico o recurrir en el curso de la enfermedad.

Síntomas sensitivos:

Son frecuentes en la EP: la anosmia o hiposmia (80% de los casos); las alteraciones en la sensibilidad, y el dolor (40-85%), más frecuente en las extremidades. Se han descrito cinco tipos de dolor: musculoesquelético (el más frecuente), neuropático-radicular, distónico, neuropático-central y asociado a la acatisia. (Ford 2010).

### **2.1.3 Neurofisiopatología**

La fisiopatología de la EP es compleja y aún no ha sido completamente dilucidada. Están implicadas múltiples áreas a nivel del sistema nervioso central y periférico, así como múltiples neurotransmisores. Clásicamente, se describe en la anatomía patológica una pérdida temprana de neuronas dopaminérgicas en la Pars Compacta de la Sustancia Negra (SNpc), concretamente en la región ventrolateral, y la agregación de cuerpos y neuritas de Lewy en regiones del sistema nervioso central y periférico.

La neurodegeneración dopaminérgica da lugar a bradicinesia y rigidez muscular, sobre todo en estadios avanzados.

Los cuerpos y neuritas de Lewy son el resultado de la agregación de la proteína  $\alpha$ -sinucleína por un defecto en su plegamiento -ubicándose los cuerpos de Lewy en el citoplasma del cuerpo neuronal y las neuritas en las proyecciones neuronales (axón y dendritas). Además, recientemente, se han descubierto múltiples formas oligoméricas de la  $\alpha$ -sinucleína, que se agregan de manera distinta a los cuerpos de Lewy, participando en la neurodegeneración de la EP.

El 50% de los enfermos de Parkinson con demencia presentan además una anatomía patológica característica del Alzheimer: placas de beta-amiloide y ovillos neurofibrilares con agregados de la proteína tau. Esto apoya la complejidad e interrelación de estas patologías (Kunkle et al., 2019)

La neuroinflamación en las regiones neurodegenerativas es otro aspecto observado en estos enfermos, donde los astrocitos y la microglía son los protagonistas. Sin embargo, aún no se ha demostrado si es un factor perjudicial o protector para la EP (Stephenson et al., 2018)).

#### **2.1.4 Etiología**

Se cree que la EP es de causa multifactorial, con un componente genético y ambiental. Al principio se creía que era sólo de causa ambiental, pero en las últimas décadas se han identificado genes que alteran la proteostasis neuronal (en forma de agregación de proteínas, alteración en el transporte intramembrana y en su degradación lisosomal), la estructura y función sináptica, y la función mitocondrial. Algunos de estos genes son de herencia autosómica dominante (AD) otros son autosómicos recesivos (AR), ambos de penetrancia incompleta. Los genes recesivos se han relacionado con la aparición temprana de la enfermedad (antes de los 45 años), frente a las formas adquiridas o de herencia AD (Blauwendraat et al., 2019) La mutación genética más frecuente en la EP es la de LRRK2 que codifica para una proteína-kinasa y es de herencia AD. Se ha identificado en el 4% de la EP familiar y en el 1% de los casos esporádicos.

La mutación en el gen de la  $\alpha$ -sinucleína (SNCA) fue la primera en describirse, y es una forma monogénica de la enfermedad.

En el 90% de casos con EP no se detectan alteraciones genéticas, por lo que los factores ambientales juegan un importante papel (Ascherio & Schwarzschild, 2016). Entre ellos,

encontramos los siguientes: dieta rica en lácteos (bien por disminuir los niveles de urato en sangre o por la acumulación del residuo lácteo neurotóxico epóxido de heptacloro); pesticidas (daño mitocondrial y estrés oxidativo, como la rotenona y el paraquat); metanfetamina (bloquea el transportador presináptico dopaminérgico, aumentando la concentración de dopamina extracelular, lesionando así las neuronas dopaminérgicas de la SN); melanoma y TCE (traumatismo craneo-encefálico). Son factores protectores: actividad física, tabaco, cafeína, urato, AINES y calcio-antagonistas.

### **2.1.5 Diagnóstico**

Actualmente, el diagnóstico de la EP es clínico, basándose en la historia clínica, la exploración física y neurológica y en los Criterios del Banco de Cerebros de la Sociedad de Enfermedad de Parkinson del Reino Unido (UK Parkinson's Disease Society Brain Bank):

Primero, debe incluir la *bradicinesia* y al menos uno de los siguientes síntomas: rigidez muscular, temblor en reposo a 4-6 Hz e inestabilidad postural no debida a otras causas.

Segundo, se aplican los criterios de exclusión para descartar otras etiologías de síndromes parkinsonianos (paresia o afectación piramidal, signos cerebelosos, mioclonías, crisis oculogiras y ausencia de respuesta a L-dopa, entre otros).

Por último, para confirmar el diagnóstico, debe reunir 3 o más de los siguientes síntomas: inicio unilateral, temblor en reposo, enfermedad progresiva, asimetría persistente, afectando más a un lado, buena respuesta (70-100%) a levodopa, corea severa inducida por levodopa, respuesta a levodopa al menos 5 días, curso clínico de al menos 10 días.

Pruebas de imagen: La tomografía axial computarizada (TAC) o la resonancia magnética (RMN) pueden ser útiles para detectar alteraciones neurológicas estructurales de síndromes parkinsonianos. Técnicas de neuroimagen funcional como la tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT) o la tomografía por emisión de positrones (PET), podrían ser de utilidad para el diagnóstico temprano de EP.

Otras pruebas incluyen: las farmacológicas (prueba de levodopa, prueba de apomorfina), los estudios analíticos, genéticos (como el estudio de mutaciones en el gen LRRK2), o los estudios neurofisiológicos (como el estudio del déficit olfatorio o la

gammagrafía cardiaca con I-MIBG) que pueden realizarse de forma ocasional con objeto de resolver casos dudosos.

La EP suele diagnosticarse en estadios avanzados e irreversibles. Idealmente, la identificación de biomarcadores de forma temprana permitiría un tratamiento precoz, impidiendo o ralentizando la evolución de la enfermedad (Lotankar et al., 2017).

### **2.1.6 Tratamiento**

El tratamiento ideal en la EP sería neuroprotector o modificador de la enfermedad, pero actualmente únicamente disponemos de tratamiento sintomático. Los objetivos terapéuticos, para potenciar la calidad de vida del paciente, son:

- Restaurar los niveles de actividad dopaminérgica para atenuar los síntomas motores y no motores.
- Retardar la evolución del deterioro cognitivo.
- Preservar la autonomía y promover el bienestar del enfermo.

Los fármacos dopaminérgicos se emplean para mejorar los síntomas motores, y es de elección la Levodopa, asociado a la Dopa-descarboxilasa periférica (que evita su degradación en sangre). Inicialmente, la respuesta es buena pero, con la evolución de la enfermedad y el tratamiento, la mayoría de los pacientes desarrollan dos tipos de complicaciones motoras:

1. Fluctuaciones motoras: deterioro de fin de dosis o wearing off. Se pierde el efecto antes de la siguiente toma y reaparecen los síntomas parkinsonianos. Su tratamiento consiste en adelantar la dosis o prolongar el efecto de la L-Dopa con iCOMT o IMAO-B.
2. Discinesias pico de dosis: movimientos coreicos en cara, tronco y extremidades, coincidentes en el pico de máxima dosis. Su tratamiento consiste en disminuir la dosis de L-Dopa o asociando amantadina.

En la enfermedad avanzada, donde las complicaciones motoras son refractarias a la modificación de los fármacos orales, pueden emplearse terapias avanzadas como la estimulación cerebral profunda (núcleo subtalámico) o la bomba de infusión enteral continua de levodopa en duodeno.

### 2.1.7 Pronóstico

En estadios tardíos de la enfermedad, después de 10 o más años del diagnóstico, la mayoría de los pacientes con EP desarrollarán síntomas no motores, muchos de los cuales no disponen de tratamiento efectivo disponible. Estos síntomas incluyen disfunción cognitiva, demencia, psicosis, disfunción autonómica, disregulación del ciclo sueño-vigilia, depresión y síntomas sensitivos y dolorosos (Poewe 2006); (Sveinbjornsdottir, 2016). Los pacientes sufren una importante merma de su calidad de vida, perdiendo autonomía y precisando mayores cuidados en residencias y hospitales. Algunos estudios establecen una media de supervivencia que oscila entre los 6.9 y los 14.3 años, y relacionan la demencia como el mayor valor predictivo de mortalidad (Macleod et al. 2014); (Sveinbjornsdottir, 2016).

Clasificación por estadios de Hoehn-Yahr:

0.	No hay signos de enfermedad.
1.0.	Enfermedad exclusivamente unilateral.
1.5.	Afectación unilateral y axial.
2.0.	Afectación bilateral sin alteración del equilibrio.
2.5.	Afectación bilateral leve con recuperación en la prueba de retropulsión. (Test del empujón).
3.0.	Afectación bilateral leve a moderada; cierta inestabilidad postural, pero físicamente independiente.
4.0.	Incapacidad grave; aún capaz de caminar o de permanecer en pie sin ayuda.
5.0.	Permanece en una silla de ruedas o encamado si no tiene ayuda.

## **2.2 La danza**

### **2.2.1 Definición**

*“La danza es la más frágil y la más efímera de las artes, pues vive en el continuo movimiento de los cuerpos y se transmite únicamente a través de la memoria física y visual”*. Ana Abad Carlés.

*“Será que la bailarina está en otro mundo, que no es el que se aparece ante nuestros ojos sino el que ella teje con sus pasos y construye con sus gestos”*. Paul Valéry.

La danza es una forma de expresión artística y cultural, que combina movimientos corporales rítmicos intencionados (coreografiados o improvisados), generalmente guiados por la música, en un tiempo y un espacio determinados. Forma parte de la naturaleza del ser humano (Hanna, 2008; Lihala et al., 2021).

Según Fink et al, “la música y la danza podrían tener orígenes evolutivos comunes”. La relación entre la música y el deseo de movimiento parece ser universal (Marcus, 2012; Fink et al., 2021). La producción y la percepción de la música, típicamente se acompañan y se relacionan con movimientos rítmicos, conceptualmente inseparables de la danza (Trehub, Becker y Morley, 2015; Fink et al., 2021). Esto podría sugerir que la danza es un componente de la musicalidad humana (Fitch, 2015, 2016).

La danza está estrechamente relacionada con la cultura. Así, encontramos diferentes estilos que han surgido en diferentes rincones del mundo.

### **2.2.2 Neurofisiología de la danza**

Según Fink et al. (2021) “la danza es una experiencia multisensorial que implica la vista, el oído, el tacto y el olfato, además de la función propioceptiva y vestibular”.

Algunos estudios, mediante la técnica de imagen PET-scan (Positron Emission Tomography scan), han logrado identificar ciertas regiones cerebrales que contribuyen al aprendizaje y la ejecución de la danza, como la corteza motora, la corteza somatosensorial, los ganglios basales y el cerebelo (Broyles & Hamilton, 2017; Lihala et al., 2021).



Adicionalmente, en el aprendizaje de la danza es necesario la observación de la coreografía previa a su ejecución. Esto se define en neurología como la *imaginería motora* o *práctica mental*, donde la activación de áreas motoras suplementarias induce la activación de la musculatura relacionada con el movimiento que desea ejecutar, imaginándolo sin ejecutarlo físicamente. En la imaginería motora intervienen las *neuronas espejo*, que “reflejan” un acto motor observado dentro del cerebro y forman una red neuronal en el lóbulo frontal (área motora suplementaria) y en el lóbulo parietal, relacionando así las órdenes motoras con la visión y la propiocepción. Mediante este proceso se consigue una ejecución más precisa y estable del movimiento (Bragado Rivas & Cano-de la Cuerda, 2015).

### **2.2.3 Beneficios**

La danza se considera una forma de ejercicio físico, ejercicio mental y expresividad artística, con potenciales beneficios en la ejecución y coordinación de los movimientos, la memoria (coreográfica) y la salud emocional, entre otros. Implica la práctica de habilidades sensitivomotoras (Li et al., 2015; Lihala et al., 2021), mejora la salud cardiovascular (Hwang et al., 2015; Lihala et al., 2021), la salud musculoesquelética (Matthews et al., 2006; Lihala et al., 2021), la flexibilidad, el equilibrio y la resistencia física.

### **2.2.4 Historia y ejemplos de danza terapéutica**

La danza ha sido empleada como un ritual sanador desde los comienzos de la historia de la Humanidad, aunque es a partir de mediados del siglo XX cuando comienza a considerarse la danza terapéutica como una profesión (Strassel, Juliane K. et al., 2009).

La aplicación terapéutica de la danza nace en 1966, y se define como *Danza Movimiento Terapia* (DMT) (Goodill, 2005; Lihala et al., 2021). La DMT es una forma de terapia artística y creativa, que según lo define la Asociación Americana de la Terapia de la Danza (ADTA), es “la utilidad psicoterapéutica del movimiento para promover la integración emocional, social, cognitiva y física del individuo, con el objetivo de mejorar la salud y la calidad de vida”. (Woei et al., 2015). La DMT ofrece una atención holística al enfermo, centrándose no sólo en la salud física, sino también en la salud emocional, cognitiva y social (Lihala et al., 2021).

A diferencia de otros tratamientos holísticos dirigidos a mejorar la salud física, la danza es una forma de expresión artística, que no solo aporta resultados comparables a otras formas de ejercicio físico, sino que además potencia la vida social y factores comportamentales como la motivación personal (Woei et al., 2015).

Se han registrado efectos positivos de la terapia de la danza sobre pacientes con demencia, depresión, ansiedad, dificultades en el aprendizaje, en la enfermedad de Parkinson y en los supervivientes de cáncer de mama. Además, se ha objetivado una disminución del riesgo de caídas, una mejoría en la capacidad funcional y previene la ganancia de peso (Strassel, Juliane K. et al., 2009).

Debido al envejecimiento poblacional y al aumento progresivo de enfermedades crónicas, existe un creciente interés de encontrar terapias que mejoren la calidad de vida y la autonomía de estos pacientes, y la danza podría ser una forma eficaz.

Además, en los pacientes crónicos la danza puede ser de utilidad en la autogestión de la enfermedad, aumentando la conciencia corporal (propiocepción), motivando así el autocuidado. Por otro lado, la terapia de la danza parece aumentar la calidad de vida en estos pacientes, haciendo más llevadera su enfermedad crónica (Strassel, Juliane K. et al., 2009).

### **3. Justificación del tema**

La enfermedad de Parkinson es la segunda enfermedad neurodegenerativa más prevalente en España. Actualmente no se conoce ningún tratamiento neuroprotector o curativo de la enfermedad. El tratamiento es sintomático y tiene múltiples efectos secundarios a largo plazo, complicaciones motoras y no motoras, que disminuyen la calidad de vida del paciente. Por todo ello, el tratamiento rehabilitador cobra una gran importancia en estos pacientes. En numerosos estudios se ha demostrado la eficacia del ejercicio físico en la enfermedad de Parkinson, mejorando los síntomas y la calidad de vida. La danza es una forma de ejercicio físico, ejercicio mental (memorístico e imagería motora) y una forma de expresión artística (pudiendo tener un impacto positivo en la salud emocional). Esta revisión bibliográfica pretende reunir información actualizada sobre los beneficios que pueda tener la danza en el Parkinson y fomentar esta disciplina como una herramienta más en el tratamiento rehabilitador de la enfermedad.

#### **4. Objetivos**

##### Objetivo principal:

Analizar los beneficios de la danza como terapia en la enfermedad de Parkinson (EP).

##### Objetivos secundarios:

- Describir los beneficios de la danza sobre los síntomas motores
- Describir los beneficios de la danza sobre los síntomas no motores
- Describir los beneficios de la danza sobre la calidad de vida

## **5. Material y métodos**

### **5.1 Estrategias de búsqueda bibliográfica.**

La presente revisión bibliográfica incluye trabajos publicados en los últimos 11 años. La búsqueda bibliográfica se realizó durante el mes de abril del año 2021.

Se emplearon los siguientes buscadores: ProQuest, PubMed y Clinical Key. El buscador más empleado para la selección de artículos que ocupan esta revisión ha sido ProQuest, recurriendo a los otros buscadores para completar la información referente a la enfermedad de Parkinson y la Danza. Adicionalmente, se emplea el gestor bibliográfico de RefWorks para la organización de los artículos en carpetas y la creación de las citas y de la bibliografía final. Se crean 13 carpetas para organizar los artículos seleccionados según el tema: Danza (introducción, beneficios, modelo de aplicación terapéutica y neurofisiología) y Enfermedad de Parkinson (introducción, clínica motora, clínica no motora, diagnóstico, epidemiología, etiología, neurofisiopatología y tratamiento).

En total se almacenan 37 referencias, de las cuales 15 se seleccionarán como artículos relevantes para esta revisión y el resto de referencias, incluidas en la bibliografía, servirán para completar la información en el apartado de Introducción.

#### Búsqueda en ProQuest:

“Dance” near “Parkinson” (búsqueda sobre la danza y la enfermedad de Parkinson): 3073 entradas. Se aplican los siguientes filtros de búsqueda: revistas científicas de los últimos 10 años en inglés, tipo de artículo (asistencia sanitaria basada en evidencia), y se reduce el número a 15 artículos. Se procede a la lectura del título de cada artículo, y posteriormente a la lectura del resumen, para finalmente seleccionar 11 artículos: 6 relacionados con los beneficios de la danza en el Parkinson.

“Dance for Parkinson” (búsqueda sobre la danza en la enfermedad de Parkinson): 1022 entradas. Se aplican los siguientes filtros de búsqueda: artículos publicados en revistas científicas en los últimos 12 meses a texto completo en inglés, y se obtienen 9 resultados.

Tras la lectura de los títulos se selecciona 1 artículo: Krotinger, A., & Loui, P. (2021). Rhythm and groove as cognitive mechanisms of dance intervention in Parkinson's disease. *PLoS One*, 16(5).

#### Búsqueda en Clinical Key:

Parkinson\* and Danc\* (\* permite ampliar el término acerca de la enfermedad de Parkinson y la danza): 421 entradas. Se aplicaron los siguientes filtros de búsqueda: artículos de revista en inglés o español, a texto completo, tipo de estudios: metaanálisis y ensayos controlados aleatorizados. Se obtuvieron 23 resultados. Tras la lectura del título y de algunos resúmenes, y descartando los artículos publicados antes del año 2010, se seleccionaron 8 artículos.

### **5.2 Criterios de selección**

Para la búsqueda dirigida de los artículos sometidos a la presente revisión bibliográfica, fue preciso la aplicación de filtros o criterios de selección. A continuación se describen los criterios de inclusión y exclusión aplicados.

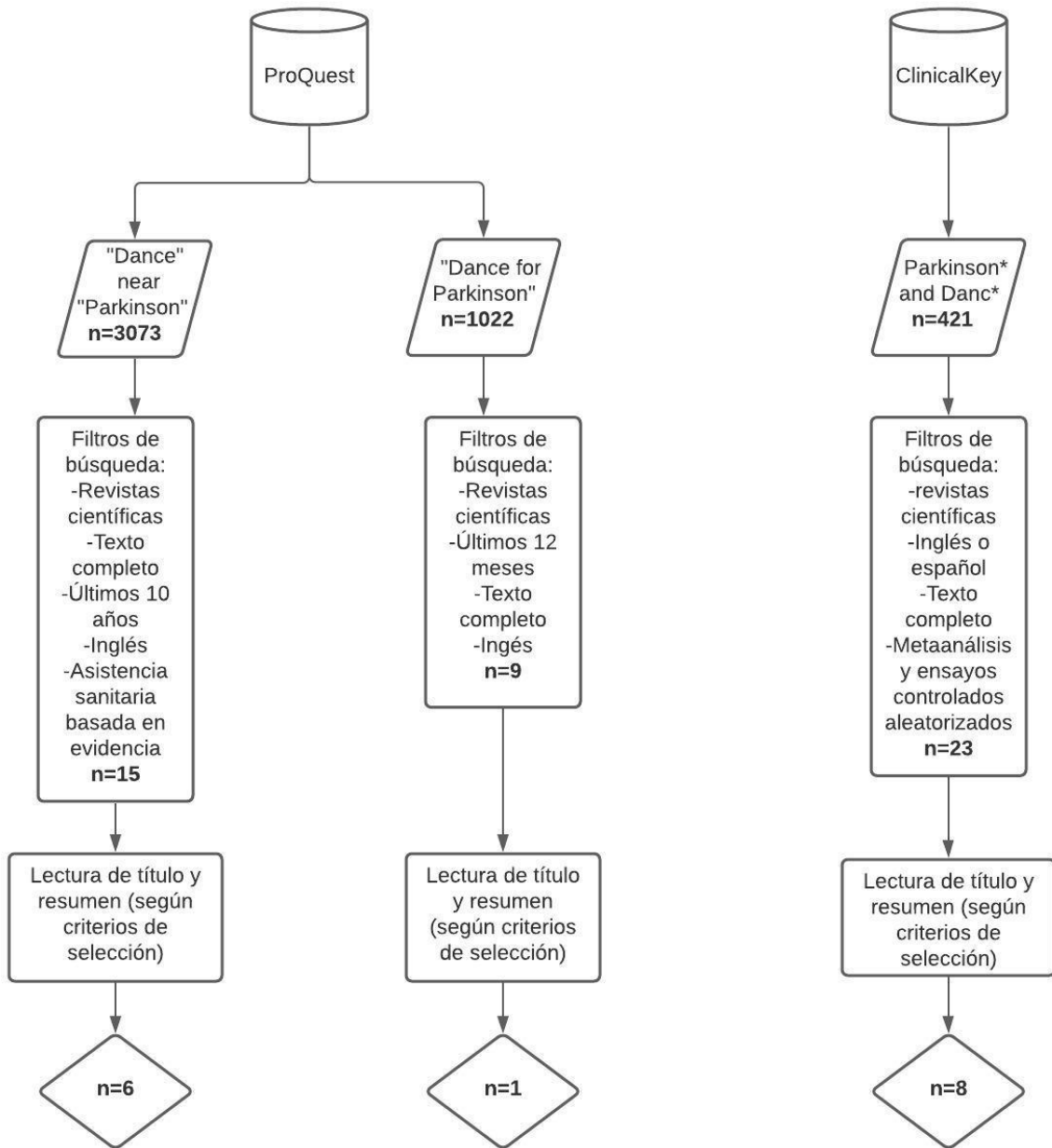
#### **5.2.1 Criterios de inclusión**

- Artículos de revistas científicas publicados en los últimos 11 años.
- Idioma: inglés o español.
- Tema: diferentes estilos de danza en el Parkinson, beneficios motores y no motores, en la calidad de vida.
- Tipos de estudio: revisiones bibliográficas, metaanálisis, ensayos controlados aleatorizados.

#### **5.2.2 Criterios de exclusión**

- Artículos de periódicos, artículos de opinión, tesis doctorales o de máster, manuales y ensayos teóricos
- Publicaciones de más de 11 años de antigüedad
- Idiomas diferentes al inglés o al español
- Patologías diferentes a la enfermedad del Parkinson, donde se aplique la danza como terapia

### 5.3 Diagrama de flujo de la búsqueda



#### **5.4 Criterios de calidad científica utilizados**

Los artículos de toda revisión bibliográfica deben cumplir unos criterios de calidad científica, basados en escalas o “checklists” preestablecidas, para valorar su fiabilidad. Cada escala, lista o cuestionario consta de un número de ítems o criterios que actúan como preguntas dicotómicas (respuesta sí o no). En este caso, han sido empleadas las siguientes escalas y listas:

- La “PRISMA Checklist” (anexo 1), 27 ítems, para las revisiones sistemáticas o metanálisis.
- La escala PEDro (anexo 2), 11 ítems, para los estudios aleatorios controlados.
- La “Downs and Black Checklist” (anexo 3), 27 ítems, para los estudios no aleatorizados.



## 6. Resultados

La presente revisión sistemática incluye 15 artículos, de los cuales 4 son revisiones sistemáticas (1 revisión sistemática sobre ensayos clínicos aleatorizados y metanálisis), 4 ensayos clínicos aleatorizados y 7 ensayos clínicos no aleatorizados. Estos artículos han sido publicados entre el año 2010 y el 2021.

### 6.1 Resultados de calidad:

Los 15 artículos seleccionados, fueron sometidos a unos criterios de calidad científica diferentes según el tipo de estudio. Para las 4 revisiones sistemáticas y metanálisis se empleó la lista Prisma Checklist, formada por 27 ítems. Los 4 ensayos clínicos aleatorizados se analizaron por la escala PEDro, de 11 ítems. Por último, los 7 ensayos clínicos no aleatorizados seleccionados fueron analizados mediante la lista Downs and Black Checklist, formada por 27 ítems.

#### 6.1.1 Prisma Checklist (revisiones sistemáticas y metanálisis):

Prisma Checklist	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Barnish & Barran, 2020	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	no	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	no	no	
Carapellotti et al., 2020	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	no	sí	no	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	no	sí	sí
Lötzke et al., 2015	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	no	no
McNeely, M. E. et al., 2015	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	no	no

#### 6.1.2 Escala de PEDro (ensayos clínicos controlados):

Escala PEDro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ashburn et al., 2014	sí	sí	sí	sí	no	no	no	sí	sí	no	sí
Earhart et al., 2012	sí	sí	no	sí	no	no	no	sí	no	no	sí
Hackney & Earhart, 2010	sí	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no	no	sí
Rocha et al., 2018	sí	sí	sí	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí

### 6.1.3 Downs and Black Checklist (ensayos clínicos no aleatorizados):

Downs and Black Checklist	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Kalyani et al., 2020	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	no	sí	sí	sí	no	sí	no	no	sí	no	sí	sí	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no
Krottinger & Loui, 2021	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	sí	no	sí	no	no	sí	no	no
Tillmann et al., 2017	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	no	sí	no	sí	sí	sí	no	sí	sí	no	sí	sí	no	no	sí	no	no	sí	no	no
Westheimer et al., 2015	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	no	sí	no	sí	sí	no	sí	sí	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no
Dos Santos Delabary et al., 2020	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	no	sí	no	sí	sí	sí	sí	no	sí	no	sí	sí	sí	no	sí	no	no	sí	sí	no
Lihala et al., 2021	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	no	sí	sí	no	no	sí	no	no	sí	sí	no
McNeely, Marie E. et al., 2015	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	no	no	no	sí	sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	no	no	sí	no	no	sí	sí	no

## 6.2 Resultados de la búsqueda

### 6.2.1 Características de los pacientes

El tamaño muestral de los 11 estudios experimentales (ensayos clínicos aleatorios y no aleatorios) incluidos en esta revisión oscila entre 9 y 62, con una media de 34 participantes. La edad de reclutamiento varía entre 40 y 80 años.

En cuanto a los *criterios de inclusión* para la mayoría de los estudios se encuentran: escala de Hoehn y Yahr 1-4 (Earhart et al., 2012; Dos Santos Delabary et al., 2020; Lihala et al., 2021; Rocha et al., 2018), que indica un estadio leve-moderado de la enfermedad, diagnóstico de EP “definitivo” según los criterios clínicos del Banco de Cerebros de la Sociedad de la Enfermedad de Parkinson del Reino Unido, consentimiento informado, capaz de mantenerse de pie al menos 30 minutos, capaz de tolerar la clase de danza (McNeely et al., 2015) y bajo tratamiento médico anti-parkinsoniano (Dos Santos Delabary et al., 2020; Tillmann et al., 2017).

Dentro de los criterios de exclusión se incluyen: demencia, historia o evidencia de déficit neurológico, tipo ictus o enfermedad muscular, evidencia de alteraciones cerebrales por imagen, (Earhart et al., 2012; McNeely et al., 2015), cirugías recientes y contraindicaciones médicas, estimulación profunda cerebral, puntuación baja en el

Mini-Mental (Tillmann et al., 2017; Rocha et al., 2018; McNeely et al., 2015) y haber recibido clases de danza previamente (Lihala et al., 2021).

### **6.2.2 Diseño de intervenciones y resultados**

Se han hallado diferentes tipos de intervenciones de danza: 5 artículos estudian el tango (Rocha, Aguiar, McClelland, & Morris, 2018; McNeely, Mai, Duncan, & Earhart, 2015; Lötcke, Ostermann, & Büssing, 2015; Earhart, Duncan, & Earhart, 2012; Hackney & Earhart, 2010), 4 estudian la danza para el Parkinson (*Dance for Parkinson's Disease, D4PD*) (Kalyani et al., 2020; Rocha, Aguiar, McClelland, & Morris, 2018; Westheimer et al., 2015; McNeely, Mai, Duncan, & Earhart, 2015), 2 sobre ritmos brasileños (donde Tillmann, et al., 2017 compara las clases de samba con un grupo control sin clases de danza, y Dos Santos Delabary et al., 2020 compara la samba y el forró con clases de caminar), y 1 artículo sobre la Danza Movimiento Terapia (Lihala et al., 2021).

El tango es el estilo de danza con mayor número de resultados para la enfermedad de Parkinson (EP). McNeely, et al., 2015 y Rocha, et al., 2018 comparan el tango con danzas mixtas (*Dance for Parkinson 's Disease, D4PD*).

En el ensayo clínico no aleatorizado de McNeely et. al, 2015, el objetivo es comparar los efectos del tango con los del programa de danza D4PD sobre los síntomas motores y cognitivos de la EP, mientras que en el ensayo clínico de Rocha, et al., 2018, se pretende examinar la viabilidad de los dos programas de danza (tango argentino y D4PD), cuantificada por el número de asistentes, la adherencia al programa, la adaptación a las clases y los efectos adversos (lesiones), y su capacidad para mejorar la movilidad, el equilibrio, la deambulaci3n y la calidad de vida en la EP.

En cuanto al dise1o de intervenci3n, McNeely, et al., 2015 incluye 16 participantes en total, de entre 60 y 80 a1os y con una escala de Hoehn y Yahr (HyY) de 1-3. La mitad de los participantes se incluyen en el grupo de D4PD y la otra en el de tango. Las clases son de 1 hora bisemanales durante 12 semanas. Rocha, et al., 2018, incluye 42 participantes en el estudio, distribuidos aleatoriamente en los dos grupos (tango y D4PD). Las clases son semanales de 1 hora durante 8 semanas, e incluye un v3deo de 40 minutos de pasos de baile para practicar en casa una vez a la semana, en ambos grupos.

Ambos estudios, siguen el diseño establecido por Hackney and Earhart, 2009 para las clases de tango, basado en 10 minutos de calentamiento, 45 minutos de coreografía y 5 minutos de relajación (cool-down). Los participantes bailan en ambos roles de líder y seguidor. El papel del líder dirige los movimientos, creados internamente, mientras que el seguidor reconoce y responde al movimiento de la pareja. Los movimientos del tango son adaptados a las limitaciones individuales, y se centran en los cambios de peso, caminar de espaldas, la postura, el ritmo y el movimiento en pareja.

El programa Danza para el Parkinson (Dance for Parkinson 's disease , D4PD), diseñado por el grupo de danza de Mark Morris y el grupo de Parkinson de Brooklyn, consta de 30 min de calentamiento en silla, 5 minutos en barra y 25 minutos de baile con desplazamiento. La primera parte se centra en “calentar” las articulaciones con movimientos de brazos, pies, tobillos, columna y cabeza, y en las expresiones faciales. Se practica la variedad en la calidad de movimientos (de brusco a continuo) y en la velocidad, y las actividades cognitivas de memoria, ritmo y orden de secuencia asociadas. La segunda parte (barra) se centra en movimientos más amplios, formando figuras y líneas, plié (doblando rodillas) y equilibrios. Por último, en el desplazamiento, se combinaban coreografía, improvisación y baile grupal. Aunque se basa en ballet y danza moderna, también se añaden otros estilos en la coreografía (jazz, flamenco, claqué, etc.). Se emplean instrucciones verbales, imaginación, visualización, repetición, actividades cognitivas y variaciones del movimiento en velocidad, calidad y secuencia. Cada clase tiene un componente creativo y de improvisación.

McNeely, et al., 2015, evalúa los pacientes fuera de los efectos del tratamiento médico (mínimo 12 horas desde la última dosis) antes y después de la intervención. Utiliza las siguientes medidas de resultados: Mini-Mental (MMSE), MDS-UPDRS-III, Mini-BESTest (test del equilibrio), el test de TUG (timed up and go), extraído del Mini-BESTest, el test de la marcha de 6-min, sentarse a levantarse x5, el test de los cuatro cuadrantes, PDQ-39, la marcha (hacia delante a la velocidad preferida y a la máxima velocidad, hacia atrás, y combinando la marcha con la verbalización de palabras que empiezan por H, por L y por T).

El tango demuestra mayores beneficios en la movilidad (TUG) y los síntomas motores del Parkinson (MDS-UPDRS-III or *movement disorders society unified Parkinson disease rating scale motor subsection*), en comparación con D4PD.

Rocha, et al., 2018, obtiene resultados estadísticamente significativos en la mejoría de la movilidad, el equilibrio y otras anomalías motoras en el grupo de tango. La marcha congelada mejora en el grupo de D4PD. Ambos grupos de danza, combinados con las clases de baile online, resultan ser programas seguros y factibles para los pacientes en estadios iniciales o moderados de la EP. Las clases de baile online potencian los beneficios de las presenciales.

Un ensayo clínico aleatorizado sobre el tango, compara las clases de tango en pareja con las clases de tango sin pareja (Hackney & Earhart, 2010). Los resultados del estudio demuestran en los participantes (pacientes diagnosticados de EP leve-moderada), después de 20 clases de tango durante 10 semanas (1 hora bisemana), una mejoría en la marcha, la movilidad y el equilibrio, además de una sensación de bienestar y satisfacción, con deseos de continuar con las clases de danza, particularmente en pareja.

Barnish y Barran, (2020) examina, por primera vez, el beneficio potencial de las artes escénicas en grupo (danza, teatro, canto y terapia musical), sobre la calidad de vida, la comunicación funcional, la expresividad, la funcionalidad motora y el estado cognitivo en pacientes con EP. Incluye 56 artículos de estudios cuantitativos: ensayos clínicos aleatorizados, ensayos clínicos aleatorizados con dos grupos de intervención sin grupo control, ensayos clínicos no aleatorizados y estudios de medidas repetidas. En total se incluyeron 1531 personas con EP de 12 países, cubriendo 4 modalidades de artes escénicas: danza (la más estudiada), canto, terapia musical y teatro (la menos estudiada). Se objetiva evidencia de efectos beneficiosos de las 4 artes en, al menos, un aspecto de la EP.

Krottinger & Loui (2021) examinan factores que pudieran influenciar la respuesta a las clases de danza para la EP (D4PD), mediante un ensayo clínico no aleatorizado. El objetivo del estudio es evaluar y predecir los efectos de 4 meses de clases de danza semanales sobre los síntomas parkinsonianos. Para ello, evalúa la experiencia de haber tomado clases de baile (al menos durante 1 año), la percepción del ritmo (mediante el Beat Alignment Test), la coordinación sensitivo-motora (llevar el ritmo de la música mediante golpes), y la severidad de la EP (UPDRS) antes y después de la intervención.

Los participantes mejoran en la escala de severidad de la EP (UPDRS), sugiriendo eficacia en la intervención de danza. Se demuestra una mayor mejoría, en la escala

UPDRS y en la coordinación sensitivo-motora, en aquellos pacientes con experiencia previa de danza. Estos resultados sugieren que el entrenamiento motor rítmico, implícito en la danza, tiene un impacto positivo sobre los síntomas parkinsonianos.

Un estudio antes-después no aleatorizado (Lihala et al., 2021), investiga el impacto de la Danza Movimiento Terapia (DMT) sobre la cognición, la calidad de vida y los síntomas motores de los pacientes con EP. En él, un grupo de 6 pacientes con EP leve-moderada, de entre 40 y 80 años, participa en sesiones de grupo de DMT dos veces a la semana durante dos meses. Cada sesión incluye comunicación verbal, calentamiento físico, terminando con actividades físicas dirigidas a los síntomas físicos, cognitivos y emocionales. El seguimiento de los pacientes pre y post intervención se realiza mediante la escala UPDRS-III (Unified Parkinson's Disease Rating Scale part III, la escala de Hoehn y Yahr Scale, el cuestionario PDQ-39 (Parkinson's Disease Questionnaire 39) y el MOCA (Montreal Cognitive Assessment). Se demuestran cambios significativos en los cuestionarios MOCA y PDQ-39, sugiriendo el beneficio de la DMT sobre la cognición y la calidad de vida de los pacientes con EP leve-moderado.

Fases	Descripción	Tiempo aprox. (en min.)
Toma de contacto	Se comenta el estado del paciente, verbalmente/con movimiento	15
Calentamiento	Ejercicio corporal sentado Ejercicio corporal de pie	20
DESCANSO		5
<b>Trabajo</b>	Actividad acorde al estado físico, social y emocional del paciente Trabajo de apoyo Trabajo en pareja y en equipo Coreografía	30
DESCANSO		5
<b>Relajación</b>	Meditación	20
Cierre	Ritual en círculo	5

Tabla traducida, extraída de (Lihala et al., 2021). Ilustra las fases de una clase de Danza Movimiento Terapia (DMT).



Figura 1 extraída de (Ashburn et al., 2014). Muestra a los participantes del estudio disfrutando de una clase de danza en pareja.

### **6.2.3 Seguimiento**

Los participantes de los estudios experimentales seleccionados para esta revisión han sido evaluados mediante diferentes medidas de resultados en un periodo de tiempo determinado, al inicio, pre y post intervención (Earhart et al., 2012; McNeely et al., 2015; Dos Santos Delabary et al., 2020; Tillmann et al., 2017; Westheimer et al., 2015; Lihala et al., 2021; Rocha et al., 2018) y/o durante la intervención. Algunos participantes son evaluados bajo los efectos de la medicación antiparkinsoniana (transcurridas 1-3 horas desde la última dosis) (Dos Santos Delabary et al., 2020), y otros fuera de los efectos de la medicación (transcurridas un mínimo de 12 horas desde la última dosis) (Earhart et al., 2012; McNeely et al., 2015).

### **6.2.4 Medidas de resultados**

Las medidas de resultados son las herramientas mediante las cuales se evalúan diferentes aspectos en los participantes antes, después o durante la intervención.

Medidas sobre la movilidad funcional:

El test *Timed Up & Go* simple y con tarea dual de la marcha (Kalyani et al., 2020), evalúa el riesgo de caída.

La *escala de Tinetti* - evalúa la marcha y el equilibrio, (Kalyani et al., 2020).

La escala MDS-UPDRS: *Movement Disorders Society–Unified Parkinson Disease Rating Scale*, relacionada con la severidad de los síntomas (Earhart et. al., 2012; *McNeely et al., 2015*; Tillmann et al., 2017; Westheimer et al., 2015; Lihala et al., 2021; Kalyani et al., 2020).

El test del equilibrio dinámico Mini BESTest; (Earhart et. al., 2012; *McNeely et al., 2015*; Kalyani et al., 2020).

El cuestionario de la marcha congelada (FOG-Q) (Earhart et. al., 2012).

El test de la marcha de 6 minutos (6MWT) (Earhart et. al., 2012; *McNeely et al., 2015*).

La prueba de la marcha mediante el GAITRite® (Earhart et. al., 2012; *McNeely et al., 2015*; Kalyani et al., 2020). Es un sistema electrónico de valoración de la marcha que permite obtener de forma instantánea los parámetros espacio-temporales de la marcha -longitud de la zancada, disimetría, base de sustentación, velocidad, cadencia, etc.) a velocidad deseada y a máxima velocidad hacia delante, tarea dual, y marcha hacia atrás.

La prueba del clavijero de los nueve agujeros (Nine-Hole Peg Test, 9HPT), evalúa la destreza de motricidad fina. (Earhart et. al., 2012; Kalyani et al., 2020).

El test de los cuatro cuadrantes (*McNeely et al., 2015*; Tillmann et al., 2017), un test de movilidad funcional y equilibrio.

La escala Hoehn y Yahr, evalúa el grado de discapacidad. (Tillmann et al., 2017; Westheimer et al., 2015; Lihala et al., 2021; -grado de discapacidad).

El test del equilibrio (BBS, *Berg Balance Scale*) (Tillmann et al., 2017; Westheimer et al., 2015; Kalyani et al., 2020).

Cuestionarios subjetivos sobre el equilibrio y la marcha (Activities Balance Confidence Scale: ABC-S; Gait and Falls: G&F-Q; Freezing of Gait: FOG) (Kalyani et al., 2020).

Medidas sobre el nivel cognitivo:



El test de Mini-Mental (MMSE) (*McNeely et al., 2015*).

La evaluación MOCA (Montreal Cognitive Assessment) (*Lihala et al., 2021*).

Medidas sobre los síntomas no motores:

Sobre la calidad del sueño (PDSS, *Parkinson's Disease Sleep Scale*) (*Tillmann et al., 2017*).

Sobre los síntomas depresivos (BDI, *Beck Depression Inventory*) (*Tillmann et al., 2017*; *Westheimer et al., 2015*).

Sobre la fatiga (FSS, *Fatigue Severity Scale*). (*Tillmann et al., 2017*).

Medidas sobre calidad de vida:

PDQ-39 , cuestionario sobre la calidad de vida en la EP. (*McNeely et al., 2015*; *Tillmann et al., 2017*; *Westheimer et al., 2015*; *Lihala et al., 2021*).

## **7. Discusión**

El objetivo principal de esta revisión es reunir evidencia de la literatura científica sobre los beneficios de la danza en los síntomas motores, no motores y en la calidad de vida de las personas con enfermedad de Parkinson.

### **7.1 Síntomas motores**

Los síntomas motores evaluados en la EP, y a los que se dirige la danza son: la marcha, el equilibrio (dinámico y estático), la marcha congelada y la severidad de los síntomas motores.

Kalyani et al., 2020 investiga la eficacia del programa DfPD (Dance for Parkinson's disease) en la severidad de los síntomas relacionados con la enfermedad, en la destreza de motricidad fina y en la movilidad funcional en la EP. Se objetiva una disminución en la puntuación de la escala MDS-UPDRS, que evalúa la severidad de los síntomas relacionados con la enfermedad en todas sus partes y de mayor a menor grado de mejoría: síntomas motores (parte 3), aspectos no motores de la vida diaria (parte 1), aspectos motores de la vida diaria (parte 2) y complicaciones motoras (parte 4).

Earhart et al. (2012) y Kalyani et al. (2020) evalúan la destreza de la motricidad fina, medida mediante el test Pegboard y la prueba del clavijero de los nueve agujeros (Nine-Hole Peg Test, 9HPT). Ambos estudios obtuvieron mejores resultados tras la intervención de tango y D4PD, respectivamente.

La movilidad funcional también mejoró, según las medidas de equilibrio (BBS, Mini-BESTest y ABC-S) y de marcha y riesgo de caída, (TUG o test e Timed Up and Go, GFQ o cuestionario de marcha y caídas, y FoG-Q o cuestionario de marcha congelada) (Kalyani et al., 2020).

En el estudio de Hackney y Earhart (2010), después de 20 clases de tango, los pacientes con enfermedad de Parkinson leve-moderada, mejoraron en la marcha, la movilidad y el equilibrio, según los datos recogidos un mes después de finalizar la intervención. Además, los participantes expresaron alegría y satisfacción, mejorando su bienestar físico, y así, creció el interés por continuar las clases, particularmente las clases de tango en pareja.

Según los resultados del metanálisis de (Carapellotti et al., 2020), la danza, especialmente el tango, ofrece beneficios superiores en la movilidad funcional que en otras formas de actividad física en personas con EP.

Rocha et al. (2015), observó que el tango aportaba beneficios superiores en cuanto al equilibrio y a la movilidad funcional, con respecto al programa de danza para Parkinson, basado en una mezcla de danzas.

## **7.2 Síntomas no motores**

Se han descrito beneficios de la danza sobre algunos síntomas no motores de la EP, como las alteraciones de la memoria, otras habilidades cognitivas y los síntomas depresivos.

La memoria se estimula en las clases de danza cada vez que añaden nuevos pasos de baile a la coreografía, activando zonas neuronales, normalmente alteradas en la EP. (Tillmann et al., 2017).

En cuanto a los síntomas de apatía y depresión, evaluados mediante la escala de apatía y la escala de depresión (Self-rating Depression Scale), se observó un beneficio superior tras intervenciones de danza versus no intervención u otras intervenciones basadas en ejercicio físico. (McNeely et al., 2015).

Los efectos de la danza sobre los síntomas no motores del Parkinson han sido menos descritos en la literatura científica, que los síntomas motores. Por ello, los resultados pueden resultar menos consistentes.

## **7.3 Calidad de vida**

La danza ha demostrado beneficios sobre la calidad de vida de las personas con EP, mediante numerosos estudios, empleando cuestionarios, como el PDQ-39 (Parkinson's Disease Questionnaire -39) y entrevistas personales, comparando los resultados antes y después de la exposición al baile. (McNeely et al., 2015; Tillmann et al., 2017; Westheimer et al., 2015; Lihala et al., 2021). Un aspecto importante a valorar en la calidad de vida de estos pacientes es el bienestar social y emocional. La danza, potencia la expresividad y las habilidades sociales, mejorando así la calidad de vida.

## **8. Limitaciones**

El tamaño muestral es pequeño en la mayoría de los estudios (con una media de 39 participantes), dando menor validez a los estudios.

Además, muchos de los estudios se han realizado en los mismos grupos de investigación.

No se han encontrado suficientes artículos comparativos sobre diferentes estilos y programas de danza.

## **9. Conclusiones**

Una vez analizados y discutidos los resultados podemos concluir que:

1. La danza presenta múltiples beneficios en la EP, sobre los síntomas motores, los no motores y la calidad de vida, haciendo de la danza una herramienta rehabilitadora holística para estos pacientes.
2. Respecto a los síntomas motores, se evidencian beneficios de la danza en la marcha, el equilibrio dinámico y estático, la movilidad funcional, la marcha congelada y la motricidad de la destreza fina, así como en la severidad de los síntomas motores en su conjunto.
3. En los síntomas no motores, encontramos un mayor beneficio en la cognición y la memoria, así como en la esfera emocional.
4. La danza consigue beneficios sobre la calidad de vida, al mejorar el bienestar físico, mental y emocional de los participantes y reforzar sus relaciones interpersonales.
5. Otros beneficios encontrados son: una disminución del riesgo cardiovascular y una mayor adherencia respecto a otras terapias rehabilitadoras.
6. Se tendrían que ampliar las investigaciones futuras sobre la comparación entre programas de danza diferentes, para así poder determinar los parámetros ideales de frecuencia, duración y tipo de intervención.

## 10. Bibliografía

- Ascherio, A., Prof, & Schwarzschild, M. A., Prof. (2016). The epidemiology of parkinson's disease: Risk factors and prevention. *Lancet Neurology*, 15(12), 1257-1272. doi:10.1016/S1474-4422(16)30230-7
- Ashburn, A., Roberts, L., Pickering, R., Roberts, H. C., Wiles, R., Kunkel, D., . . . Fitton, C. (2014). A design to investigate the feasibility and effects of partnered ballroom dancing on people with parkinson disease: Randomized controlled trial protocol. *JMIR Research Protocols*, 3(3), e34. doi:10.2196/resprot.3184
- Barnish, M. S., & Barran, S. M. (2020). A systematic review of active group-based dance, singing, music therapy and theatrical interventions for quality of life, functional communication, speech, motor function and cognitive status in people with parkinson's disease. *BMC Neurology*, 20(1), 1-371. doi:10.1186/s12883-020-01938-3
- Bragado Rivas, M., & Cano-de la Cuerda, R. (2015). Práctica mental en la rehabilitación de pacientes con ictus. Una revisión sistemática. *Rehabilitación (Madrid)*, 50(1), 29-40. doi:10.1016/j.rh.2015.08.001 Retrieved from <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0048712015000882>
- Caffeine and parkinson's disease: Multiple benefits and emerging mechanisms - ProQuest one academic - ProQuest. Retrieved from <https://search-proquest-com.ezproxy.uax.es/pq1academic/docview/247078870/0/35B8C95F92154696PQ/2?accountid=30137>
- Carapellotti, A. M., Stevenson, R., & Dumas, M. (2020). The efficacy of dance for improving motor impairments, non-motor symptoms, and quality of life in parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 15(8) doi:10.1371/journal.pone.0236820
- Chaudhuri, K Ray,MD FRCP DSc, Clough, C. G.,MD FRCP, & Sethi, K. D.,MD FRCP. (2011). *Fast facts: Parkinson's disease - epidemiology, pathophysiology and genetics*. Abingdon, United Kingdom Abingdon, Abingdon: Health Press Limited. Retrieved from

<https://search-proquest-com.ezproxy.uax.es/books/fast-facts-parkinsons-disease-epidemiology/docview/1170757296/se-2?accountid=30137>

- de Dreu, M. J., Kwakkel, G., & van Wegen, E. E. H. (2015). Partnered dancing to improve mobility for people with parkinson's disease.9 doi:10.3389/fnins.2015.00444
- dos Santos Delabary, M., Monteiro, E. P., Donida, R. G., Wolffenbittel, M., Peyré-Tartaruga, L. A., & Haas, A. N. (2020). Can samba and forró brazilian rhythmic dance be more effective than walking in improving functional mobility and spatiotemporal gait parameters in patients with parkinson's disease? *BMC Neurology*, 20(1), 1-305. doi:10.1186/s12883-020-01878-y
- Earhart, G. M., Duncan, R. P., & Earhart, G. M. *Neurorehabilitation and neural repair* 26(2) 132 -143 randomized controlled trial of community-based dancing to modify disease progression in parkinson disease
- Ebrahimi-Fakhari, D., Wahlster, L., & Mclean, P. J. (2012). *Protein degradation pathways in parkinson's disease: Curse or blessing* Springer Science and Business Media LLC. doi:10.1007/s00401-012-1004-6
- Fink, B., Bläsing, B., Ravignani, A., & Shackelford, T. K. (2021). Evolution and functions of human dance. *Evolution and Human Behavior*; doi:10.1016/j.evolhumbehav.2021.01.003
- Fong Yan, A., Cobley, S., Chan, C., Pappas, E., Nicholson, L., Ward, R., . . . Hiller, C. (2018). The effectiveness of dance interventions on physical health outcomes compared to other forms of physical activity: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine (Auckland)*, 48(4), 933-951. doi:10.1007/s40279-017-0853-5
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2010a). Effects of dance on gait and balance in parkinson's disease: A comparison of partnered and nonpartnered dance movement. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 24(4), 384-392. doi:10.1177/1545968309353329

- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2010b). Recommendations for implementing tango classes for persons with parkinson disease. *American Journal of Dance Therapy*, 32(1), 41-52. doi:10.1007/s10465-010-9086-y
- Irwin, D. J., White, M. T., Toledo, J. B., Xie, S. X., Robinson, J. L., Van Deerlin, V., . . . Trojanowski, J. Q. (2012). Neuropathologic substrates of parkinson disease dementia. *Annals of Neurology*, 72(4), 587-598. doi:10.1002/ana.23659
- Kalia, L. V., & Lang, A. E. (2015). *Parkinson's disease*
- Kalyani, H. H., Sullivan, K. A., Moyle, G. M., Brauer, S. G., Jeffrey, E. R., & Kerr, G. K. (2020). Dance improves symptoms, functional mobility and fine manual dexterity in people with parkinson disease: A quasi-experimental controlled efficacy study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 56(5), 563-574. doi:10.23736/S1973-9087.20.06069-4
- Krottinger, A., & Loui, P. (2021). Rhythm and groove as cognitive mechanisms of dance intervention in parkinson's disease. *PloS One*, 16(5), e0249933. doi:10.1371/journal.pone.0249933
- Lewis, P. A., & Spillane, J. E. (2018). *The molecular and clinical pathology of neurodegenerative disease*. San Diego: Elsevier Science & Technology. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uaxes/detail.action?docID=5599541>
- Lihala, S., Mitra, S., Neogy, S., Datta, N., Choudhury, S., Chatterjee, K., . . . Kumar, H. (2021). Dance movement therapy in rehabilitation of parkinson's disease – A feasibility study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 26, 12-17. doi:10.1016/j.jbmt.2020.06.032
- Lotankar, S., Prabhavalkar, K., & Bhatt, L. (2017a). Biomarkers for parkinson's disease: Recent advancement. *Neuroscience Bulletin*, 33(5), 585-597. doi:10.1007/s12264-017-0183-5
- Lotankar, S., Prabhavalkar, K., & Bhatt, L. (2017b). Biomarkers for parkinson's disease: Recent advancement. *Neuroscience Bulletin*, 33(5), 585-597. doi:10.1007/s12264-017-0183-5



- Lötzke, D., Ostermann, T., & Büssing, A. (2015). *Argentine tango in parkinson disease – a systematic review and meta-analysis* Springer Science and Business Media LLC. doi:10.1186/s12883-015-0484-0
- Malec-Litwinowicz, M., Plewka, A., Plewka, D., Bogunia, E., Morek, M., Szczudlik, A., . . . Rudzińska-Bar, M. (2018). The relation between plasma  $\alpha$ -synuclein level and clinical symptoms or signs of parkinson's disease. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 52(2), 243. doi:<http://dx.doi.org.ezproxy.uax.es/10.1016/j.pjnms.2017.11.009>
- Marinus, J., Zhu, K., Marras, C., Aarsland, D., & Van Hilten, J. J. (2018). Review risk factors for non-motor symptoms in parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, 17(6)
- McNeely, M. E., Duncan, R. P., & Earhart, G. M. (2015). Impacts of dance on non-motor symptoms, participation, and quality of life in parkinson disease and healthy older adults. *Maturitas*, 82(4), 336-341. doi:10.1016/j.maturitas.2015.08.002
- McNeely, M. E., Mai, M. M., Duncan, R. P., & Earhart, G. M. (2015). Differential effects of tango versus dance for PD in parkinson disease. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 7, 239. doi:10.3389/fnagi.2015.00239
- Parkinson's disease: Diagnostic relevance of elevated levels of soluble [alpha][alpha]-synuclein oligomers in cerebrospinal fluid - ProQuest one academic - ProQuest. Retrieved from <https://search-proquest-com.ezproxy.uax.es/pq1academic/docview/855726896/fulltextPDF/5CD72CE73BCE4C68PQ/16?accountid=30137>
- Riquer, D., & Iranzo, A. (2013). El trastorno de conducta del sueño rem. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 24(3), 463-472. doi:10.1016/S0716-8640(13)70182-2
- Rocha, P., Aguiar, L., McClelland, J. A., & Morris, M. E. (2018). Dance therapy for parkinson's disease: A randomised feasibility trial. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 25(2), 64-72. doi:10.12968/ijtr.2018.25.2.64

- Stephenson, J., Nutma, E., van der Valk, P., & Amor, S. (2018). Inflammation in CNS neurodegenerative diseases. *Immunology*, *154*(2), 204-219. doi:10.1111/imm.12922
- Strassel, Juliane K. et al. (2009). A systematic review of the evidence for the effectiveness of dance therapy. *European Psychiatry*, *24*(S1), 1. doi:10.1016/S0924-9338(09)71294-5
- Sveinbjornsdottir, S. (2016). *The clinical symptoms of parkinson's disease* Wiley. doi:10.1111/jnc.13691
- Tillmann, A. C., Andrade, A., Swarowsky, A., & Guimarães, Adriana Coutinho De Azevedo. (2017). Brazilian samba protocol for individuals with parkinson's disease: A clinical non-randomized study. *JMIR Research Protocols*, *6*(7), e129. doi:10.2196/resprot.6489
- Westheimer, O., McRae, C., Henchcliffe, C., Fesharaki, A., Glazman, S., Ene, H., & Bodis-Wollner, I. (2015). Dance for PD: A preliminary investigation of effects on motor function and quality of life among persons with parkinson's disease (PD). *Journal of Neural Transmission*, *122*(9), 1263-1270. doi:10.1007/s00702-015-1380-x
- Woei, P., Hwang, N., Braun, K. L., Woei, P., & Hwang, N. (2015). The effectiveness of dance interventions to improve older adults' health: A systematic literature review. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, *21*(5), 64-70.

## 11. Anexos

### Anexo 1. “Prisma 2020 Checklist” para revisiones sistemáticas

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
<b>TITLE</b>			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	
<b>ABSTRACT</b>			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	
<b>INTRODUCTION</b>			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	
<b>METHODS</b>			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
<b>RESULTS</b>			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	
<b>DISCUSSION</b>			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	
<b>OTHER INFORMATION</b>			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

## Anexo 2. Escala PEDro en español para estudios aleatorizados controlados

### Escala PEDro-Español

---

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:

---

### Anexo 3. “Downs and Black Checklist” para estudios no aleatorizados

ALL CRITERIA	DESCRIPTION OF CRITERIA (with additional explanation as required, determined by consensus of raters)	POSSIBLE ANSWERS
1	Is the hypothesis/aim/objective of the study clearly described? Must be explicit	Yes/No
2	Are the main outcomes to be measured clearly described in the Introduction or Methods section? If the main outcomes are first mentioned in the Results section, the question should be answered no. ALL primary outcomes should be described for YES	Yes/No
3	Are the characteristics of the patients included in the study clearly described? In cohort studies and trials, inclusion and/or exclusion criteria should be given. In case-control studies, a case-definition and the source for controls should be given. Single case studies must state source of patient	Yes/No
4	Are the interventions of interest clearly described? Treatments and placebo (where relevant) that are to be compared should be clearly described.	Yes/No
5	Are the distributions of principal confounders in each group of subjects to be compared clearly described? A list of principal confounders is provided. YES = age, severity	Yes/No
6	Are the main findings of the study clearly described? Simple outcome data (including denominators and numerators) should be reported for all major findings so that the reader can check the major analyses and conclusions.	Yes/No
7	Does the study provide estimates of the random variability in the data for the main outcomes? In non normally distributed data the inter-quartile range of results should be reported. In normally distributed data the standard error, standard deviation or confidence intervals should be reported	Yes/No
8	Have all important adverse events that may be a consequence of the intervention been reported? This should be answered yes if the study demonstrates that there was a comprehensive attempt to measure adverse events (COMPLICATIONS BUT NOT AN INCREASE IN PAIN).	Yes/No
9	Have the characteristics of patients lost to follow-up been described? If not explicit = NO. RETROSPECTIVE – if not described = UTD; if not explicit re: numbers agreeing to participate = NO. Needs to be >85%	Yes/No
10	Have actual probability values been reported (e.g. 0.035 rather than <0.05) for the main outcomes except where the probability value is less than 0.001?	Yes/No
11	Were the subjects asked to participate in the study representative of the entire population from which they were recruited? The study must identify the source population for patients and describe how the patients were selected.	Yes/No/UTD
12	Were those subjects who were prepared to participate representative of the entire population from which they were recruited? The proportion of those asked who agreed should be stated.	Yes/No/UTD
13	Were the staff, places, and facilities where the patients were treated, representative of the treatment the majority of patients receive? For the question to be answered yes the study should demonstrate that the intervention was representative of that in use in the source population. Must state type of hospital and country for YES.	Yes/No/UTD
14	Was an attempt made to blind study subjects to the intervention they have received? For studies where the patients would have no way of knowing which intervention they received, this should be answered yes. Retrospective, single group = NO; UTD if > 1 group and blinding not explicitly stated	Yes/No/UTD
15	Was an attempt made to blind those measuring the main outcomes of the intervention? Must be explicit	Yes/No/UTD
16	If any of the results of the study were based on “data dredging”, was this made clear? Any analyses that had not been planned at the outset of the study should be clearly indicated. Retrospective = NO. Prospective = YES	Yes/No/UTD
17	In trials and cohort studies, do the analyses adjust for different lengths of follow-up of patients, or in case-control studies, is the time period between the intervention and outcome the same for cases and controls? Where follow-up was the same for all study patients the answer should yes. Studies where differences in follow-up are ignored should be answered no. Acceptable range 1 yr follow up = 1 month each way; 2 years follow up = 2 months; 3 years follow up = 3months.....10years follow up = 10 months	Yes/No/UTD
18	Were the statistical tests used to assess the main outcomes appropriate? The statistical techniques used must be appropriate to the data. If no tests done, but would have been appropriate to do = NO	Yes/No/UTD
19	Was compliance with the intervention/s reliable? Where there was non compliance with the allocated treatment or where there was contamination of one group, the question should be answered no. Surgical studies will be YES unless procedure not completed.	Yes/No/UTD
20	Were the main outcome measures used accurate (valid and reliable)? Where outcome measures are clearly	Yes/No/UTD

	described, which refer to other work or that demonstrates the outcome measures are accurate = YES. ALL primary outcomes valid and reliable for YES	
21	Were the patients in different intervention groups (trials and cohort studies) or were the cases and controls (case-control studies) recruited from the same population? Patients for all comparison groups should be selected from the same hospital. The question should be answered UTD for cohort and case control studies where there is no information concerning the source of patients	Yes/No/UTD
22	Were study subjects in different intervention groups (trials and cohort studies) or were the cases and controls (case-control studies) recruited over the same time? For a study which does not specify the time period over which patients were recruited, the question should be answered as UTD. Surgical studies must be <10 years for YES, if >10 years then NO	Yes/No/UTD
23	Were study subjects randomised to intervention groups? Studies which state that subjects were randomised should be answered yes except where method of randomisation would not ensure random allocation.	Yes/No/UTD
24	Was the randomised intervention assignment concealed from both patients and health care staff until recruitment was complete and irrevocable? All non-randomised studies should be answered no. If assignment was concealed from patients but not from staff, it should be answered no.	Yes/No/UTD
25	Was there adequate adjustment for confounding in the analyses from which the main findings were drawn? In nonrandomised studies if the effect of the main confounders was not investigated or no adjustment was made in the final analyses the question should be answered as no. If no significant difference between groups shown then YES	Yes/No/UTD
26	Were losses of patients to follow-up taken into account? If the numbers of patients lost to follow-up are not reported = unable to determine.	Yes/No/UTD
27	Did the study have sufficient power to detect a clinically important effect where the probability value for a difference being due to chance <5% Sample sizes have been calculated to detect a difference of x% and y%.	1-5

#### Anexo 4. Enlace multimedia

[Why Dance for PD®? | Mark Morris Dance Group - YouTube](#)