



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**  
**CARRERA DE NUTRIOLOGÍA**

**EFFECTO DEL TAI CHI SOBRE LA COMPOSICIÓN  
CORPORAL Y EL RENDIMIENTO FÍSICO DE ADULTOS  
EN PROCESO DE ENVEJECIMIENTO. UNA REVISIÓN  
DE ALCANCE**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL GRADO DE  
**LICENCIADA EN NUTRIOLOGÍA**

PRESENTA

**LIZBETH MEDINA MORENO**

Directora de Tesis: Mtra. Nayeli Anai Vaquero Barbosa  
Asesora de Tesis: Mtra. Mariana Isabel Valdés Moreno  
Asesor de Tesis: Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez



CIUDAD DE MÉXICO, 2024



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## ÍNDICE

<b>I. RESUMEN</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>II. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>III. MARCO TEÓRICO</b> .....	4
<b>III.1 Revisiones de alcance</b> .....	4
II.1.1 Sesgos.....	4
III.1.2 Calidad de evidencia.....	6
<b>III.2 Envejecimiento</b> .....	7
III.2.1 Envejecimiento y cambios en la composición corporal.....	8
III.2.2 Rendimiento físico fisiológico-motor y envejecimiento.....	9
III.2.3 Evaluación de la composición corporal y el rendimiento físico en adultos en proceso de envejecimiento.....	11
III.2.4 Ejercicio en adultos mayores.....	13
<b>III.3 Tai Chi</b> .....	14
<b>III.4 Evidencia sobre el efecto del Tai Chi sobre la composición corporal y rendimiento en adultos en proceso de envejecimiento</b> .....	14
<b>IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	19
<b>V. OBJETIVOS</b> .....	21
<b>VI. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	22
<b>VI.1 Diseño de investigación</b> .....	22
<b>VI.2 Estrategia de búsqueda</b> .....	22
<b>VI.3 Criterios de elegibilidad</b> .....	23
VI.3.1 Criterios de inclusión.....	23
VI.3.2 Criterios de exclusión.....	23

<b>VI.4 Selección de estudios</b> .....	25
<b>VI.5 Extracción de datos</b> .....	25
<b>VI.6 Evaluación del riesgo de sesgo</b> .....	26
<b>VII. RESULTADOS</b> .....	26
<b>VII.1 Riesgo de sesgo</b> .....	28
<b>VII.2 Análisis cualitativo</b> .....	32
VII.2.1 Efecto del Tai Chi sobre la composición corporal.....	34
VII.2.1.1 Índice de masa corporal.....	32
VII.2.1.2 Perímetros corporales.....	35
VII.2.1.3 Pliegues cutáneos, masa grasa y porcentaje de grasa corporal.....	37
VII.2.1.4 Masa muscular y masa libre de grasa.....	40
VII.2.2 Efecto del Tai Chi sobre las dimensiones del rendimiento físico.....	40
VII.2.2.1 Batería de pruebas integral.....	40
VII.2.2.2 Flexibilidad.....	41
VII.2.2.3 Fuerza.....	42
VII.2.2.4 Velocidad de marcha y resistencia aeróbica.....	45
VII.2.2.5 Equilibrio y agilidad.....	46
VII.2.2.6 Consumo máximo de oxígeno.....	48
<b>VII.3 Aproximación cuantitativa exploratoria</b> .....	108
VII.3.1 Efecto del Tai Chi sobre el índice de masa corporal.....	110
VII.3.2 Efecto del Tai Chi sobre el perímetro de cintura.....	110
VII.3.3 Efecto del Tai Chi sobre la masa grasa.....	110
VII.3.4 Efecto del Tai Chi sobre el porcentaje de grasa.....	111
VII.3.5 Efecto del Tai Chi sobre la masa muscular.....	111
VII.3.6 Efecto del Tai Chi sobre la masa libre de grasa.....	111

VII.3.7 Efecto del Tai Chi sobre la fuerza de miembros inferiores.....	111
VII.3.8 Efecto del Tai Chi sobre el equilibrio/agilidad.....	112
VII.3.9 Efecto del Tai Chi sobre el consumo máximo de oxígeno.....	112
<b>VIII. DISCUSIÓN.....</b>	<b>113</b>
<b>VIII.1 Composición corporal.....</b>	<b>115</b>
<b>VIII.2 Rendimiento físico.....</b>	<b>118</b>
<b>VIII.3 Implicaciones en la práctica clínica y epidemiológica.....</b>	<b>121</b>
<b>VIII.4 Implicaciones en la investigación.....</b>	<b>122</b>
<b>VIII.5 Limitaciones.....</b>	<b>122</b>
<b>IX.CONCLUSIÓN.....</b>	<b>122</b>
<b>X. REFERENCIAS.....</b>	<b>124</b>
<b>XI. ANEXOS.....</b>	<b>134</b>
<b>XI.1 Lineamientos PRISMA-ScR.....</b>	<b>134</b>
<b>XI.2 Artículos de texto completo revisados que no cumplieron con los criterios de elegibilidad.....</b>	<b>137</b>
<b>XI.3 Formato de análisis de riesgo de sesgo para estudios cuasi-experimentales (Robins-1).....</b>	<b>138</b>
<b>XI.4 Formato de análisis de riesgo de sesgo para ensayos clínicos (RoB2).....</b>	<b>139</b>
<b>XI.5 Formato de análisis de riesgo de sesgo para estudios observacionales (Newcastle Ottawa).....</b>	<b>140</b>
<b>XI.6 Diagramas de meta-análisis.....</b>	<b>143</b>
XI.6.1 Diagramas de metaanálisis sobre el Índice de Masa Corporal (IMC).....	143
XI.6.1.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de vida habitual sobre el IMC	
XI.6.1.2 Efecto del Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio sobre el IMC	
XI.6.1.3 Efecto del Tai Chi vs. Educación sobre el IMC	
XI.6.1.4 Efecto del Tai Chi + otra intervención vs. Grupo control sobre el IMC	

XI.6.2 Diagramas de metaanálisis sobre el perímetro de cintura .....	144
XI.6.2.1 Efecto del Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio sobre el perímetro de cintura	
XI.6.2.2 Efecto del Tai Chi + otra intervención vs. Grupo control sobre el perímetro de cintura	
XI.6.3 Diagramas de metaanálisis sobre la masa grasa.....	144
XI.6.3.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de vida habitual sobre la masa grasa	
XI.6.3.1 Efecto del Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio sobre la masa grasa	
XI.6.3.1 Efecto del Tai Chi vs. Educación sobre la masa grasa	
XI.6.4 Diagramas de metaanálisis sobre el porcentaje de grasa (%G).....	145
XI.6.4.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de vida habitual sobre el %G	
XI.6.4.2 Efecto del Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio sobre el %G	
XI.6.4.3 Efecto del Tai Chi + otra intervención vs. Grupo control sobre el %G	
XI.6.5 Diagramas de metaanálisis sobre la masa muscular.....	146
XI.6.5.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de vida habitual sobre la masa muscular	
XI.6.6 Diagramas de meta-análisis sobre la masa libre de grasa (MLG).....	146
XI.6.6.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de vida habitual sobre la MLG	
XI.6.6.2 Efecto del Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio sobre la MLG	
XI.6.7 Diagrama de meta-análisis sobre la fuerza de miembros inferiores.....	147
XI.6.7.1 Efecto del Tai Chi + otra intervención vs. Grupo control sobre la fuerza de miembros inferiores	
XI.6.8 Diagrama de meta-análisis sobre el equilibrio/agilidad.....	147
XI.6.8.1 Efecto del Tai Chi + otra intervención vs. Grupo control sobre el equilibrio/agilidad	
XI.6.9 Diagrama de meta-análisis sobre el consumo máximo de oxígeno (VO <sub>2</sub> máx).....	147
XI.6.9.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de vida habitual sobre el VO <sub>2</sub> máx	

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradezco a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, por incluirme en el proyecto PAPIME PE203421 y otorgar la beca para la realización de la presente tesis de licenciatura. En conjunto al apoyo, también agradezco a la Red Académica Asesora de Revisiones Sistemáticas (RAARS) de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, por la asesoría metodológica y materiales de apoyo que me brindaron.*

*Al Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez y a la Mtra. Nayeli Anai Vaquero Barbosa, por su valiosa asesoría, todo el gran apoyo y el tiempo que dedicaron para la elaboración del presente trabajo.*

## DEDICATORIAS

*Este proyecto está dedicado con mucho amor a mi querida madre Julia, a mi padre Israel y a mi hermano Ulises. Con mucho aprecio, agradezco a mis padres por siempre estar presentes para mí, por todo su gran cariño, comprensión y apoyo incondicional para ayudarme a alcanzar y culminar esta y cada una de las etapas de mi vida, gracias a su ejemplo, me motivan a superarme, crecer y creer en mis propios sueños y anhelos, mi gratitud y amor hacia ellos nunca tendrá límites, porque desde que soy niña me han demostrado que confían en mí y siempre me han brindado todo lo que está al alcance de sus manos, que sabemos, es el fruto de un gran esfuerzo, trabajo y sacrificio en familia, los amo.*

*A Francisco por todo su gran amor, compañía y paciencia. Esta tesis no fue fácil para mí, pero fuiste un apoyo fundamental en mis días buenos y malos, gracias por motivarme, siempre sacarme una sonrisa y preocuparte por mí en cada momento, te adoro con todo mi corazón.*

*A mis queridas mascotas y compañeros fieles durante todas las noches de desvelo, que tan sólo con su presencia y el brillo de su mirada, me alentaban en esas largas noches de escritura, gracias C.G.P.B*

## I. RESUMEN

**Antecedentes.** Los cambios en la composición corporal y la disminución de la capacidad funcional física durante el proceso de envejecimiento, incrementan el riesgo para presentar enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), incluyendo sarcopenia (principal causa de fragilidad). Por tal motivo, la práctica del ejercicio físico periódico es fundamental para la prevención de las ECNT, sus complicaciones y secuelas. En ese sentido, el Tai Chi (TC), ha sido reconocido como un tipo de ejercicio físico moderado, con efectos positivos para la salud durante el proceso de envejecimiento, sin embargo, la metodología de los estudios y dosis del entrenamiento del TC son muy heterogéneos, para poder evaluar su eficacia para la prevención y control de las ECNT, en específico, sobre la composición corporal vinculados con la sarcopenia. **Objetivo.** Presentar una síntesis del conocimiento del efecto del entrenamiento del Tai Chi, sobre la composición corporal y rendimiento físico, en adultos en proceso de envejecimiento ( $\geq 45$  años), a través de una revisión sistemática de alcance. **Método.** Se llevó a cabo una revisión sistemática de alcance acorde con los lineamientos de PRISMA-ScR-2018. Para tal efecto, se realizó una búsqueda de artículos publicados y literatura gris hasta el 19 de octubre del año 2022 en las plataformas de documentos científicos *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, *LILACS*, *SciELO* y de literatura gris en *TESIUNAM*, utilizando las palabras clave y estrategia de búsqueda: "*Tai ji*" OR "*Tai chi*" OR "*Tai chi chuan*" AND "*body composition*". Se estimaron las diferencias de medias (DM) y desviación estándar, así como intervalos de confianza al 95% (IC95%), del efecto de las variables de dos o más estudios que reportaron datos con metodología y unidades homogéneas, para los meta-análisis. Los datos fueron analizados mediante el software Review Manager 5.4.1. **Resultados.** Se encontraron 113 estudios: *PubMed* n=19; *Scopus* n=40; *Web of Science* n=52; *LILACS* n=2; *SciELO* y *TESIUNAM* n=0, de los cuales 26 cumplieron con los criterios de elegibilidad para el análisis cualitativo y 16 para análisis cuantitativo. Debido a la alta heterogeneidad en la metodología, instrumentos, tiempo y tipo de intervención, se realizó un análisis por subgrupos en estudios iguales o mayores a 6 semanas de intervención. El subgrupo "Tai Chi vs. Educación para la salud" presentó una disminución en el IMC (DM=-0.59 kg/m<sup>2</sup> [IC95% -1.14 a -0.03] p=0.04). El subgrupo "Tai Chi+otro tipo de intervención vs. grupo control" mostró una reducción estadísticamente significativa en la circunferencia de cintura (DM= -2.20 cm [IC95% -3.43 a -0.97] p=0.0004). Respecto al porcentaje de grasa en el subgrupo "Tai Chi vs. estilo de vida habitual", se observó una significancia estadística limítrofe en el grupo experimental (DM=-1.62% [IC95% -3.33 a 0.09] p=0.06), mientras que en el subgrupo "Tai Chi+otra intervención vs. grupo control" se observó una reducción estadísticamente en el grupo experimental (DM=-0.56 [IC95% -1.10 a -0.02] p=0.04). Así mismo, se encontró un efecto favorable en la masa libre de grasa en el grupo de Tai Chi en comparación de un estilo de vida habitual (DM=0.19 kg [IC95% 0.01a 0.38] p=0.04), aunque en comparación con otros tipos de ejercicios físico, el efecto fue más favorable para el grupo de ejercicio de fuerza o multimodal (DM=0.89 kg [IC95% 0.70, 1.07], p<0.00001). Respecto al consumo máximo de oxígeno se encontró un aumento favorable para el grupo de Tai Chi (DM=2.90 mL/kg/min [IC95% 1.48, 4.32] p<0.001), en comparación de un grupo con estilo de vida habitual. **Conclusiones.** Los hallazgos sugieren que el Tai Chi, es un tipo de ejercicio físico seguro con efectos positivos estadísticamente significativos en varios parámetros de la composición corporal, por lo que es una buena opción, para mantener y mejorar de las capacidades físicas, y consecuentemente prevenir o lentificar el progreso de la pérdida de la masa muscular relacionada con el envejecimiento (sarcopenia). Sin embargo, son escasos los estudios que evalúan el efecto sobre la masa muscular, por lo que es necesario llevar a cabo más investigaciones con protocolos de medición e intervención estandarizados para confirmar nuestros resultados y evaluar el efecto sobre la masa muscular.

**Palabras clave:** *Tai Chi, composición corporal, rendimiento físico, adultos en proceso de envejecimiento.*

## ABSTRACT

**Background.** Changes in body composition and the decrease in physical functional capacity during the aging process increase the risk of developing chronic non-transmissible chronic diseases (NCD), including sarcopenia (the main cause of frailty). For this reason, the practice of regular physical exercise is essential for the prevention of NCD, their complications and sequelae. For this reason, the practice of regular physical exercise is essential for the prevention of NCD, their complications and sequelae. In this sense, Tai Chi (TC) has been recognized as a type of moderate physical exercise, with positive effects on health during the aging process; however, the methodology of the studies and doses of TC training are very heterogeneous, to be able to evaluate their effectiveness for the prevention and control of NCD, specifically, on body composition linked to sarcopenia. **Objective.** To present a synthesis of the knowledge of the effect of Tai Chi training on body composition and physical performance in aging adults older than 45 years, through a systematic scoping review. **Method.** A systematic scope review was carried out in accordance with the PRISMA-ScR-2018 guidelines. For this purpose, a search was carried out for published articles and gray literature until October 19, 2022 on the scientific document platforms *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, *LILACS*, *SciELO* and gray literature in *TESIUNAM*, using the keywords and search strategy: "Tai ji" OR "Tai chi" OR "Tai chi chuan" AND "body composition". The mean differences (MD) and standard deviation, as well as 95% confidence intervals (95%CI), were estimated for the effect of the variables from two or more studies that reported data with homogeneous methodology and units, for the meta-analyses. The data were analyzed using Review Manager 5.4.1 software. **Results.** 113 studies were found: *PubMed* n=19; *Scopus* n=40; *Web of Science* n=52; *LILACS* n=2; *SciELO* and *TESIUNAM* n=0, of which 26 met the eligibility criteria for qualitative analysis and 16 for quantitative analysis. Due to the high heterogeneity in the methodology, instruments, time and type of intervention, a subgroup analysis was carried out in studies equal to or greater than 6 weeks of intervention. The subgroup "Tai Chi vs. Health Education" presented a decrease in BMI (MD=-0.59 kg/m<sup>2</sup> [95% CI -1.14 to -0.03] p=0.04). The subgroup "Tai Chi+other type of intervention vs. control group" showed a statistically significant reduction in waist circumference (MD= -2.20 cm [95% CI -3.43 to -0.97] p=0.0004). Regarding the percentage of fat in the subgroup "Tai Chi vs. usual lifestyle", a borderline statistical significance was observed in the experimental group (MD=-1.62% [95%CI -3.33 to 0.09] p=0.06), while in the subgroup "Tai Chi+other intervention vs. control group" a statistical reduction was observed in the experimental group (MD=-0.56 [95% CI -1.10 to -0.02] p=0.04). Likewise, a favorable effect on fat-free mass was found in the Tai Chi group compared to a usual lifestyle (MD=0.19 kg [95% CI 0.01 to 0.38] p=0.04), although compared to other types of physical exercises, the effect was more favorable for the strength or multimodal exercise group (MD=0.89 kg [95% CI 0.70, 1.07], p<0.00001). Regarding maximum oxygen consumption, a favorable increase was found for the Tai Chi group (MD=2.90 mL/kg/min [95% CI 1.48, 4.32] p<0.001), compared to a group with a usual lifestyle. **Conclusions.** The findings suggest that Tai Chi is a safe type of physical exercise with statistically significant positive effects on several parameters of body composition, making it a good option to maintain and improve physical capabilities, and consequently prevent or slow down the progress of aging-related loss of muscle mass (sarcopenia). However, there are few studies that evaluate the effect on muscle mass, so it is necessary to carry out more research with standardized measurement and intervention protocols to confirm our results and evaluate the effect on muscle mass.

**Keywords:** *Tai Chi, body composition, physical performance, aging adults.*

## II. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento, es un proceso natural, multidimensional y complejo que compromete la fisiología del organismo, aumentando el riesgo de presentar enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), discapacidad y muerte. Su estudio, se ha convertido en una prioridad para la salud pública, debido a la transición demográfica y epidemiológica, propiciando un incremento en la prevalencia e incidencia de ECNT en México y el mundo [1].

Las personas en proceso de envejecimiento, presentan cambios significativos en la composición corporal, caracterizados por un aumento de cantidad total y proporción de la grasa corporal, aunada a la disminución en la masa y fuerza muscular, por lo que la prevalencia de sarcopenia es significativamente mayor después de los 60 años de edad [1].

La sarcopenia se caracteriza por una pérdida progresiva y generalizada de la masa muscular esquelética, la fuerza muscular y el rendimiento físico [2]. De acuerdo con lo establecido por Grupo de Trabajo Europeo para el Estudio de la Sarcopenia (*EWGSOP, European Working Group on Sarcopenia in Older People*), entre los mecanismos fisiopatológicos involucrados en la sarcopenia, destacan la disminución de la homeostasis tisular, estrés oxidativo y daño celular que podría inducir apoptosis, mismos que son intensificados por factores secundarios como la co-morbilidad y el sedentarismo que pueden comprometer el rendimiento físico de los adultos mayores, y consecuentemente su calidad de vida [3]. Por tal motivo, se han propuesto diferentes alternativas de actividad física que se adapten a la población que se encuentra en proceso de envejecimiento, entre las que destacan el ejercicio físico de resistencia y el Tai Chi (TC). Al respecto, el TC es un arte marcial de origen chino, que se caracteriza por ser un ejercicio físico suave, en el que se realizan movimientos lentos, respiraciones y técnicas de estiramiento [4]. Aunque en algunos ensayos clínicos se han demostrado cambios beneficiosos en la salud con la práctica de dicho ejercicio, no se han enfocado de manera específica sobre los efectos implicados en la composición corporal y el rendimiento físico en adultos en proceso de envejecimiento. En este contexto, resulta relevante explorar y analizar la evidencia existente respecto a estas variables, a través de una revisión de alcance que cumpla con los lineamientos internacionales PRISMA-ScR (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*, por sus siglas inglés), que es de las mejores estrategias para dicho fin [5]. Por tal motivo, el propósito del

presente estudio es presentar una síntesis del conocimiento del efecto del entrenamiento del Tai Chi, sobre la composición corporal y rendimiento físico, en adultos en proceso de envejecimiento ( $\geq 45$  años), a través de una revisión sistemática de alcance.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **III.1 Revisiones de alcance**

Las revisiones de alcance o “*Scoping Review*” (SR) son un tipo de síntesis del conocimiento y de evidencia científica que, a través de un mapeo sistematizado, busca generar una revisión más amplia de un tópico en específico, para poder identificar teorías, conceptos, hipótesis, fuentes, vacíos o áreas de oportunidad que den paso a recomendaciones, con el fin de mejorar la metodología de futuros estudios y líneas de investigación. Esta búsqueda se realiza de forma estructurada y crítica, de manera que se pueda obtener una reseña cualitativa de la información obtenida. Las SR parten de una pregunta de investigación, posteriormente se establece una estrategia de búsqueda, de la cual se extraen datos de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión, cabe recalcar que las SR no tienen restricción en los tipos de estudios a incluir; después de la selección de estudios los autores valoran si es necesario hacer una evaluación de riesgo de sesgo, aunque no es estrictamente formal a comparación de una revisión sistemática; finalmente se extraen, resumen e informan los resultados [6].

##### *III.1.1 Sesgos*

En la investigación clínica, suelen existir errores cometidos durante la elaboración del estudio, dichos errores, pueden ser aleatorios o sistemáticos; por lo general, los errores aleatorios tienen relación con las mediciones e instrumentos empleados y pueden comprometer la confiabilidad y variabilidad de los resultados. En cuanto a los errores sistemáticos, también conocidos como sesgos, se presentan en la metodología de un protocolo de investigación, y es importante identificarlos, ya que, en comparación con los errores aleatorios, los sesgos pueden evitarse, y en caso de que exista mucho riesgo de sesgo, es más probable que los hallazgos no sean confiables debido a que pueda existir una sobreestimación en los resultados obtenidos. La presencia del sesgo puede ser sometida a una evaluación crítica, ya que existen los sesgos diferenciales y no diferenciales; los primeros son aquellos errores sistémicos que originan que los resultados no sean confiables, mientras que los sesgos no diferenciales a pesar de la presencia del error, no alteran el valor de los resultados [7].

Existen diferentes clasificaciones y tipos de sesgos, a continuación, se describen de la misma forma que en los instrumentos utilizados para evaluar la calidad de evidencia:

- Sesgo de selección: este tipo de sesgo se presenta cuando la selección de los participantes, o el tiempo de seguimiento, tiene relación tanto con la intervención como con el resultado. En estudios aleatorizados, este sesgo puede ocurrir en la generación de la secuencia aleatoria para asignar a los participantes, con el objetivo de evitar diferencias sistemáticas en los grupos a estudiar, existirá un bajo riesgo de sesgo, cuando se recurre al azar o a la generación de números aleatorios mediante softwares. También, puede ocurrir el sesgo de selección en el ocultamiento de la asignación, en donde se busca que nadie pueda predecir la asignación de las personas que participarán en el estudio, con el objetivo de que se garantice la secuencia aleatoria, existirá bajo riesgo de sesgo cuando la asignación se realiza mediante sobres sellados, vía telefónica, página web, etc. Buscando que no sea predecible, ni siquiera por parte del personal [8].
- Sesgo de información o realización: este sesgo ocurre durante la obtención de datos, después de la selección de los participantes y antes de que inicie la intervención, se buscará que no existan diferencias sistemáticas en el trato de los participantes o la obtención de datos de las mediciones, por lo que es importante el cegamiento del personal [7,8].
- Sesgo de detección: puede ocurrir si se rompe el cegamiento de los participantes y los evaluadores, ya que al saber a qué grupo pertenecen, se puede alterar la evaluación del resultado o el resultado de interés; es importante cegar a aquellas personas encargadas de evaluar el resultado de cada variable a estudiar [8].
- Sesgo de desgaste: ocurre cuando los datos de los resultados están incompletos debido a que hubo deserción, abandono o pérdidas no informadas, también en el caso de resultados faltantes de personas que sí fueron contempladas en el informe final, es importante que sea señalada la proporción de datos faltantes.
- Sesgo de notificación: esto sucede al momento de terminar la intervención, cuando los autores seleccionan a su favor algunas de las variables de resultado, en lugar de informar los resultados de todas las variables que fueron consideradas inicialmente en el protocolo, con el objetivo de cambiar significativamente el efecto.
- Sesgo de confusión: el sesgo de confusión ocurre cuando una o más variables pronósticas (factores que predicen el resultado de interés) también predicen la intervención recibida al inicio, de igual forma, puede surgir cuando existen

diferencias sistemáticas entre la intervención experimental y los grupos de comparación en la atención brindada; a esto se le conoce como sesgo en desviaciones de las intervenciones previstas de acuerdo al efecto de interés [7].

### *III.1.2 Calidad de evidencia*

La evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos en una revisión, se realiza mediante herramientas o cuestionarios que otorgan una puntuación de acuerdo al riesgo de sesgo. Existen diferentes herramientas de acuerdo a los tipos de estudios. Para estudios clínicos aleatorizados se utiliza el formato RoB 2, la herramienta de la colaboración Cochrane, sirve para evaluar el riesgo de sesgo mediante 7 dominios apoyados por evidencia científica que son:

- Generación de la secuencia aleatoria.
- Ocultamiento de la asignación.
- Cegamiento de los participantes y del personal.
- Cegamiento de los evaluadores del resultado.
- Datos de resultado incompletos.
- Notificación selectiva de los resultados.
- Otras fuentes de sesgo.

Dichos ítems son calificados mediante las opciones de “bajo riesgo de sesgo”, “alto riesgo de sesgo” o “riesgo de sesgo poco claro”.

Esta herramienta evalúa 5 fuentes de sesgo:

- Sesgo de selección.
- Sesgo de realización.
- Sesgo de detección.
- Sesgo de desgaste.
- Sesgo de notificación [9].

Para los estudios no aleatorizados, se utiliza el formato ROBINS-I, realizado en colaboración Cochrane, que mediante los siguientes 7 dominios evalúa el riesgo de sesgo:

- Sesgo por confusión.
- Sesgo en la selección de participantes en el estudio.
- Sesgo en la clasificación de las intervenciones.

- Sesgo debido a desviaciones de las intervenciones previstas.
- Sesgo debido a la falta de datos.
- Sesgo en la medición del resultado.
- Sesgo en la selección del resultado informado.

Esta herramienta evalúa 4 fuentes de sesgo:

- Sesgo de confusión.
- Sesgo de selección.
- Sesgo de información.
- Sesgo de notificación [8].

Por otra parte, la evaluación de los estudios observacionales, puede llevarse a cabo a través de la escala Newcastle Ottawa, creada por Wells y colaboradores, la cual cuenta con 8 ítems mismos que se dividen en 3 dimensiones, que son: selección, comparabilidad y resultado para estudios de cohorte o exposición para estudios de casos y controles. El riesgo de sesgo se evalúa mediante una puntuación de estrellas asignadas, siendo el menor puntaje de cero y el mayor de nueve estrellas [10].

### **III.2 Envejecimiento**

La definición de envejecimiento está abierta a diversas interpretaciones, sin embargo, se puede entender como un fenómeno natural, gradual, dinámico, progresivo e irreversible, caracterizado por la aparición de cambios morfológicos, bioquímicos, funcionales, psicológicos y sociales; por tanto, es reconocido como un proceso multifactorial y complejo con multiplicidad de mecanismos reguladores del mismo, que van desde el nivel molecular, celular y sistémico [11].

La vejez se considera una etapa de la vida, su inicio y concepto es denominado de acuerdo a cada sociedad. En algunos países en vías de desarrollo, se acepta como inicio de la vejez los 60 años, mientras que en los países desarrollados es a los 65 años [12]. No todas las personas envejecen de la misma forma, aunque este proceso, se ha asociado a la disminución de la respuesta homeostática y la reducción de la funcionalidad física, no es sinónimo de decadencia total de las funciones físicas, ya que gran parte de la población envejecida sigue siendo activa e independiente. Al respecto, aunque no hay consenso sobre el inicio del envejecimiento, con fines de intervención comunitaria, en la Unidad de Investigación en Gerontología de la FES Zaragoza, UNAM, se asume que el proceso de envejecimiento inicia a partir de la quinta década de la vida (alrededor de los

45 años) [13]. Por otro lado, se estima que aproximadamente 1% de la población mayor de 65 años en el mundo está totalmente inmobilizada, un 6% presenta severas limitaciones en las actividades básicas de la vida diaria y hasta un 10% más presenta incapacidad moderada [11].

Debido a las diferentes condiciones del proceso de envejecimiento, se ha descrito una clasificación en torno a él, que incluye los siguientes niveles: 1) Envejecimiento exitoso. Se caracteriza por personas que, si bien están experimentando los cambios propios de la edad, se mantienen activos, independientes, funcionales y sin el desarrollo de alguna enfermedad; 2) Envejecimiento usual o el envejecimiento del adulto mayor enfermo. Se refiere a aquellas personas que tienen los cambios característicos de la edad y además padecen algún tipo de enfermedad crónica no transmisible, lo que los hace propensos a comorbilidades y presentan mayor riesgo de discapacidad física, mental y aislamiento social; aunque normalmente son problemas de salud que pueden controlarse y evitar repercusiones en la calidad de vida; 3) Envejecimiento con fragilidad. Describe a aquellos adultos mayores frágiles, que presentan un envejecimiento combinado con enfermedades crónicas no controladas, y una disminución significativa de la capacidad funcional, que los hace susceptibles a la dependencia para las necesidades básicas de la vida (alimentarse, bañarse, vestirse, movilidad, control de esfínteres), provocando que su calidad de vida se vea comprometida [11,13].

### *III.2.1 Envejecimiento y cambios en la composición corporal*

Los adultos mayores, experimentan una serie de cambios asociados al envejecimiento, que son determinantes en la composición corporal. Se ha observado que después de los 60 años, hay cambios en la masa corporal, ya que hay una disminución aproximada del 0.4% de peso anual, también existe un aumento y redistribución de la masa grasa, disminución de la masa ósea y masa muscular esquelética [14]. Se ha reportado una pérdida de masa y fuerza muscular a partir de los 40 años, debido a diversos factores como la mayor prevalencia de estrés oxidativo, reducción en la síntesis de proteínas que dan estructura al músculo, disminución del flujo sanguíneo, entre otros. Además, conforme la masa muscular disminuye, la grasa comienza a infiltrarse en el músculo provocando disfunción muscular, que puede verse reflejado en síndromes como la fragilidad y sarcopenia, ocasionando consecuencias en la salud del adulto que empieza a envejecer [15].

Se ha observado que la masa grasa, aumenta anualmente 0.3 a 0.4 kg conforme la edad se incrementa, tanto en hombres como en mujeres [14]. En cuanto a la distribución de la masa grasa, se percibe que la grasa visceral o intraabdominal, comienza a aumentar durante el envejecimiento, provocando alteraciones no sólo en el metabolismo de lípidos, sino también en el metabolismo de la glucosa, lo que puede ocasionar el surgimiento de enfermedades crónicas [15].

La pérdida de masa muscular y aumento del tejido adiposo, pueden originar diversas enfermedades, debido a que repercuten negativamente en el perfil metabólico, el estado nutricional y el rendimiento físico, provocando efectos importantes y severos en la calidad de vida de los adultos mayores. El efecto combinado de estas dos condiciones que son inherentes al proceso del envejecimiento pueden originar obesidad sarcopénica (OS). Al respecto, la OS se caracteriza por presentar pérdida de masa muscular con un alto porcentaje de grasa corporal (obesidad). La OS es más común en la vejez, pero no es un síndrome propio de este grupo de edad. Las personas que tienen esta condición, presentan un mayor riesgo de fragilidad, dependencia, discapacidad y, por supuesto morbilidad y mortalidad [16].

Respecto a la masa ósea, se ha reportado que disminuye gradualmente mientras una persona envejece, esto es provocado por un balance negativo entre la formación y destrucción del tejido óseo. Se estima que el balance equilibrado de dicho proceso se mantiene hasta los 40 años, posteriormente ocurre un desbalance de mayor pérdida ósea que se acelera conforme avanza la edad, dicho proceso ocurre en hombres y en mujeres, pero se estima que la pérdida de masa ósea es menor en los hombres, ya que en las mujeres el deterioro es mayor después de la menopausia, incrementándose la incidencia de osteoporosis, fragilidad, riesgo de caídas y fracturas [14,17].

### *III.2.2 Rendimiento físico fisiológico-motor y envejecimiento*

El proceso de envejecimiento conlleva cambios significativos en distintas áreas del proceso de avance del ciclo de vida en el adulto mayor. La interrelación de estos cambios, psico emocionales, sociales y biológicos; se ven reflejados en la estructura morfofisiológica del individuo, y pueden llegar a comprometer su capacidad de realizar actividades habituales. En este sentido, es importante considerar el desarrollo y mantenimiento de las diferentes capacidades físicas: fuerza, resistencia, agilidad y

equilibrio; como un factor preventivo y como una práctica continua durante el envejecimiento [18].

La variabilidad en estas capacidades, se puede notar, a través de ciertos indicadores. Con el descenso del volumen muscular, el potencial de la capacidad de fuerza se puede ver limitado, trayendo consigo ajustes como la reducción de la movilidad generalizada del cuerpo y la movilidad específica de las articulaciones. La disminución de la fuerza, compromete la estabilidad y el fortalecimiento de las estructuras corporales, generando problemas en el equilibrio y pérdida de la agilidad. Es importante mencionar, los cambios en el sistema cardiovascular y respiratorio tienden a reducir la capacidad aeróbica, el consumo máximo de oxígeno y la resistencia, finalmente, limitando la oportunidad de tener una mejor calidad de vida de las personas que empiezan a envejecer [19].

El deterioro de la capacidad funcional no sólo es atribuible al envejecimiento, llevar un estilo de vida sedentario puede acentuar la condición. Es común observar que los adultos mayores tengan dificultad para caminar, subir escaleras, mantener el equilibrio, tener flexibilidad, no poder realizar sus actividades cotidianas (actividades instrumentales y avanzadas de la vida diaria) de manera satisfactoria lo que se traduce en mayor prevalencia de fragilidad, riesgo de caídas, fracturas, discapacidad física, dependencia y mortalidad [20].

El rendimiento físico (RF) ha sido descrito como la unidad entre la realización y el producto de una acción motora o una secuencia de acciones, en el contexto de una norma previamente determinada en la sociedad. Como ejemplo, desde un punto de vista fisiológico, el RF es la energía transformada en un espacio de tiempo, mientras que, desde la dimensión psicológica, el RF es la superación clasificable de tareas-test establecidos o bien la consecución de capacidades específicas. Desde esta perspectiva, la conceptualización del RF, adquiere una significación contextual dependiendo de la dimensión donde se describa. Sin embargo, de forma general, es un término que puede servir para determinar el nivel de desarrollo de las capacidades físicas en el deporte o en las actividades cotidianas [21].

Para la presente investigación, nos referiremos al rendimiento físico RF, como la capacidad para realizar actividades diarias y el mantenimiento de la independencia física, medidos y valorados a través de los indicadores de rendimiento físico, mejor conocidos

como capacidades físicas, tales como la movilidad articular, fuerza muscular, capacidad aeróbica, agilidad y equilibrio [18].

### *III.2.3 Evaluación de la composición corporal y el rendimiento físico en adultos en proceso de envejecimiento*

Para evaluar los cambios en la composición corporal en el proceso de envejecimiento, existen diferentes técnicas y herramientas como:

Antropometría:

- Índice de masa corporal (IMC): es un indicador que relaciona el peso corporal en kilogramos y el cuadrado de la estatura en metros, esta medida es utilizada debido a que es una herramienta clínica accesible, pero no debe ser utilizada como única medida para evaluar la composición corporal, ya que si bien, es un predictor de exceso de peso corporal, que supone una acumulación excesiva de masa grasa, existe una gran limitante en la valoración exacta de la grasa corporal.
- Perímetros corporales: a partir de circunferencias corporales, como la circunferencia muscular del brazo y el área muscular del brazo, se puede estimar la masa muscular. Así mismo, con la obtención de circunferencia de cintura, y el índice de cintura/cadera, se puede calcular la distribución de grasa corporal, e incluso el riesgo cardiovascular.
- Pliegues cutáneos: a través de los pliegues corporales tricipital, bicipital, suprailíaco y subescapular se puede estimar la cantidad de grasa subcutánea y posteriormente evaluar el porcentaje de masa grasa [22].

Evaluación con equipos tecnológicos confiables:

- Absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA): es una técnica que permite valorar la composición corporal, basada en la absorciometría fotónica de rayos X corporal, con esta técnica se puede evaluar la composición corporal en masa ósea, masa libre de grasa y masa grasa.
- Bioimpedancia eléctrica (BIA): este método permite evaluar la composición corporal mediante el paso de una corriente eléctrica, logrando estimar el agua corporal total, la masa corporal libre de grasa y la masa grasa.
- Otros: existen otros métodos que son menos utilizados ya que son de acceso limitado como la resonancia magnética nuclear, la tomografía axial computarizada y la pletismografía por desplazamiento de aire (Bod Pod).

Aunque actualmente existen diversos métodos para evaluar la composición corporal, los más utilizados en la investigación clínica son la DEXA y la BIA, ya que son considerados como los más exactos, confiables y viables para estimar la masa muscular y masa grasa [23].

Para evaluar el rendimiento físico en adultos en proceso de envejecimiento se han utilizado diversos instrumentos, entre ellos, se encuentran:

- *Short physical performance battery* (SPPB): este instrumento está compuesto por tres componentes; 1) valoración del equilibrio, 2) valoración de la marcha en 4 metros y 3) prueba de levantarse y sentarse de la silla. Su clasificación de limitación física, estará dada de acuerdo a la puntuación total obtenida en todas las pruebas, se identificarán a personas con limitación grave (cero a cuatro puntos), moderada (cuatro a seis puntos), leve (siete a nueve puntos) y con limitación mínima (10 a 12 puntos) [20].
- Fuerza de prensión manual: se utiliza un dinamómetro para evaluar la fuerza manual en kilogramos o libras [24].
- Fuerza en los miembros inferiores: la prueba “*5 chair stand test*”, o test de levantarse y sentarse en la silla 5 veces; es utilizada para evaluar la fuerza de las extremidades inferiores en personas mayores sanas y con enfermedades crónicas. Entre las variaciones de esta prueba, se encuentra el “*chair rise test*”, en el que se da la indicación al evaluado, de sentarse y pararse por un tiempo de 30 segundos, evaluando el número de repeticiones que hace [19,25].
- Pruebas de caminata-marcha: existen diferentes mediciones en cuanto a la marcha, la prueba “*timed up and go*” o prueba cronometrada de levantarse y andar, es utilizada para medir la capacidad física para realizar tareas locomotoras secuenciales. En esta prueba se indica al evaluado que se pare de la silla y haga una caminata de 2.44 metros, posteriormente tiene que regresar a sentarse a la silla, evaluando así, la marcha y el equilibrio. Esta prueba también puede medir el riesgo de caídas en los adultos mayores [26]. La prueba “*six minutes walk test*”, o caminata de 6 minutos, evalúa la resistencia y la capacidad funcional de los adultos mayores; así mismo, se puede evaluar la velocidad de marcha en 4 metros [19,24].

- Flexibilidad: la flexibilidad en miembros inferiores es evaluada comúnmente mediante la prueba “*sit and reach test*” o prueba de sentarse y alcanzar, este test se realiza con el sujeto sentado en el suelo, manteniendo las rodillas extendidas [27].

### *III.2.4 Ejercicio en adultos mayores*

El ejercicio físico (EF), es definido como el movimiento corporal planificado, estructurado y repetido, realizado para mantener o aumentar uno o más componentes de la forma física. Con frecuencia, las personas que se encuentran en proceso de envejecimiento, disminuyen su actividad física y movilidad en general, lo que repercute en la aparición de enfermedades crónicas que comprometen su salud física, mental, y su interacción social. El EF, se ha asociado a mejoras en la salud en general, por lo que para los adultos mayores, la práctica de ejercicio es necesaria para mantener una capacidad funcional y estimular la fuerza muscular [28].

La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda que los adultos mayores realicen actividades aeróbicas de moderadas a intensas al menos 150 minutos por semana, además de incluir actividades de fortalecimiento muscular de manera moderada o intensa, que involucren el ejercitamiento de los principales grupos musculares al menos 3 días por semana. Así mismo, se sugiere la práctica de actividades que permitan mejorar o mantener el equilibrio y la fuerza muscular [28]. A pesar de que haya recomendaciones generales de ejercicio en el adulto mayor, con frecuencia se llega a asociar al proceso del envejecimiento con la disminución del movimiento, por lo que existe mayor prevalencia de sedentarismo, y como consecuencia la disminución de la capacidad aeróbica, la fuerza, el equilibrio y la flexibilidad [29,30].

Existen diversas recomendaciones de ejercicio físico para adultos mayores, como el entrenamiento de resistencia de tipo explosivo de baja frecuencia e intensidad moderada, para mejorar la capacidad funcional y la fuerza muscular [30], así como la práctica de diversos ejercicios que involucran predominantemente la vía aeróbica. Se ha observado que los adultos tienen mayor tendencia a optar por ejercicios aeróbicos o cíclicos, y que conforme van avanzando de edad, prefieren actividades de introspección que involucren movimientos lentos y controlados como el yoga o el Tai chi [31].

### III.3 Tai Chi

El Tai Chi (TC) es un ejercicio físico originario de China, la ejecución del TC se caracteriza por una serie de movimientos lentos y armónicos, combinados con respiraciones y técnicas de estiramiento y concentración mental. Dado que este ejercicio es de bajo impacto y no requiere de altas demandas fisiológicas, se considera un ejercicio ideal para los adultos mayores, ya que los beneficios reportados de la práctica del TC se encuentran algunos parámetros relacionados con el rendimiento físico como la flexibilidad, la fuerza muscular, equilibrio, marcha y reducción de caída, además de algunos otros beneficios relacionados con la salud mental y cambios en la composición corporal [32].

Así mismo, el TC se considera un ejercicio con características flexibles en cuanto a su práctica se refiere, ya que puede adaptarse a las condiciones físicas y de salud de los adultos mayores, teniendo variaciones en el estilo del TC como el Qigong o la realización de los movimientos suaves y de forma sentada. Otra cualidad de este tipo de ejercicio, es que no requiere de equipos especiales para su práctica, por lo que resulta económico y seguro [33].

#### *III.4 Efecto del Tai Chi sobre la composición corporal y rendimiento físico en adultos en proceso de envejecimiento*

Se realizó una búsqueda en 3 en las plataformas de bases de datos *PubMed*, *Scopus* y *Web of Science*, utilizando como estrategia de búsqueda “*Tai Chi AND body composition*”, se agregó como filtro en el tipo de estudio “*Systematic Review*”, “*Review*” y “*Review Article*”, respectivamente. De forma similar, se realizó una búsqueda para encontrar literatura que evaluaran variables de capacidades físicas que definieran el rendimiento físico, después de una intervención con Tai Chi. En este sentido, se encontraron 10 revisiones sistemáticas, 5 relativas al efecto de Tai Chi sobre la composición corporal, en la que se reportan resultados positivos, aunque inconsistentes (Cuadro III.1). Además de 5 sobre el efecto en el rendimiento físico, cuyos efectos positivos son más consistentes (Cuadro III.2).

En este marco, es conveniente llevar a cabo una revisión sistemática exploratoria, para tener un panorama más amplio respecto al efecto del Tai Chi y otros tipos de intervención de ejercicio físico sobre la composición corporal y rendimiento físico en adultos en proceso de envejecimiento.

**Cuadro III.1** Revisiones sistemáticas efecto del Tai Chi sobre la composición corporal

Autor, año, tipo de estudio	Objetivo	Estrategia de búsqueda y características de estudios	Desenlace (Outcome)	Conclusiones
<p>Guo et al. (2021) [34]</p> <p>Revisión sistemática y meta-análisis</p>	<p>Evaluar los efectos del Tai Chi sobre el control metabólico y los indicadores de composición corporal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.</p>	<p>Realizaron una búsqueda en 8 bases de datos (PubMed, Embase, MEDLINE, Cochrane Library, Chinese Biomedical Literature, China Knowledge Resource Integrated, VIP database y WanFang, utilizando como palabras clave "tai ji", "tai chi", "tai chi chuan", "diabetes mellitus tipo 2" y "diabetes mellitus estable". Se identificaron 613 estudios y 23 estudios se incluyeron en la revisión.</p> <p>Población: Adultos diagnosticados con diabetes mellitus.</p>	<p>El Tai Chi tuvo efectos significativos en la mejora de los índices metabólicos. Respecto a la composición corporal, el efecto del Tai Chi en la reducción del IMC fue estadísticamente significativo en comparación de terapias clínicas convencionales (-1,15; IC del 95 %: -1,79 a -0,51; p&lt;0.01, I<sup>2</sup>=0%). La reducción se observó con una intervención ≤ 12 semanas o de 12 a 24 semanas.</p>	<p>Los resultados sugieren que el Tai Chi no solo mejora el control metabólico, tales, como la glucosa en sangre, en ayunas y el colesterol total, sino que también mejora los indicadores de composición corporal, como el IMC.</p>
<p>Larkey et al. (2018) [35]</p> <p>Revisión sistemática y meta-análisis</p>	<p>Evaluar los hallazgos sobre los cambios en la composición corporal asociados con Tai Chi y Qigong en adultos que participan en ensayos clínicos aleatorizados.</p>	<p>Los autores realizaron una búsqueda en 5 bases de datos (PubMed/Medline, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, Web of Science, Cochrane Library y PsycINFO). Como palabras clave se utilizaron las siguientes: peso, IMC, composición corporal, combinadas con los términos qigong y Tai Chi.</p> <p>Población: Adultos mayores de 18 años que hayan sido intervenidos con Tai Chi o Qigong o una combinación de estas prácticas.</p>	<p>Existía una alta heterogeneidad en los estudios incluidos (I<sup>2</sup>=84.79%). Hubo un efecto de tratamiento negativo significativo, lo que indica una reducción en el IMC, con una diferencia de medias de -0.3881 (IC 95 % -0.732,-0.044).</p>	<p>La práctica de Tai Chi y Qigong en comparación con grupo control. Se demostró un efecto de pequeño a mediano sobre el IMC y el peso, independientemente del estado de sobrepeso inicial de los participantes. Además se sugiere continuar investigando sobre estas formas alternativas de actividad física.</p>
<p>Zeng et al. (2014) [36]</p> <p>Revisión sistemática y meta-análisis</p>	<p>Evaluar cuantitativamente e los efectos del tratamiento de qigong/tai chi en los resultados relacionados con la salud de los</p>	<p>Realizaron una búsqueda en 5 bases de datos (Medline, CINAHL, Scopus, Cochrane Library y CAJ), utilizando como palabras clave "Tai Chi", "Qigong", "cáncer". Se encontraron 770, de los cuales 13 se</p>	<p>La diferencia del cambio en el IMC fue -1,66 (IC95% -3.51, 0.19, p=0.08, I<sup>2</sup>=95%) y para el cambio en el porcentaje de grasa fue -0,67 (IC 95%</p>	<p>En cuanto a la composición corporal el Tai Chi no tuvo efectos estadísticamente significativos en el IMC y el porcentaje de</p>

	pacientes con cáncer a través de una revisión sistemática y un metanálisis.	incluyeron en el análisis cualitativo y 9 en el cuantitativo.  Población: Adultos a partir de 18 años que estuvieran recibiendo tratamiento contra el cáncer o que hayan sido sobrevivientes.	-2.43, 1.09, p=0.45, I <sup>2</sup> =0%).	grasa de pacientes con cáncer.
de Souza et al. (2020) [37]  Revisión sistemática y meta-análisis	Evaluar la efectividad del ejercicio de artes marciales sobre los parámetros antropométricos y de composición corporal de sujetos con sobrepeso y obesidad.	Realizaron una búsqueda en 5 bases de datos (PubMed, Medline, Lilacs, Cochrane y SciELO), se utilizaron como palabras clave "obesidad" y "artes marciales". Se incluyeron ensayos clínicos aleatorios sobre artes marciales que evaluaron los parámetros antropométricos y de composición corporal de sujetos con sobrepeso y obesidad, se incluyeron 6 estudios para el análisis cualitativo, de los cuales 4 incluían práctica de Tai Chi.  Población: Adultos con intervención de ejercicio de artes marciales, aislado o combinado con cualquier otra práctica con sobrepeso u obesos.	Se incluyeron 5 estudios en el metaanálisis, se encontró una tendencia a reducir el IMC para los grupos que recibieron intervenciones de artes marciales -1.34 kg/m <sup>2</sup> (IC 95 % -2,72, 0.05, p=0.06; I <sup>2</sup> =0 %), en cuanto al porcentaje de grasa y circunferencia de cintura no se encontraron cambio estadísticamente significativos (p=0.76 y p=0.19, respectivamente).	El IMC, el porcentaje de grasa y la circunferencia de cintura fueron evaluadas como variables de composición corporal, de los cuales el IMC, mostró una significancia estadística limítrofe (p=0.06), mientras tanto la disminución en la circunferencia de cintura y el porcentaje de grasa no fue relevante.
Kelly & Gilman (2017) [38]  Revisión sistemática	Evaluar la eficacia de los ejercicios relativamente no convencionales para mantener/mejorar la masa ósea y muscular y reducir la masa grasa.	Se realizó una búsqueda en PubMed y Medline de datos humanos utilizando combinaciones y sinónimos de osteoporosis, sarcopenia y obesidad, y cada ejercicio.  Se incluyeron artículos con intervención de Tai Chi, Yoga, Pilates, la vibración de todo el cuerpo, la estimulación eléctrica de los músculos y la Técnica Alexander.	El Tai Chi, el Yoga y el Pilates no solo ayudan físicamente al cuerpo, sino que también aumentan el equilibrio y la calidad de vida.	Los ejercicios no convencionales mostraron prometedores resultados para reducir o prevenir la atrofia muscular en personas mayores que no pueden realizar ejercicios convencionales.

**Cuadro III.2** Revisiones sistemáticas efecto del Tai Chi sobre el rendimiento físico

Autor, año, tipo de estudio	Objetivo	Estrategia de búsqueda y características de estudios	Desenlace (Outcome)	Conclusiones
<p>Wehner et al. (2021) [39]</p> <p>Revisión sistemática y meta-análisis</p>	<p>Investigar el impacto del entrenamiento de Tai Chi en la fuerza muscular, la resistencia física, el equilibrio postural y la flexibilidad, según lo medido por pruebas comúnmente utilizadas en contextos deportivos competitivos o relacionados con la salud.</p>	<p>CINAHL, Cochrane Library, MEDLINE a través de PubMed y SPORTDiscus.</p> <p>Población: incluyeron participantes a partir de los 16 años de edad, independientemente de su estado de salud y de la duración de la intervención.</p>	<p>Mejoras significativas en la fuerza de prensión manual 2.34 kg (IC 95% 1.53 a 3.14), distancia recorrida durante 6 min (43,37 m, IC 95 %, 29.12 a 57.63), tiempo de pie en una sola pierna con los ojos abiertos (6,41 s, IC 95% 4.58 a 8.24) y flexibilidad de la columna toracolumbar (2,33 cm, IC 95% 0.11 a 4.55).</p>	<p>El entrenamiento de Tai Chi parece mejorar moderadamente el estado físico cuando se evalúa mediante pruebas utilizadas en el estado físico relacionado con la salud o deportes competitivos.</p>
<p>Huang et al. (2022) [40]</p> <p>Revisión sistemática y meta-análisis</p>	<p>Revelar el efecto del Tai Chi en ancianos sarcopénicos y frágiles a través de un meta-análisis de evidencia reciente.</p>	<p>Se realizó una búsqueda en 7 bases de datos (PubMed, Cochrane Library , PEDro, EMBASE, Web of Science, CINAHL y bases de datos Medline), incluyendo como palabras clave "Fragilidad", "Sarcopenia" y "Tai Chi".</p> <p>Población: mayores de 60 años con fragilidad y sarcopenia.</p>	<p>Las pruebas cronometradas de marcha fueron significativas (-0.72, IC 95% -1.10 a -0.34, p = 0.0002, I<sup>2</sup>= 0 %), también la prueba de soporte de silla de 30 segundos (2.36, IC95%: 1.50, 3.21; p &lt; 0,00001; I<sup>2</sup>= 87 %).</p>	<p>La masa muscular, fuerza de prensión manual, equilibrio, rendimiento físico y la velocidad de marcha no mostraron cambios significativos en comparación de un grupo control y grupo con otros tipos de ejercicio, por otro lado, la prueba de soporte de silla, prueba cronometrada de marcha,</p>
<p>Wu et al. (2018) [41]</p> <p>Revisión sistemática y meta-análisis</p>	<p>Evaluar la efectividad del Tai Chi como terapia de apoyo para la rehabilitación del accidente cerebrovascular.</p>	<p>Se realizó una búsqueda en 5 bases de datos (PubMed, Cochrane Library, China National Knowledge Information database y la red médica Wan Fang), con las palabras clave "Tai Chi", "ictus", "apoplejía cerebral", "equilibrio" o "control de la postura".</p> <p>Población: pacientes con accidente cerebrovascular,</p>	<p>La puntuación de la escala de equilibrio de Berg fue significativamente mayor con Tai Chi que para los controles (4.823, IC 95%: 2.138, 7.508, p&lt;0.001). Dos artículos que utilizaron la batería breve de rendimiento físico para el equilibrio</p>	<p>El ejercicio de Tai Chi parece tener un impacto significativo en la mejora de la eficiencia del equilibrio al aumentar la puntuación de la escala de equilibrio de Berg y reducir la tasa de caída.</p>

		no especifican el rango de edad incluido.	demonstraron que el Tai Chi no mejoró la capacidad de equilibrio de los pacientes con accidente cerebrovascular (0,293, IC 95%: -0.099,-0.68, p=0.140).	
Wang et al. (2021) [42]  Revisión sistemática y meta-análisis	Examinar sistemáticamente el impacto de diferentes ejercicios basados en la medicina tradicional China (Tai Chi, Ba Duan Jin, Qigong) en los resultados del rendimiento físico, el equilibrio y la fuerza muscular en los ancianos.	Realizaron una búsqueda en 6 bases de datos (PubMed, EMBASE, Scopus, Cochrane Center, CNKI y Wan Fang)  Población: Adultos mayores de 55 años con o sin comorbilidades y que hayan participado en intervenciones con Tai Chi, Ba Duan Jin y Qigong.	El análisis agrupado indicó que el Tai Chi podría ser más efectivo en la prueba Timed up and go (-2,62, IC 95 % - 4,00 a - 1,24, p = 0,0002), 5 veces sentado y de pie (-1.89; IC del 95 % -3.38 a -0.40; p= 0.01), y resultados de fuerza de agarre (0,69; IC 95% 0.52-0.86; p < 0,0001) en comparación con Ba Duan Jin y Qigong. El Tai Chi también tuvo beneficios en términos de resultados de equilibrio en comparación con los del grupo de control: Escala de equilibrio de Berg (1,41; 95%: 0.03, 2.85; p=0.05).	Esta revisión sistemática revela que los ejercicios basados en la medicina tradicional China pueden mejorar efectivamente los resultados del rendimiento físico, los resultados del equilibrio y la fuerza muscular en la población de edad avanzada.
Chen et al. (2016) [43]  Revisión sistemática y meta-análisis	Resumir la evidencia actual sobre la efectividad del Tai Chi en personas con cuatro afecciones crónicas comunes: cáncer, osteoartritis, insuficiencia cardíaca y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.	Realizaron una búsqueda en 4 bases de datos (MEDLINE, EMBASE, CINAHL y SPORTDiscus), utilizando como palabra clave "Tai Chi" combinado con las cuatro condiciones crónicas "cáncer", "osteoartritis", "insuficiencia cardíaca" y "enfermedad pulmonar obstructiva crónica".  Población: personas que padecieran alguna de las 4 enfermedades crónicas estudiadas y que tuvieran como intervención Tai Chi	Los análisis por cada condición crónica demostraron un efecto favorable de Tai Chi en la prueba de caminata rápida de 6 metros en insuficiencia cardíaca (1.58; IC 95% 0.70, 2.45; p=0.0004) y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (0.37; IC 95% 0.01, 0.73; p=0.05). La fuerza extensora de rodilla mejoró en el grupo	Los resultados demostraron un efecto o tendencia favorable del Tai Chi para mejorar el rendimiento físico y demostraron que este tipo de ejercicio podría ser realizado por personas con diferentes condiciones crónicas, incluyendo enfermedad pulmonar obstructiva

		o Qigong.	de insuficiencia cardiaca (1.14; IC 95 %: 0.60, 1.69; p<0.0001) y un estudio de enfermedad obstructiva crónica (1.64; IC 95 %: 0.90, 2.39; p<0.0001). El grupo de osteoartritis mostró un efecto favorable del Tai Chi frente a los grupos de comparación en la prueba Timed Get Up and Go (0.56; IC 95 %: 0.09, 1.03; p=0.02).	crónica, insuficiencia cardíaca y osteoartritis.
--	--	-----------	---	--

#### IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El envejecimiento de la población del mundo se acentúa, debido al aumento del número de personas mayores de 60 años y más. La OMS estima que entre 2020 y 2030, aumentará un 34% de la población mayor a 60 años. En 2020 este grupo de población estaba conformado por 1,400 millones de personas, y se estima que para el 2050 se habrá duplicado a 2,100 millones de adultos mayores. Aunque la esperanza de vida ha aumentado, las características propias del proceso del envejecimiento combinado con malos hábitos alimentarios, el sedentarismo y algunos factores socioeconómicos, hacen que exista un mayor riesgo para la aparición de enfermedades crónicas y deterioro de las capacidades físicas y mentales [44].

La práctica de ejercicio físico en adultos en proceso de envejecimiento, es una alternativa para prevenir enfermedades crónicas, y mantener parámetros adecuados en la composición corporal, y además, ayuda a mantener un buen nivel de rendimiento físico, que permite mayor independencia para realizar actividades diarias, lo que se traduce en una mejor calidad de vida, pero no sólo existen beneficios a nivel fisiológico y de funcionalidad física, también, se ha observado que al realizar ejercicio, los adultos que comienzan a envejecer, tienen mayor capacidad de encontrar bienestar psicológico y social, esto a raíz de crear nuevas redes sociales que les permitan encontrar integración, participación, compromiso y diversión. El rendimiento físico, se obtiene a través del mejoramiento de las capacidades físicas adquiridas por la práctica del ejercicio físico, por lo que resulta conveniente abordar sobre todas las dimensiones en torno al mismo [45].

Al respecto a esto, durante los últimos años, se ha estudiado la relevancia clínica de los efectos del Tai Chi (TC) en la salud de los adultos mayores. Sin embargo, son escasas las revisiones sistemáticas que relacionen los efectos del TC, la composición corporal, y el rendimiento físico en adultos que comienzan a envejecer. Larkey et al. (2018), realizaron una revisión sistemática y meta-análisis del efecto del TC y el Qigong sobre la composición corporal, la búsqueda de información científica en ensayos controlados aleatorios, concluyeron que hubo una disminución significativa en el IMC de las personas mayores de 18 años que practicaban TC sobre las personas inactivas [35]. De forma similar Zeng et al. (2014), llevaron a cabo una revisión sistemática del efecto del TC o Qigong, sobre la composición corporal en adultos que recibían tratamiento contra el cáncer, o sobrevivientes del mismo padecimiento; al final, no se encontraron resultados relevantes en el IMC y el porcentaje de grasa corporal [36]. Por otra parte, se ha estudiado el efecto de la práctica del TC en situaciones patológicas, como la Diabetes Mellitus tipo 2. Guo et al. (2021), realizaron una revisión sistemática y metanálisis, sobre los cambios en diferentes índices metabólicos y la composición corporal, como resultado de la práctica de TC, en comparación con la práctica de ejercicio de tipo aeróbico [34]. de Souza et al. (2020), evaluaron el efecto de las artes marciales, sobre algunas variables antropométricas y de composición corporal en personas con sobrepeso y obesidad, entre dichas artes marciales se incluyó el efecto del TC. Se concluyó que sólo el IMC tuvo tendencia a ser estadísticamente significativo [37]. En una revisión sistemática realizada por Kelly y Gilman (2017), se evaluó la eficacia de los ejercicios relativamente no convencionales, tales como (Yoga, Tai Chi, pilates, entre otros), para el mantenimiento o mejora de la masa ósea y muscular, así como la reducción de la masa grasa; en su revisión, resaltan que los resultados pueden ser prometedores para prevenir o reducir la atrofia muscular [38].

En cuanto al rendimiento físico, Wehner et al. (2021), llevaron a cabo una RS y meta-análisis incluyendo a personas mayores de 16 años, las cuales tuvieron intervención con TC y mostraron mejoras significativas en la fuerza de prensión manual, caminata de 6 minutos, el equilibrio y flexibilidad toracolumbar [39]. Asimismo, Huang et al. (2022), reportaron que el efecto del TC sobre adultos mayores frágiles o con sarcopenia no mejoran el equilibrio, la velocidad de marcha y la prueba de rendimiento físico, pero la prueba de agilidad/equilibrio “*Time up and Go*” y la prueba de soporte de silla fueron estadísticamente mejoradas [40]. Por otro lado, en la RS y meta-análisis realizada por

Wang et al. (2021), observaron resultados similares en ejercicios basados en la medicina tradicional China que incluía la práctica de TC, se determinó que el grupo de TC fue más efectivo en la prueba *“Timed up and go”* y la prueba de sentarse y pararse 5 veces, además de ser mejor en la fuerza de agarre manual en comparación de ejercicios como el Ba Duan Jin y Qigong, así mismo, el TC mostró ser beneficiosos para el equilibrio, ya que se encontraron resultados positivos en la escala de equilibrio de Berg [42], mismo hallazgo fue encontrado por Wu et al. (2018), quienes llevaron a cabo una RS de pacientes con accidente cerebrovascular [41]. El efecto en el rendimiento físico ha sido evaluado incluso en enfermedades como la osteoartritis, el cáncer, insuficiencia cardíaca, y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, en 2016, Chen et al. a través de una revisión sistemática y meta-análisis reportaron no sólo la efectividad del TC en la mejora de la prueba de caminata de 6 metros, la fuerza extensora de rodilla y la prueba *“Get up and go”*, sino también la seguridad de la práctica del Tai chi en personas con enfermedades crónicas [43].

Aunque cada vez existe más evidencia respecto a los efectos beneficiosos del TC, los estudios se han enfocado a la función cognitiva [46], la salud mental [47] y sobre todo a la prevención de caídas [48]. En este sentido, son escasas las revisiones que involucren cambios en la composición corporal como desenlace principal y el rendimiento físico en adultos mayores, como desenlace secundario.

En este marco, es conveniente llevar a cabo más revisiones de la literatura científica existente, que permitan tener el conocimiento sobre la relación de la práctica del TC, y los cambios en la composición corporal y el rendimiento físico de personas en proceso de envejecimiento, para conocer la relevancia, áreas de oportunidad, o vacíos en el conocimiento referentes a estas variables, con el fin de mejorar futuras líneas de investigación. Por ello se plantea la siguiente pregunta de investigación:

*¿Cuál es el efecto del Tai Chi sobre la composición corporal y el rendimiento físico en adultos en proceso de envejecimiento?*

## **V. OBJETIVOS**

### **V.1 Objetivo general**

Presentar una síntesis del conocimiento del efecto de práctica del Tai Chi sobre la composición corporal y el rendimiento físico en adultos en proceso de envejecimiento ( $\geq$  45 años) a través de una revisión de alcance.

#### *V.1.1 Objetivos específicos*

- Evaluar el efecto de la práctica de Tai chi sobre mediciones antropométricas.
- Evaluar el efecto de la práctica de Tai chi sobre la composición corporal.
- Evaluar el efecto de la práctica de Tai chi sobre el rendimiento físico a través de la evaluación de las capacidades físicas.
- Identificar lagunas en la literatura sobre el efecto del Tai Chi sobre variables antropométricas, composición corporal y rendimiento físico, con el fin de hacer recomendaciones para futuras investigaciones.

## **VI. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **VI.1 Diseño de investigación**

Se llevó a cabo una revisión sistemática de alcance de acuerdo con la metodología PRISMA-ScR, 2018 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*) [49].

### **VI.2 Estrategia de búsqueda**

La búsqueda de los estudios publicados se realizó en las siguientes plataformas de artículos científicos: *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, *SciELO*, *LILACS* y como búsqueda de literatura gris se utilizó la plataforma de *TESIUNAM*. Se estableció la estrategia de búsqueda con ayuda del acrónimo PICO (Cuadro VI.1), utilizando las palabras clave “*Tai Chi*”, “*Tai Ji*” o “*Tai chi chuan*”, para el caso de la variable independiente y para la variable dependiente se utilizó la palabra clave “*body composition*”.

### Cuadro VI.1 Palabras clave acorde con el acrónimo PICO.

<b>P</b>	<b>Población</b>	Adultos en proceso de envejecimiento ( $\geq 45$ años)	Older adults, aged.
<b>I</b>	<b>Intervención</b>	Práctica de Tai chi.	Tai Chi/ Tai ji/ Tai Chi Chuan.
<b>C</b>	<b>Comparador</b>	Otros tipos de ejercicio físico/nula práctica de Tai Chi.	-
<b>O</b>	<b>Outcome</b>	Cambios en la composición corporal y en el rendimiento físico.	Body composition/ physical performance.

Posterior a la búsqueda se establecieron pautas en los estudios para indicar la admisibilidad o exclusión de los mismos.

### VI.3 Criterios de elegibilidad

#### VI.3.1 Criterios de inclusión

Para cumplir con el objetivo de la revisión sistemática de alcance se establecieron como criterios de selección los siguientes:

- Periodo de publicación: se analizaron estudios sin importar la fecha de publicación.
- Idiomas: se seleccionaron estudios publicados en inglés, español y portugués.
- Participantes: adultos de 45 años y más, sin distinción de sexo.
- Tipo de estudio: se incluyeron ensayos clínicos, estudios cuasi-experimentales y estudios observacionales.
- Intervención: que incluyeran la práctica del Tai Chi con una duración mínima de 6 semanas.
- Comparador: se seleccionaron los estudios que contaron con intervención de control pasivo (sedentarias), además de intervenciones con otros programas de ejercicios físicos, así como intervenciones dietéticas, educativas, entre otras.
- Resultados: los estudios fueron elegibles si evaluaban como desenlace primario la composición corporal y también aquellos que adicionalmente evaluaron el rendimiento físico.

### VI.3.2 Criterios de exclusión

Para limitar los estudios a analizar, se establecieron las siguientes pautas:

- Intervención: se excluyeron aquellos estudios que no tuvieran intervención con Tai Chi o que los movimientos de Tai Chi estuvieran mezclados con otra disciplina, técnica o movimientos similares.
- Población: se hizo una discriminación de población de adultos jóvenes u otro grupo poblacional distinto al establecido.
- Resultados: aquellos estudios que no relacionan las variables a estudiar anteriormente descritas.

Una vez realizando la búsqueda en las bases de datos (Cuadro VI.2), se realizó una base de datos en Excel con todos los artículos encontrados, se eliminaron los artículos duplicados, además de hacer otra exclusión después de leer títulos y resúmenes, posteriormente se buscaron los artículos potencialmente relevantes para la revisión.

**Cuadro VI.2** Estrategia de búsqueda en las diferentes plataformas de evidencia científica

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Filtros de búsqueda	Fecha de búsqueda	Resultados
PubMed	"Tai ji" OR "Tai chi" OR "Tai chi chuan" AND "body composition".	-Tipo de estudio: ensayo clínico, estudio clínico, estudio observacional y ensayo controlado aleatorizado.	15 de agosto del 2022.	19
Scopus	"Tai Chi" AND "body composition".	-Tipo de estudio: Artículo.  -Keywords: body composition, Tai ji, Tai Chi, Aged.	15 de agosto del 2022.	40
Web of Science	Tai-chi AND body composition.	-Tipo de documento: Artículo.  -Idiomas: inglés.	23 de agosto del 2022.	52
LILACS	"Tai ji" OR "Tai chi" OR "Tai chi chuan" AND "body composition".	-Ninguno.	23 de agosto del 2022.	2

SciELO	"Tai ji" OR "Tai chi" OR "Tai chi chuan" AND "body composition".	-No aplica.	15 de agosto del 2022.	0
TESIUNAM	Tai-Chi AND body composition.	-No aplica.	23 de agosto del 2022.	0

#### VI.4 Selección de estudios

La selección de estudios a través de la lectura de títulos y resúmenes fue elaborada por dos investigadoras de manera independiente (NAV-B y LM-M) y las discrepancias fueron resueltas con la participación de un tercer investigador (VMM-N), tomando en cuenta los criterios de elegibilidad previamente establecidos, dicho proceso fue realizado del 24 de agosto del 2022 hasta el 19 de octubre del año 2022.

#### VI.5 Extracción de datos

De cada artículo seleccionado para su revisión se recuperaron los siguientes datos: autor y año, tipo de estudio, objetivo del estudio, características de la población (sexo y edad) y tamaño de muestra analizada, intervención, comparador, método de medición, parámetro de medición con unidades y los resultados que involucrarán como desenlace primario la composición corporal y desenlace secundario el rendimiento físico, como últimos datos se obtuvieron las medias y desviaciones estándar reportadas en los resultados, además de diferencia de medias (DM) y la desviación estándar de la DM. En caso de que en los estudios no facilitarán dichos datos, se hizo el cálculo de los mismos a través de las siguientes fórmulas.

Cuando lo que se reportaba era el error estándar, se utilizó la siguiente fórmula para calcular la desviación estándar:

$$SD = SE\sqrt{n}$$

SD: desviación estándar

SE: error estándar

n: es la población analizada del grupo

Cuando no se reportaba la desviación estándar, pero se contaba con el intervalo de confianza, se podía calcular el error estándar de la siguiente forma:

$$SE = (\text{límite superior} - \text{límite inferior})/3.92$$

La diferencia de medias se calculó con la siguiente fórmula:

$$DM = (\text{media Post tratamiento}) - (\text{media Pre tratamiento})$$

Para calcular la desviación estándar de la diferencia de medias se utilizó la siguiente fórmula:

$$SD DM = \sqrt{[(SD Pre)^2 + (SD Post)^2 - (2 * R * SD Pre * SD Post)]}$$

SD Pre: desviación estándar del pre tratamiento

SD Post: desviación estándar post tratamiento

R: 0.8 [50].

## **VI.6 Evaluación del riesgo de sesgo**

Dos revisoras (LM-M y NAV-B) de forma independiente realizaron la evaluación de la calidad de evidencia de cada uno de los estudios incluidos en la revisión, utilizando el formato Robis 1 (Anexo XI.3) para estudios cuasi experimentales que por medio de 7 ítems puede detectar los siguientes sesgos: (i) sesgo debido a confusores, (ii) selección de participantes, (iii) clasificación de intervenciones, (iv) sesgo debido a desviaciones de las intervenciones previstas, (v) sesgo debido a falta de datos, (vi) sesgo en la medición de resultados y (vii) sesgo en la selección de resultados informados; también se utilizó el formato RoB2 (Anexo XI.4) para ensayos clínicos en donde a través de 7 ítems se puede detectar: (i) sesgo de selección, (ii) sesgo de pertenencia, (iii) sesgo de detección, (iv) sesgo de deserción, (v) falta de datos, (vi) medición de resultados, (vii) otro sesgo identificado; por último, para estudios observacionales se utilizó el formato Newcastle Ottawa (Anexo XI.5) el cual incluye 9 ítems que a través de 3 categorías evalúa la selección de los grupos de estudio, la comparabilidad y la determinación del resultado de interés de acuerdo al tipo de estudio.

## VII. RESULTADOS

Se identificaron 113 artículos en las 5 plataformas de documentos científicos consultadas. Al eliminar estudios duplicados, el número disminuyó a 71, de los cuales, después de leer títulos y resúmenes se excluyeron 37, por lo que se seleccionaron 34 estudios cumplieron con los criterios de inclusión para ser analizados de texto completo y verificar que cumplieran con los criterios de elegibilidad. De estos fueron excluidos 8 artículos (Anexo XI.2), finalmente se eligieron 26 estudios (8 estudios cuasi-experimentales, 14 ensayos clínicos y 4 estudios observacionales) para el análisis cualitativo, y de estos, 16 estudios se incluyeron en el análisis cuantitativo (Figura VII.1).

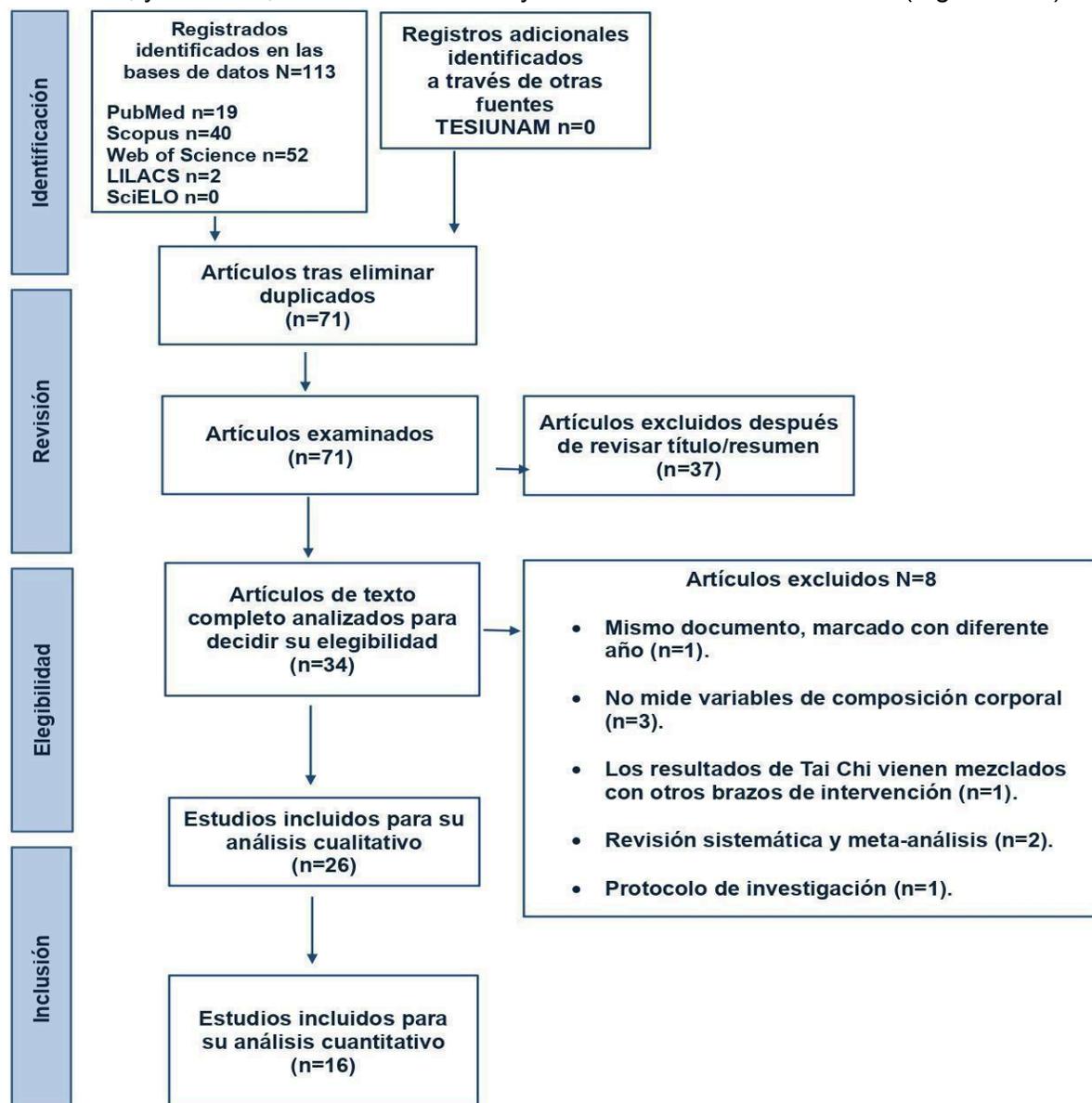
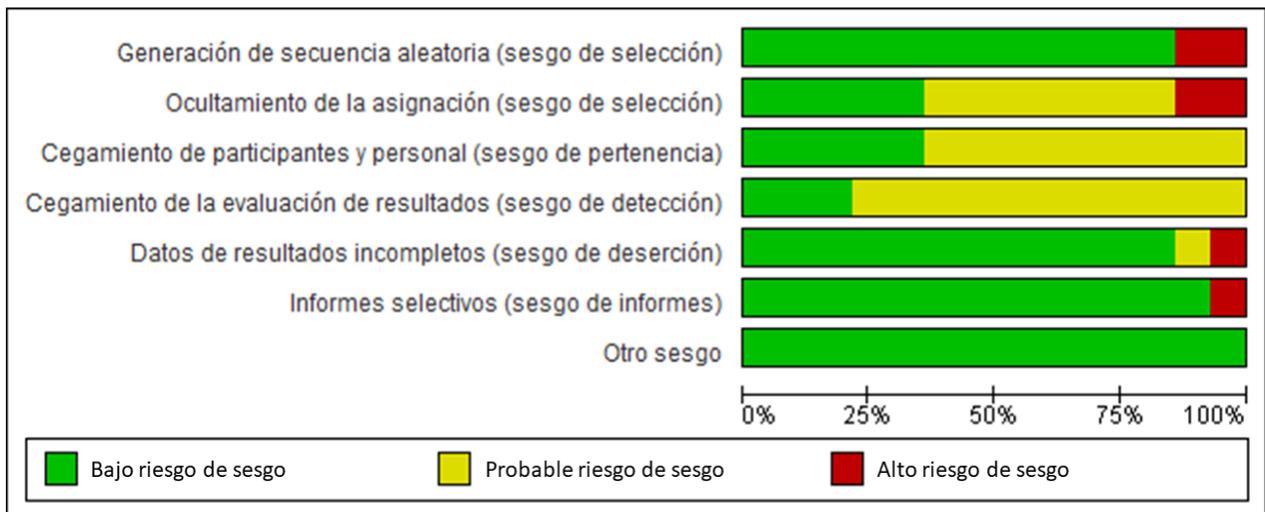


Figura VII.1 Diagrama de flujo de la selección de estudios

## VII.1 Riesgo de sesgo (calidad de los estudios incluidos)

En los ensayos clínicos la generación de la secuencia aleatoria, el sesgo de deserción, e informes selectivos se muestra predominantemente sesgo bajo (color verde), por lo cual no representa un riesgo potencial; por otra parte, el ocultamiento de la asignación, el cegamiento de participantes, personal y la evaluación de resultados se muestra mayormente sesgo probable (color amarillo). Por lo anterior se puede señalar que en general la calidad metodológica de los estudios es aceptable (Figura VII.2 y 3).

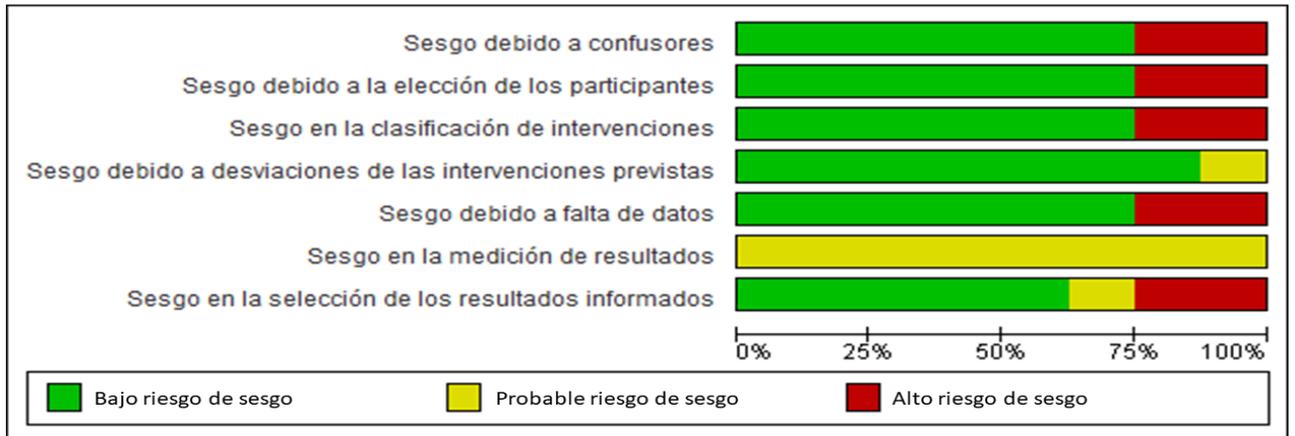


**Figura VII.2** Riesgo de sesgo global de ensayos clínicos: juicios de los revisores sobre cada elemento de riesgo de sesgo presentado como porcentajes en todos los estudios clínicos incluidos. Punto verde: bajo riesgo de sesgo; punto amarillo: riesgo de sesgo incierto; punto rojo: alto riesgo de sesgo. Las limitaciones más relevantes de los estudios son relativas al ocultamiento de asignación y cegamiento.

	Generación de secuencia aleatoria (sesgo de selección)	Ocultamiento de la asignación (sesgo de selección)	Cegamiento de participantes y personal (sesgo de perferencia)	Cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección)	Datos de resultados incompletos (sesgo de deserción)	Informes selectivos (sesgo de informes)	Otro sesgo
Cheng et al. 2021	+	?	?	?	+	+	+
Dechamps et al. 2009	+	+	+	?	+	+	+
Hui et al. 2009	+	?	?	?	-	-	+
Hui et al. 2016	+	?	?	?	+	+	+
Janelsins et al. 2011	+	+	?	+	+	+	+
Lan et al. 1998	-	-	?	?	+	+	+
Lan et al. 2008	-	-	?	?	+	+	+
Matida et al. 2003	+	?	?	?	+	+	+
Morawin 2021	+	?	?	?	+	+	+
Oh, Kang 2019	+	+	+	?	+	+	+
Orr et al. 2006	+	+	+	+	?	+	+
Thomas et al. 2005	+	?	?	?	+	+	+
Tsang et al. 2008	+	+	+	?	+	+	+
Wong et al. 2018	+	?	+	+	+	+	+

**Figura VII.3** Riesgo de sesgo por estudio de ensayos clínicos: la mayoría de los estudios muestran un riesgo de sesgo bajo o incierto.

En los estudios cuasi-experimentales, los sesgos debido a confusores, selección de los participantes, clasificación de las intervenciones, falta de datos y selección de datos informados, mostraron aproximadamente un 25% de alto riesgo de sesgo (color rojo). En todos los estudios el sesgo en la medición de resultados fue muy probable (color amarillo). El ítem con menor riesgo de sesgo es el de las desviaciones de las intervenciones previstas (Figuras VII.4 y 5).



**Figura VII.4** Riesgo de sesgo global de los estudios cuasiexperimentales: juicios de los revisores sobre cada elemento de riesgo de sesgo presentado como porcentajes en todos los estudios cuasi experimentales incluidos. Punto verde: bajo riesgo de sesgo; punto amarillo: riesgo de sesgo incierto; punto rojo: alto riesgo de sesgo. En general los estudios muestran un sesgo bajo o incierto.

	Sesgo debido a confusores	Sesgo debido a la elección de los participantes	Sesgo en la clasificación de intervenciones	Sesgo debido a desviaciones de las intervenciones previstas	Sesgo debido a falta de datos	Sesgo en la medición de resultados	Sesgo en la selección de los resultados informados
Barbat-Artigas et al. 2011	+	+	+	+	+	?	+
Chen et al. 2007	-	+	-	+	-	?	+
Hsu et al. 2015	+	+	+	+	+	?	+
James et al. 2021	+	+	+	?	+	?	-
Maris et al. 2014	-	-	-	+	+	?	+
Romero-Zurita et al. 2021	+	+	+	+	+	?	?
Sun et al. 2019	+	-	+	+	+	?	+
Xu et al. 2015	+	+	+	+	-	?	-

**Figura VII.5** Riesgo de sesgo por estudio de ensayos cuasi-experimentales: juicios de los revisores sobre cada ítem de riesgo de sesgo para cada estudio cuasi-experimental incluido. Solo dos de los estudios fueron calificados con 3 sesgos altos.

Referente a la calidad de los estudios observacionales incluidos, la puntuación total mayor fue de 8 de 9 y la puntuación menor fue de 7 de 9, por lo que en general la calidad es de buena a regular, es decir el sesgo es bajo a moderado (Cuadro VII.1).

### Cuadro VII.1. Análisis de riesgo de sesgo de estudios observacionales.

Estudio	Selección		Comparabilidad		Exposición			Puntuación de calidad total	
	Definición	Representatividad	Sección de control	Definición de controles	Comparabilidad de casos y controles	Determinación de la exposición	Mismo método de verificación		Tasa de respuesta
Lan et al. 1996	1	1	1	1	2	1	1	0	8
Yu et al. 2007	1	1	1	1	1	0	1	0	7
Lan et al. 2008	1	1	1	1	2	0	1	0	7
Stagi et al. 2020	1	1	1	1	2	1	1	0	8

### VII.2 Análisis cualitativo

De los 26 estudios analizados, 14 son ensayos clínicos y 8 cuasi-experimentales, cuyos tamaños de muestra fluctuaron desde n=19 hasta n=374, con edades de 44 hasta 80 años, y con tiempos de intervención de 6 semanas hasta 6 años.

En cinco estudios, se evaluó el efecto del Tai Chi en comparación de un estilo de vida habitual, es decir, personas sedentarias o sin la modificación de actividad física [60,62,63,67,71]. En 2 estudios se comparó el efecto del Tai Chi contra educación sanitaria o sesiones de educación para la salud [51,69], y se encontraron 2 estudios que evaluaron el efecto del Tai Chi con grupos controles, que aplican otro tipo de ejercicio físico como la práctica de ejercicio simulado [55], y ejercicios de calistenia combinado con ejercicios de estiramiento [65].

En otros estudios se incluyeron más brazos de intervención a parte del Tai chi, como el entrenamiento de resistencia de baja intensidad y entrenamiento de resistencia de alta intensidad, comparando sus resultados contra un grupo sin actividad física [57]; otro estudio tenía 2 grupos de intervención, Tai Chi y ejercicio de resistencia, comparado con un grupo de nivel de actividad física habitual [70]. Por otra parte, también se encontraron dos ensayos clínicos, que tenían como grupos de experimentación al Tai Chi y ejercicio de caminata contra un grupo sedentario [52,68]; del mismo modo, uno de los

ensayos clínicos tuvo 2 brazos de intervención, la práctica del Tai Chi y el entrenamiento en circuito contra un grupo con nula práctica de ejercicio físico [61].

También se encontraron intervenciones que combinan la práctica del Tai Chi, con otra estrategia de intervención. Entre ellos, un programa de Tai Chi en conjunto con un programa conductual de pérdida de peso, comparado con un grupo que llevaba un estilo de vida habitual [58]; otro estudio combinaba la práctica de Tai Chi y la participación de un programa multidisciplinario, que incluía una dieta hipocalórica contra un grupo sin ejercicio físico, pero con la intervención del mismo programa y dieta [59]. Por otro lado, un estudio cuasi experimental incluyó el efecto del Tai Chi con ejercicio de resistencia, y una sesión de educación nutricional, comparado con un grupo que llevaba un estilo de vida habitual [54]; de forma similar, otro estudio combinó sesiones de Tai Chi y educación sanitaria contra un grupo que sólo participaba en la educación sanitaria [64].

En lo que respecta a estudios de un sólo grupo de intervención, se encontraron cuatro estudios cuasi-experimentales, pre-postintervención de Tai Chi sin grupo para comparar [53,56,66,72].

Respecto a los 4 estudios observacionales el tamaño de muestra analizado fue desde  $n=69$  hasta  $n=139$ , toda la población analizada era mayor a 60 años. Referente a los tipos de estudios, 2 de ellos eran transversales y 2 de casos y controles, en estos últimos se encontró que 1 estudio tuvo tiempo de seguimiento 5 años [75].

En cuanto a los diseños, de los 2 estudios transversales, en uno se comparó la práctica de Tai Chi en promedio 6 años con un grupo sedentario [73]; por otra parte, en el otro estudio tenía más de una intervención analizada, se observó el efecto del Tai Chi practicado más de 2 años y la práctica de natación al menos de 3 años contra un grupo sedentario [74].

En relación a los estudios de casos y controles, los 2 estudios mostraron efectos positivos de la práctica de Tai Chi regularmente contra grupos sedentarios [75,76].

Por otro lado, se observó alta heterogeneidad en los métodos y parámetros de la evaluación de composición corporal y rendimientos físicos, en los estudios incluidos en la revisión, por lo que en el cuadro de revisión las sistemáticas son presentados de forma descendente de acuerdo a los tipos de métodos de evaluación (Cuadros VII.2 y 3).

## VII.2.1 Efecto del Tai Chi sobre la composición corporal

### VII.2.1.1 Índice de masa corporal (IMC)

En 16 de los estudios cuasi-experimentales y ensayos clínicos incluidos, se midió el IMC [51,52-54,56,58,59,61-65,67-70], de estos se encontró una reducción estadísticamente significativa en 8 [52,53,58,59,64,67-69]. Uno de ellos era un estudio cuasi-experimental sin grupo comparador, en donde se incluyeron a mujeres postmenopáusicas que en el análisis se dividieron en mujeres dinapénicas y no dinapénicas, después de una intervención de 12 semanas de Tai Chi con sesiones de 1 hora y 3 veces por semana se observó una disminución del IMC en mujeres que tenían dinapenia ( $-0.6 \pm 2.83 \text{ kg/m}^2$ ,  $p=0.005$ ), cuyos resultados sugieren una relación con la reducción de masa muscular y masa grasa [53].

Tres estudios más, tenían el mismo tiempo de intervención de 12 semanas, y en uno de ellos la misma frecuencia de práctica de Tai Chi de sesiones de 1 hora, 3 veces por semana. Al término de la intervención realizada por mujeres que habían completado su tratamiento contra el cáncer, se observó una disminución del IMC significativa ( $-0.42 \pm 0.75 \text{ kg/m}^2$ ,  $p < 0.10$ ) en comparación con un grupo que recibía terapia psicosocial; aunque la grasa corporal en esta intervención disminuyó, no fue estadísticamente significativo, sin embargo, se sugiere que lo que se disminuyó fue la masa grasa y no la masa muscular [69].

Un estudio con una intervención de 12 semanas de Tai Chi, tenía otro brazo de intervención con un grupo de caminata rápida, ambas intervenciones fueron realizadas por hombres de 45 a 50 años, que asistían a sesiones de 45 minutos, 5 veces por semana; al término del estudio, en ambos grupos se observó una reducción significativa en el IMC, en el grupo de Tai Chi, con una diferencia de medias de  $-0.2 \pm 1.8$  ( $p < 0.001$ ), en el grupo de caminata rápida fue de  $-0.3 \pm 1.8$  ( $p < 0.001$ ), en comparación con el grupo control que llevaba un estilo de vida habitual [68]. Igualmente, en el 2009, se realizó un estudio con el mismo tiempo de intervención y frecuencia de práctica de Tai Chi, además de tener otro grupo de intervención de caminata rápida, se incluyeron hombres y mujeres de 36 a 60 años, y después del tiempo de intervención, en el grupo de Tai Chi se observaron reducciones estadísticamente significativas en hombres ( $p < 0.001$ ), por su parte, en el grupo de caminata rápida la reducción se observó en hombres y mujeres ( $p < 0.05$  a  $p < 0.001$ ) [52].

En otros 2 estudios se combinó la práctica de Tai Chi con educación; uno de ellos, incluyó la participación de mujeres con obesidad, que practicaron durante 16 semanas Tai Chi en sesiones de 45 minutos, 2 veces por semana; además, se les otorgó una dieta DASH (*Diet Approaches to Stop Hypertension*) y sesiones semanales de 1 hora de educación nutricional. Como resultado, se presentó una reducción del IMC ( $-0.65 \pm 1.0$  kg/m<sup>2</sup>,  $p=0.002$ ), comparado con un grupo que llevaba un estilo de vida habitual [58]; respecto al segundo estudio, tuvo el tiempo de intervención más largo de todos los analizados (6 años), con una intervención de Tai Chi al menos 3 veces por semana, combinado con sesiones de educación sanitaria. Aunque se pudieron observar reducciones significativas en el IMC después de tan sólo 2 años de intervención (2 años:  $-3.6 \pm 2.5$  kg/m<sup>2</sup>,  $p=0.023$ , 6 años:  $-8.7 \pm 4.1$  kg/m<sup>2</sup>,  $p<0.001$ ), en comparación con un grupo que sólo recibió educación sanitaria [64].

Por otra parte, la intervención más corta fue de 6 semanas, en un estudio experimental el cual comparó a un grupo de adultos mayores que practicaron Tai Chi 5 veces por semana y un grupo sin actividad física, al final se encontró una reducción significativa en el IMC ( $-0.3 \pm 1.0$  kg/m<sup>2</sup>,  $p=0.004$ ) para el grupo experimental [67].

De los 4 estudios observacionales incluidos, el IMC fue evaluado en todos, y en 2 de ellos el IMC fue menor en el grupo de Tai Chi comparado con los grupos controles, sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa [74,76]. En un estudio de casos y controles que reclutó a practicantes regulares de Tai Chi, y a un grupo de personas sedentarias, se observó que en 5 años de seguimiento el grupo control había aumentado significativamente el IMC tanto en hombres ( $0.6 \pm 1.1$  kg/m<sup>2</sup>,  $p=0.03$ ), como en mujeres ( $0.7 \pm 1.2$  kg/m<sup>2</sup>,  $p=0.01$ ) [75]. En un estudio transversal, que incluyó a personas que habían practicado Tai Chi durante un promedio de 6 años, comparado con un grupo sedentario, se encontró que el IMC era significativamente menor en el grupo de Tai Chi, ya que al momento de la medición, tuvieron una media de  $23.05 \pm 2.7$  kg/m<sup>2</sup>, y el grupo de sedentarios tuvieron  $27.75 \pm 4.4$  kg/m<sup>2</sup> ( $p=0.000$ ) [73].

#### *VII.2.1.2 Perímetros corporales*

El perímetro de la cintura fue evaluada en 9 estudios de los 22 incluidos, entre cuasi experimentales y ensayos clínicos [52-56,58,64,65,70], de los cuales, sólo se encontraron reducciones estadísticamente significativas en 6 [52,53,56,58,64,70]. El perímetro de cadera fue evaluado en 2 estudios [52,64], y en ambos se encontraron

diferencias significativas. Por otra parte, la relación cintura/cadera también fue analizada en 2 estudios [52,54], de los cuales sólo se obtuvieron resultados favorables para Tai Chi en uno [52].

El perímetro de cintura, fue medido en un estudio de mujeres postmenopáusicas que realizaron Tai Chi, la población fue clasificada con y sin dinapenia, al final de estudio de forma global se obtuvo una reducción de este indicador ( $-2.09 \pm 6.56$  cm,  $p=0.008$ ), aunque el cambio tuvo mayor significancia estadística en las mujeres sin dinapenia ( $-1.83 \pm 5.86$  cm,  $p=0.04$ ), en comparación que las que tenía dinapenia [53]; de igual forma, en un estudio cuasi-experimental de un grupo dependiente de mujeres con fibromialgia, realizaron Tai Chi y tras siete meses de intervención el perímetro de cintura se redujo, además después de 10 meses de seguimiento la disminución continuó siendo relevante ( $-3.21 \pm 11.3$  cm,  $p=0.008$  y  $-6.65 \pm 11.1$ ,  $p=0.015$ ) [56].

En adultos mayores con obesidad, se encontraron 2 estudios cuasiexperimentales que reportaron una disminución significativa del perímetro de cintura al término de la intervención. En uno se incluyeron a mujeres con obesidad, que practicaron Tai Chi combinado con un programa conductual de pérdida de peso, durante 16 semanas, como resultado, se observó una reducción del perímetro de cintura ( $-1.78 \pm 2.75$  cm,  $p=0.002$ ), en comparación con el grupo control que continuó con actividad física habitual [58]; en el otro estudio, se incluyó a adultos mayores con obesidad, que durante 2 años participaron en sesiones de Tai Chi. Se desarrolló un seguimiento con una duración de 6 años, logrando reducir después de 2 años una media de  $-3$  cm  $\pm 4.9$  ( $p=0.014$ ) el perímetro de cintura y  $-4.8$  cm  $\pm 3.5$  ( $p=0.003$ ) el perímetro de cadera, al término del seguimiento, mantenían en promedio la reducción de cintura ( $-3$  y  $-5.3 \pm 4.9$  cm,  $p=0.001$ ) y cadera ( $-5.5 \pm 3.4$  cm,  $p=0.007$ ), en comparación con un grupo que sólo recibía educación sanitaria [64].

En otros 2 ensayos clínicos se encontraron reducciones en los grupos de intervención; uno de ellos incluyó a un grupo de Tai Chi y un grupo con ejercicio de resistencia, ambos grupos se compararon con un grupo de control que continuó con un nivel de actividad física habitual, como resultado después de 12 meses, el grupo de Tai Chi tuvo una reducción del perímetro de cintura de  $-1.5 \pm 8.1$  cm, y el grupo de ejercicio de resistencia mostró una disminución de  $-1.7 \pm 7.7$  cm [70]. Otro ensayo clínico que tenía como grupos de intervención Tai Chi y caminata, se encontró una reducción

estadísticamente significativa en el perímetro de cintura y la relación cintura/cadera en hombres ( $p<0.001$ ) y mujeres ( $p<0.001$ ) del grupo de Tai Chi [52].

Por otra parte, en dos estudios observacionales longitudinales se reportaron mediciones de perímetros corporales, en uno de ellos se midió los perímetros de cintura, brazo y pantorrilla [73], en otro estudio midió los perímetros muscular del brazo y media del brazo, pero no reportaron diferencias estadísticamente significativas [74].

En un estudio transversal, que evaluó a adultos mayores italianos practicantes de Tai Chi durante un promedio de 6 años, se realizó una comparación con un grupo sedentario, como resultado, se observó un valor significativamente menor en los perímetros de cintura, brazo y pantorrilla en el grupo que practicaba Tai chi ( $p<0.001$ ) [73].

#### *VII.2.1.3 Pliegues cutáneos, masa grasa y porcentaje de grasa corporal*

La masa grasa medida en kilogramos fue reportada en 8 estudios [51,57,59,61,63,65,67,69], de estos, en 7 fue analizada a través de impedancia bioeléctrica [51,57,61,63,65,67,69], y en 1 mediante pletismografía por desplazamiento de aire (Bod Pod), que es un analizador de composición corporal que funciona a través de desplazamiento de aire [59]. De estos 8 estudios, se encontraron disminuciones significativas en 4 estudios [51,57,59,67]. Por otra parte, el porcentaje de grasa corporal fue examinado en 14 estudios, de los cuales se encontraron reducciones estadísticamente significativas en 7 [51-53,59,65,67,68]. En cuanto a los métodos de medición, en 10 estudios se utilizó bioimpedancia eléctrica (BIA) [51-55,65-68,72], en 2 absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA) [62,70], 1 con plicometría [60] y 1 mediante Bod Pod [59]. Dos estudios más reportaron la suma de pliegues cutáneos, de los cuales en ambos se observaron disminuciones significativas [52,68].

Por otro lado, en un estudio en el que se comparó el efecto del Tai Chi vs. sin actividad física, después de 6 semanas de participación en un programa de Tai Chi, se observó una disminución estadísticamente significativa en la masa grasa ( $-1.8 \pm 2.8$  kg,  $p=0.001$ ), y el porcentaje de grasa corporal ( $-2.3 \pm 3.2$  kg,  $p=0.001$ ), cuyos resultados sugieren que dicho cambio en pocas semanas sea porque se practicaba en sesiones de 1 hora 5 días de la semana, lo cual conlleva a un estilo de vida activo [67]. Asimismo, en un estudio realizado en adultos mayores que practicaron Tai Chi durante 10 meses,

lograron reducir significativamente el porcentaje de grasa corporal ( $1.1 \pm 3.1\%$ ,  $p=0.003$ ) y la masa grasa ( $-1 \pm 3.7\%$ ,  $p=0.003$ ) en comparación con un grupo de sesiones de educación para la salud [61].

En mujeres con obesidad, después de 10 semanas de intervención y 30 de seguimiento, la masa grasa y porcentaje de grasa, que fueron medidas con un analizador de composición corporal a través de Bod Pod, también presentaron disminución en el grupo de que practicaban Tai Chi, en una sesión semanal de 2 horas y además tenían participación en un programa multidisciplinario que incluía la atención médica, psicológica, y una dieta hipocalórica ( $-4 \pm 3.5$  kg y  $-2.9 \pm 2.4$  %), en comparación de un grupo control que sólo tuvo la participación en el programa multidisciplinario y la dieta hipocalórica [59].

En otro estudio, después de 16 semanas de práctica de Tai Chi el porcentaje de grasa corporal disminuyó marginalmente con el tiempo ( $-0.61 \pm 2.4$ ,  $p=0.01$ ), pero no fue significativo entre grupos, es decir entre el Tai Chi y ejercicios de calistenia [65].

En cuanto a estudios con más de un grupo de intervención, se encontraron cambios en 3 estudios [52,57,68]. Un estudio que incluyó a adultos mayores con cáncer y tuvo como grupos de intervención el Tai Chi, el entrenamiento de resistencia de alta intensidad (HIRT) y el entrenamiento de resistencia de baja intensidad (LIRT), se encontraron disminuciones significativas en la masa grasa en los 3 grupos de intervención, después de 12 semanas de intervención, la disminución en el grupo de Tai Chi fue significativa contra el grupo control que no tenía actividad física ( $-0.3 \pm 0.4$  kg,  $p<0.05$ ), de la misma forma, la reducción del grupo de LIRT fue estadísticamente significativa en comparación el grupo control ( $-0.8 \pm 0.5$ ,  $p<0.05$ ), en cuanto al grupo HIRT la pérdida de masa grasa fue significativa en comparación del grupo control, Tai Chi y LIRT ( $-1.5 \pm 1.1$  kg,  $p<0.05$ ) [57].

Otro estudio, en el que se incluyeron 2 grupos de intervención (caminata y Tai Chi) de hombres de 40 a 50 años; reportó que un grupo practicó Tai Chi durante 12 semanas, observando una reducción estadísticamente significativa en la suma de pliegues cutáneos ( $-9.2 \pm 1.8$  mm,  $p<0.001$ ), en comparación del grupo control que no tenía actividad física, la reducción también fue significativa en el grupo de caminata rápida en comparación con el grupo control (suma de pliegues cutáneos:  $-11.0 \pm 20.7$  mm,  $p<0.001$ ), pero en comparación del grupo de Tai Chi, la caminata rápida sí redujo significativamente el % de grasa corporal ( $-1.4 \pm 4.4$  %,  $p<0.001$ ) [68]. De la misma forma, otro estudio con

grupos de intervención de Tai Chi y caminata, contra un grupo control sin actividad física, como resultado después de 12 semanas, el grupo de Tai Chi mostró una reducción significativamente en el porcentaje de grasa corporal y la suma de pliegues cutáneos tanto para hombres como para mujeres ( $p < 0.001$ ) [52].

En relación a un estudio cuasi-experimental de un sólo grupo en el que mujeres postmenopáusicas llevaron a cabo sesiones de Tai Chi durante 12 semanas, se observó una reducción en el porcentaje de grasa corporal de mujeres que tenía dislipidemia ( $-1.12 \pm 4.22$ ,  $p = 0.02$ ) [53].

Por otro lado, en un estudio transversal, se encontró que adultos mayores de 60 años practicantes de Tai Chi, en comparación con personas sedentarias, mostraron menores porcentajes de masa grasa (menor resistencia específica) en el cuerpo total, el brazo y el tronco, y mayor masa muscular (mayor ángulo de fase) en el tronco, pero menor masa muscular en el brazo [73]. Otro estudio transversal, que midió los pliegues de personas mayores que fueron reclutadas de un grupo de Tai Chi y de natación, fueron comparados con un grupo sedentario; los hombres del grupo de Tai Chi tenían significativamente menos tejido adiposo subcutáneo que el grupo control en el abdomen ( $p = 0.009$ ) y muslos ( $p < 0.001$ ), los hombres del grupo de natación tenían significativamente menos tejido adiposo subcutáneo en los muslos en comparación con el grupo de sedentarios ( $p < 0.001$ ), las diferencias en los valores de adiposidad subcutánea entre los grupos de natación y Tai Chi no fueron estadísticamente significativos. En las mujeres mayores que practicaban Tai Chi, sólo los pliegues cutáneos en los muslos mostraron diferencias estadísticamente significativas, al igual que la masa grasa y el porcentaje de grasa medidas mediante impedancia bioeléctrica ( $p = 0.001$ ) [74].

En un estudio de cohorte, que tuvo un seguimiento de 5 años e incluyó a adultos mayores practicantes de Tai Chi y un grupo sedentario, se obtuvo como resultado que, después de dicho periodo, la proporción de grasa corporal aumentó significativamente tanto en hombres como en mujeres de los grupos de control ( $p = 0.02$ ), mientras que el grupo de Tai Chi, no mostró un aumento significativo [75]. Otro estudio de casos y controles, evaluó la grasa corporal mediante plicometría tricípital y subescapular, se encontró que el grupo de Tai Chi que tenía en promedio 3 años practicando esta disciplina física, en comparación de un grupo control sedentario, se presentaba menos porcentaje de grasa corporal ( $p < 0.05$ ) [76].

#### VII.2.1.4 Masa muscular y masa libre de grasa

La masa muscular y la masa libre de grasa medidas en kilogramos fue descrita en 4 y 9 estudios respectivamente, de los cuales sólo en 2 se encontraron cambios significativos en la masa muscular en los grupos de Tai Chi [53,67]. En cuanto a la masa libre de grasa sólo se encontró un aumento significativo para el grupo de Tai Chi [59], y en 2 estudios con otros grupos de intervención [57,61]. La masa muscular esquelética apendicular y el índice de la misma fue medida en sólo un estudio clínico del cual se pudieron observar mejoras significativas en ambas variables [51].

En personas mayores, después de participar en sesiones de Tai Chi 2 veces por semana durante 10 meses, la masa muscular esquelética apendicular aumentó una media de  $0.3 \pm 1.04$  kg ( $p=0.047$ ), y por lo tanto también el índice de masa muscular apendicular ( $0.1 \pm 0.3$  kg,  $p=0.044$ ), en comparación con un grupo de sesiones de educación para la salud [51].

En otro estudio que tuvo como intervención un programa de Tai Chi durante 6 semanas, los adultos mayores aumentaron significativamente la masa muscular esquelética en el grupo experimental ( $2.2 \pm 2.5$  kg,  $p=0.001$ ), y disminuyó en el grupo de control ( $-1.6 \pm 2.9$  kg) [67].

Por otra parte, en un estudio cuasi-experimental de un sólo grupo de mujeres postmenopáusicas que realizaron sesiones de Tai Chi durante 12 semanas, se observaron reducciones en cuanto a la masa muscular esquelética ( $-0.38 \pm 1.37$  kg,  $p=0.03$ ), aunque fue significativamente mayor en aquellas mujeres que tenían dislipidemia que aquellas que no tenían ( $-0.83 \pm 1.72$  kg,  $p=0.02$ ) [53].

En cuanto a los 4 estudios observacionales incluidos en el análisis cualitativo, sólo 1 estudio de casos y controles midió directamente la masa muscular mediante impedancia bioeléctrica, evaluó la cantidad de masa muscular en un grupo de personas que practicaban Tai Chi, y otro de natación en comparación con un grupo sedentario, aunque en los hombres de Tai Chi y natación presentaban más cantidad de masa muscular que los hombres sedentarios no fue estadísticamente significativo ( $p=0.661$ ) [74].

## VII.2.2 Efecto del Tai Chi sobre las dimensiones del rendimiento físico

### VII.2.2.1 Batería de pruebas integral

La prueba batería de rendimiento físico (SPPB, *Short Physical Performance Battery*) fue aplicada en 2 estudios de investigación [54,58], aunque en ambos se encontró un aumento en el puntaje final, sólo en uno fue significativo; dicho estudio, incluyó a mujeres con obesidad mayores de 65 años, que después de 16 semanas de práctica de Tai Chi 2 veces por semana, y programa conductual de pérdida de peso que incluía una dieta DASH modificada al comportamiento, y una sesión semanal de educación nutricional, mejoraron el puntaje de SPPB ( $0.74 \pm 2.1$ ,  $p < 0.001$ ), en comparación con un grupo control que tenía niveles de actividad física habitual.

### VII.2.2.2 Flexibilidad

La flexibilidad fue medida de diferentes formas y de acuerdo a los rangos, reportados en diferentes zonas corporales, los hallazgos muestran cambios estadísticamente significativos independientemente de la forma de medición de esta capacidad física. La flexibilidad superior fue evaluada en 2 estudios, en uno se midió la flexibilidad toracolumbar, medida mediante un inclinómetro digital [62], en el otro se midió mediante la prueba “*back scratch test*” o “prueba de rascado en la espalda” [56]. La flexibilidad en la parte superior fue medida en 6 estudios, de los cuales 5 se evaluaron mediante la prueba “*sit and reach test*” o “*prueba de sentarse y alcanzar*” [52,54,56,58,63] y otro fue evaluada mediante un baúl medidor de flexión [66].

En 2 estudios después de 12 semanas de Tai Chi se observaron mejoras en la flexibilidad inferior medida con el “*test sit and reach*”; uno de ellos combinó el efecto del Tai Chi con una sesión semanal de educativa nutricional y contó con la participación de mujeres con exceso de tejido adiposo ( $-2.3 \pm 5.4$ ,  $p = 0.071$ ), en comparación con un grupo que tenía un estilo de vida habitual [52]; en el otro estudio se incluyeron a mujeres con fibromialgia, mismas que lograron mejorar su flexibilidad inferior ( $4 \pm 1.4$ ,  $p < 0.01$ ) en comparación de un grupo con estilo de vida habitual [63].

Dos estudios más tuvieron como tiempo de intervención 12 meses, en un estudio se mejoró la flexibilidad toracolumbar tanto en hombres ( $11 \pm 6.2$ ,  $p < 0.05$ ) como en mujeres ( $8.8 \pm 5.9$ ,  $p < 0.05$ ) en comparación con un grupo sedentario [62]; en el otro

estudio de un sólo grupo, el cambio en la flexibilidad de manera beneficiosa fue en la parte inferior de hombres mayores de 65 años, misma que fue medida mediante un baúl flexor ( $4.1 \pm 8.21$ ,  $p=0.008$ ) [66].

En mujeres con fibromialgia, se realizó una intervención de 7 meses de Tai Chi y un seguimiento a los 10 meses, la flexibilidad, medida a través de la prueba “*sit and reach test*”, fue significativa en el seguimiento de 10 meses ( $-17.58 \pm 9.17$ ,  $p<0.001$ ), así como la flexibilidad en la parte superior con la prueba back scratch test ( $-20.51 \pm 8.48$ ,  $p=0.002$ ) [56].

En mujeres que tenían obesidad, posterior a una intervención de Tai Chi combinado con un programa conductual de pérdida de peso, se observaron mejoras en la flexibilidad con la prueba de “*sit and reach test*” ( $2.3 \pm 4.7$ ,  $p=0.016$ ) en comparación con un grupo control que tenía niveles de actividad física habitual [58].

Otro estudio que tenía como grupos de intervención un programa de Tai Chi y otro de caminata, comparado con un grupo control sin actividad física, detectó que los 2 grupos de intervención tuvieron mejoras en la flexibilidad medida con el “*test sit and reach*” (Tai Chi:  $p<0.001$ , Caminata:  $p<0.001$ ) [52].

De los 4 estudios observacionales, en 2 de ellos se evaluó la flexibilidad torácico lumbar mediante un inclinómetro digital, ambos son estudios de casos y controles, uno de ellos tuvo un seguimiento de 5 años en el cual comparó a un grupo de Tai Chi contra un grupo de personas sedentarias, y ambos grupos disminuyeron la flexibilidad al pasar los 5 años, pero la disminución del grupo de Tai Chi no fue significativo, en cambio en el grupo control tanto hombres ( $p=0.03$ ) como mujeres ( $p=0.01$ ) en los grupos de control también mostraron una disminución significativa en la flexibilidad toracolumbar [75]. El otro estudio realizó sólo una medición en la cual se encontró que la flexibilidad torácica/lumbar medida mediante un inclinómetro digital fue mayor en el grupo de Tai Chi, tanto en hombres como en mujeres ( $p<0.01$ ), en comparación con un grupo control que era sedentario [76].

### VII.2.2.3 Fuerza

La fuerza de agarre manual fue evaluada en 5 estudios [51,53,54,56,66], de los cuales 4 se midieron mediante un dinamómetro manual, de manera que la fuerza en kilogramos se obtuvo mediante la mano dominante, la mano no dominante y la puntuación

máxima de ambas manos dividida entre los kilogramos de la masa muscular esquelética; un estudio más midió la fuerza de prensión manual con un dinamómetro digital y reportó su resultado como los kilogramos obtenidos en promedio de ambas manos. Se encontraron mejoras significativas sólo en los siguientes 3 estudios:

En un estudio pre-experimental realizado en mujeres postmenopáusicas quienes realizaron sesiones de Tai Chi durante 12 semanas, se observó un aumento en la fuerza de prensión manual que fue medida mediante un dinamómetro manual, dando como resultado puntuación máxima de ambas manos en relación a la masa muscular esquelética ( $0.09 \pm 0.16$ ,  $p=0.04$ ) [53].

En un grupo de mujeres con fibromialgia, que participaron en un programa de Tai Chi de 7 meses, mejoraron la fuerza medida mediante un dinamómetro digital, el resultado reportado se presentó como el promedió de ambas manos, después de la intervención se observó un aumento medio de  $4.52 \pm 4.1$  kg ( $p=0.048$ ), después de 3 meses del término de la intervención, se realizó un seguimiento y se encontró que la fuerza de agarre manual se pudo mantener y ser significativa ( $1.76 \pm 4.1$ ,  $p=0.003$ ) [56].

En hombres adultos mayores a 65 años, los cambios significativos en la fuerza de prensión manual de la mano dominante se encontraron después de 12 meses de sesiones de Tai Chi aumentando una media de  $3.74 \pm 5.37$  kg ( $p=0.003$ ) [66].

La fuerza de los miembros inferiores fue evaluada de diferentes formas, en 2 estudios se evaluó mediante la prueba "*Chair stand test*" o "*prueba de soporte de silla*" en la cual se contó el número de veces en la que los participantes se levantaron completamente desde una posición sentada con la espalda recta y los pies apoyados en el suelo, sin impulsarse con los brazos, durante un tiempo de 30 segundos, en ambos estudios se encontraron mejoras significativas [34,54]. Por otra parte, en 2 estudios se utilizó la prueba "*5 Chair stand*" o "*prueba de sentarse 5 veces*", en la cuál se reportó el tiempo que le tomó a los participantes pararse y sentarse cinco veces [54,58], y sólo se encontraron cambios benéficos en 1 [58]. De forma similar, en 1 estudio se evaluó la fuerza de los miembros inferiores con el test "*Chair rise*", esta prueba evalúa el tiempo que requirieron los adultos mayores para levantarse 10 veces de una silla, al final se encontraron diferencias significativas al concluir la intervención [59]. La fuerza extensora y de la pierna fue medida en dos estudios mediante un dinamómetro isocinético [54,60], uno de ellos también midió la fuerza flexora de la pierna, aunque se observaron mejoras en la

fuerza en ambos estudios, los cambios fueron significativos sólo en uno [60]. Otros dos estudios más evaluaron la fuerza extensora de rodilla, mediante una máquina de extensión de pierna pidiendo a los participantes que ejecutarán la prueba con repeticiones máximas de fuerza [55,63], de los cuales en uno se encontraron cambios favorecedores en la fuerza [63].

En un estudio sin grupo comparador, se les proporcionó a mujeres postmenopáusicas sesiones de Tai Chi durante 12 semanas, se observó un aumento en la fuerza de los miembros inferiores medida con la prueba “*chair stand test*”, aumentando el número de repeticiones en todas las mujeres que practicaron Tai Chi (todas las participantes:  $n=48$ ,  $2.27 \pm 2.29$ ,  $p<0.001$ ; dinapénicas:  $n=15$ ,  $2.06 \pm 2.36$ ,  $p=0.02$ ; no dinapénicas:  $n=33$ ,  $2.36 \pm 2.31$ ,  $p<0.001$ ) [53]. Otro estudio de un sólo grupo que incluyó a mujeres con fibromialgia, mejoraron la fuerza muscular de las piernas medida a través de 1-RM en una máquina de extensión de pierna ( $4.5 \pm 4.4$  1-RM/kg,  $p<0.01$ ) en comparación con un grupo de estilo de vida habitual, después de practicar Tai Chi en sesiones de 55 minutos, 3 veces por semana, durante 12 semanas [63]. De forma similar, otro estudio cuasi-experimental de un sólo grupo que incluyó también a mujeres con fibromialgia y practicaron 1 hora de Tai Chi, 3 veces por semana durante 7 meses, mejoraron la fuerza de los miembros inferiores que fue evaluada con la prueba “*Chair stand test*” ( $n=23$ ,  $6.43 \pm 1.6$ ,  $p<0.001$ ), 3 meses posteriores se realizó un seguimiento al grupo y se encontró que la fuerza seguía siendo significativa ( $3.9 \pm 1.4$ ,  $p<0.001$ ) [56].

Después de una intervención de 16 semanas de Tai Chi, combinado con un programa conductual de pérdida de peso en mujeres con obesidad, se observaron mejoras en la prueba “*5-Chair stand*” ( $-0.835 \pm 1.7$ ,  $p=0.015$ ), que fue utilizada para evaluar la fuerza en las piernas, los cambios fueron significativos en comparación con un grupo control que tenía niveles de actividad física habitual [58]. En otro estudio similar que también incluyó a mujeres con obesidad, después de 10 semanas de intervención con un programa de Tai Chi y atención sanitaria multidisciplinaria, se encontraron resultados positivos en la prueba “*Chair rise test*”, ya que el tiempo empleado en segundos disminuyó ( $-4 \pm 2$ ,  $p<0.05$ ) y el cambio significativo se mantuvieron después de un seguimiento de 30 semanas ( $-3.3 \pm 3.8$ ,  $p<0.05$ ) [59].

Hombres y mujeres mayores de 60 años, después de practicar durante 12 meses Tai Chi, aumentaron de manera significativa la fuerza muscular del flexor y extensor de

rodilla, en comparación del grupo control que mantenía niveles de actividad física habituales, en los hombres del grupo de Tai Chi el aumento medio de la fuerza extensora en la pierna fue de  $17.8 \pm 13.87$  ft/lb ( $p < 0.01$ ) y  $8.7 \pm 8.8$  ft/lb en la fuerza flexora ( $p < 0.05$ ), en cuanto a las mujeres del mismo grupo la fuerza aumento en flexor una media de  $5.5 \pm 5.05$  ft/lb ( $p < 0.05$ ) y extensor de rodilla  $12.4 \pm 7.7$  ft/lb ( $p < 0.05$ ) [60].

Otros 2 estudios midieron la fuerza con diferentes métodos, uno de ellos evaluó la fuerza en 6 grupos musculares a través 1 repetición máxima, en los cuales a pesar de que en la mayoría se encontraron ligeros aumentos en la fuerza, no fueron significativos para el grupo de Tai Chi, en dicho estudio se contó con 2 grupos más de intervención, que fue un grupo de entrenamiento de resistencia de baja intensidad y un grupo de entrenamiento de alta intensidad, los 3 grupos de intervención se compararon un grupo sedentario, al final de la intervención los cambios en la fuerza muscular fueron significativos en ambos grupos de entrenamiento de resistencia, pero no en el de Tai Chi.

Por otra parte, un estudio que contó con 2 grupos de intervención, entre ellos Tai Chi y un grupo de caminata, comparados con un grupo sedentario encontró mejoras en la fuerza en el abdomen evaluada mediante la prueba “*curl-up*” y la fuerza en la espalda con el ejercicio “*back lift*” en la que los hombres del grupo de Tai Chi y caminata mejoraron significativamente (*back lift* hombres:  $p < 0.01$ , *curl-up* hombres:  $p < 0.001$ ), en ambas pruebas, y las mujeres de los mismos grupos mejoraron en la prueba *curl-up* ( $p < 0.01$ ), aunque de forma similar se encontró el cambio en el grupo control; el levantamiento de espalda y la prueba de *curl-up* aumentaron levemente en hombres ( $p < 0.001$ ) y mujeres (*back lift* mujeres:  $p < 0.001$ , *curl-up*:  $p < 0.05$ ) [52].

En los estudios observacionales la fuerza de agarre manual evaluada en 1 estudio mediante un dinamómetro, el grupo de Tai Chi tenía valores más altos de fuerza en kilogramos, en comparación del grupo control de personas sedentarias, pero no fue estadísticamente significativo ( $p = 0.789$ ) [73].

#### VII.2.2.4 Velocidad de marcha y resistencia aeróbica

La prueba de caminata de 6 minutos fue aplicada en 3 estudios [51,55,56] y la prueba de caminata de 4 metros fue evaluada en 2 estudios [54,58], de los cuales se encontraron resultados favorecedores en los 5 estudios, mismos que se describen a continuación:

En personas mayores que practicaron Tai Chi, y fueron comparados con un grupo que asistió a sesiones de educación para la salud, la capacidad aeróbica fue medida mediante la prueba de caminata de 6 metros y se reportó que la velocidad de la marcha aumentó en el grupo de Tai Chi, aunque no mostró diferencias estadísticamente significativas en comparación con el grupo control, después de una intervención de 10 meses [51].

En adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 que practicaron durante 16 semanas Tai Chi y ejercicio simulado, se encontró ambos grupos mostraron diferencias significativas en la velocidad de marcha habitual (TC:  $0.1 \pm 0.12$  m/s, GC:  $0.1 \pm 0.18$  m/s,  $p=0.053$ ) y la velocidad de marcha máxima (TC:  $0.1 \pm 0.18$  m/s, GC:  $0.1 \pm 0.18$  m/s,  $p=0.005$ ) [55].

En un estudio de un sólo grupo, que incluyó a mujeres con fibromialgia después de una intervención de 7 meses de Tai Chi, se encontraron mejoras en la capacidad aeróbica, reflejado en los resultados de la prueba de caminata de 6 metros, los cuales aumentaron la distancia recorrida en metros, una media de  $38.43 \pm 56.85$  m ( $p<0.001$ ), además después de 3 meses de seguimiento el cambio seguía siendo significativo ( $14.75 \pm 58.30$  m,  $p=0.002$ ) [56].

En un estudio desarrollado con mujeres mayores con obesidad que practicaron Tai Chi 3 veces por semana, entrenamiento de resistencia y asistieron una sesión semanal de educativa nutricional, se encontró una disminución significativa en el tiempo que recorrían una caminata de 4 metros ( $-0.06 \pm 1.0$ ,  $p=0.04$ ), en comparación con el grupo control [54].

Por otra parte, otro estudio cuya población fue conformada por mujeres mayores con obesidad, luego de una intervención de 16 semanas que consistió en la participación de sesiones de Tai Chi combinado con un programa conductual de pérdida de peso, se observaron mejoras en la velocidad de marcha en la caminata de 4 metros ( $p=0.004$ ), en comparación con un grupo control que tenía niveles de actividad física habitual [58].

#### VII.2.2.5 Equilibrio-agilidad

El equilibrio estático fue evaluado mediante el test “*one-leg stance*” en 3 estudios [53,55,66], en uno de ellos también se evaluó con los ojos cerrados y también reportó el índice de equilibrio [55]. De forma similar, otro estudio evaluó el equilibrio estático

mediante la prueba “*blind flamingo test*” o test de flamingo ciego [56]. Por otra parte, la agilidad motriz/equilibrio dinámico fue evaluada en 5 estudios, de los cuales en 2 se evaluaron mediante la prueba “*Timed Up-and-Go*” (TUG), mismo que reporta el tiempo necesario para levantarse de una silla, caminar 10 pies, regresar y sentarse [54,59]. En dos estudios más se aplicó el test “*8-foot up-and-go*”, en el cual, de forma similar a la anterior prueba mencionada, se toma el tiempo que requieren los adultos mayores para levantarse de la silla, caminar 8 pies, regresar y sentarse [56,58]. Agregando a lo anterior, en otro estudio se evaluó el equilibrio/agilidad mediante el test “*alternate step*” [53].

Con la prueba “*alternate-step test*”, todas las participantes de un estudio cuasiexperimental de un sólo grupo, después de la intervención de 12 semanas de Tai Chi aumentaron el puntaje significativamente ( $1.94 \pm 3.92$ ,  $p=0.02$ ), aunque fue más significativo en aquellas mujeres que tenían disnea ( $2.57 \pm 2.92$ ,  $p=0.002$ ), además de mejorar el equilibrio estático evaluado con la prueba “*one-leg stand test*” aumentando los segundos considerablemente del test ( $5.33 \pm 13.61$ ,  $p=0.01$ ) [53].

En adultos con diabetes mellitus tipo 2, después de 16 semanas el grupo de Tai Chi y el grupo control que realizó ejercicio simulado, mostraron diferencias significativas en el índice de equilibrio (TC:  $-3.8 \pm 14.6$ , GC:  $-7.4 \pm 14.04$ ,  $p=0.03$ ) [55].

En un estudio de un sólo grupo que incluyó a mujeres que presentaban fibromialgia, se realizó una intervención de 7 meses de Tai chi, y el equilibrio estático se pudo observar que mejoró después de la intervención con la prueba de flamenco ciego ( $-2.93 \pm 3.03$ ,  $p=0.008$ ), además la agilidad motriz y equilibrio dinámico que fue medido con la prueba de 8 foot and go, mejoró después de la intervención ( $-4.02 \pm 1.28$ ,  $p<0.001$ ) y se mantuvo el efecto después de 3 meses de seguimiento ( $-3.59 \pm 1.22$ ,  $p=0.008$ ) [56].

Después de 10 semanas de intervención de Tai Chi y un programa multidisciplinario, mujeres con obesidad, mejoraron el tiempo empleado en la prueba TUG, con una diferencia de medias de  $-1.2 \pm 9$ , y se mantuvieron después de un seguimiento de 30 semanas ( $-0.7 \pm 1.4$  sg) [59]. De forma similar, en mujeres mayores con obesidad que practicaron Tai Chi 3 veces por semana, en conjunto de entrenamiento de resistencia y sesiones de educativa nutricional, se encontró una disminución significativa en el tiempo que realizaron la prueba TUG, el grupo experimental tuvo una disminución significativa de  $-0.6 \pm 2.1$  sg ( $p=0.4$ ), en cambio el grupo control aumentó significativamente lo segundo empleado en la prueba  $0.7 \pm 0.9$  sg ( $p=0.05$ ) [54].

En otro estudio, hombres mayores a 65 años que participaron en un programa de ejercicios de Tai Chi, 3 veces por semana en sesiones de 50 minutos, al término de la intervención se encontraron cambios ligeramente significativos en cuanto al equilibrio estático medido con la prueba “one-leg stand test” ( $0.68 \pm 1.2$ ,  $p=0.070$ ) [66].

#### VII.2.2.6 Consumo máximo de oxígeno

El consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ), se reportó en 8 estudios [52,53,60,62,64,66,68,71], de los cuales 3 midieron el  $VO_{2max}$  a través de un cicloergómetro [53,60,71], otros 2 estudios más fueron evaluados mediante ergoespirometría [52,62], uno estudio fue medido por un calorímetro [68], otro más realizó una prueba de función pulmonar pero no especificaron acerca de la prueba y metodología [64] y un estudio cuasi experimental de un sólo grupo midió el  $VO_{2max}$  mediante una prueba de 3 minutos de escalada [66].

El consumo máximo de oxígeno aumentó significativamente en hombres y mujeres mayores que practicaron Tai Chi después de 12 meses, la media del aumento fue de  $3.9 \pm 3.3$  ml/kg/min en hombres ( $p<0.01$ ) y  $3.4 \pm 1.7$  ml/kg/min en mujeres ( $p<0.01$ ), en comparación con un grupo sedentario que reportó disminución en su función cardiorrespiratoria [60].

En mujeres con exceso de tejido adiposo después de la intervención de Tai Chi, las participantes del grupo experimental mostraron una mejor aptitud cardiorrespiratoria, aumentando el tiempo en la prueba de cinta rodante ( $83.12 \pm 84.95$  ml/kg/min,  $p=0.01$ ) y el consumo máximo de oxígeno ( $1.44 \pm 2.09$  ml/kg/min,  $p=0.001$ ), en comparación con un grupo de mujeres sedentarias [62]. De forma similar, un estudio que incluyó a adultos mayores con obesidad, después de una intervención de 6 años de Tai Chi y sesiones de educación para la salud, los resultados del grupo de intervención fueron significativamente mejor que el grupo de control con respecto a la función pulmonar ( $p<0.001$ ) [64].

Hombres mayores a 65 años que participaron en un estudio cuasi-experimental de un sólo grupo, posterior a la participación de práctica de Tai Chi, 3 veces por semana en sesiones de 50 minutos, mejoraron significativamente en el consumo máximo de oxígeno medido con la prueba de escalada de 3 minutos ( $0.72 \pm 4.6$  sg\*100/FC\*2,  $p=0.037$ ) [66]. Otro estudio que también incluyó a sólo hombres de 40 a 50 años, y utilizó como grupos de intervención al Tai Chi y un grupo de caminata rápida, comparados con un grupo sin

actividad física, después de 12 semanas, ambos grupos de intervención mejoraron su capacidad cardiorrespiratoria ( $VO_{2\text{máx}}$ ) medida mediante un calorímetro, el grupo de Tai Chi mejoró en comparación del grupo control ( $5 \pm 4.5$  mL/kg/min,  $p < 0.001$ ), el grupo de caminata rápida también mejoró en comparación del grupo sin actividad física ( $5.4 \pm 4.6$  mL/kg/min,  $p < 0.001$ ), por lo que los resultados del grupo de Tai Chi vs. caminata rápida no mostraron diferencias significativas [68]. Un estudio, que también tuvo como grupo de intervención al Tai Chi y la caminata, encontraron resultados similares, ya que ambos grupos mejoraron el consumo máximo de oxígeno comparado con un grupo sedentario, (TC hombres:  $7.82$  mL/kg/min  $p < 0.001$ . Caminata hombres:  $7.56$  mL/kg/min,  $p < 0.001$ ) [52].

Dos estudios observacionales de casos y controles evaluaron el  $VO_{2\text{máx}}$  mediante un cicloergómetro, ambos estudios, incluyeron a adultos mayores que practican Tai Chi y los compararon con un grupo control de personas sedentarias, uno de ellos encontró que la función cardiorrespiratoria, medida mediante un cicloergómetro fue significativamente mayor en el grupo de adultos mayores que practicaban Tai Chi ( $p < 0.05$ ), en comparación con el grupo control [76]. Por otra parte, otro estudio al inicio del protocolo encontró que el grupo de Tai Chi mostró un pico de  $VO_{2\text{máx}}$  significativamente más alto, después durante el período de estudio de 5 años, los hombres del grupo Tai Chi mostraron una disminución del 5,1 % en el  $VO_{2\text{pico}}$  de  $-1.6 \pm 4.3$  mL/kg/min ( $p = 0.002$ ), en contraste, los hombres del grupo de control mostraron una disminución del 9,9% en el  $VO_{2\text{pico}}$  de  $-2.5 \pm 2.8$  ( $p < 0.001$ ), en cuanto a las mujeres del grupo el grupo Tai Chi mostró una disminución del 5,0% en el  $VO_{2\text{pico}}$  de  $-1.1 \pm 2.1$  mL/kg/min ( $p = 0.01$ ), por el contrario, el grupo de control de mujeres mostró una disminución del 10,7% en el  $VO_{2\text{pico}}$  de  $-1.8 \pm 1.4$  mL/kg/min ( $p < 0.001$ ) [75].



									<p><b>TC</b> pre: 35.7 ± 5.1 post: 34.6 ± 5.0 DM experimental: -1.1 ± 3.1 p=0.003</p> <p><b>GC</b> pre: 36.0 ± 3.9 post: 36.3 ± 4.2 DM control: 0.3 ± 2.5 p=0.827</p>
								Masa grasa (kg)	<p><i>Masa grasa (basal a 4 meses)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 24.5 ± 6.1 post: 24.6 ± 6.0 DM experimental: 0.1 ± 3.8 p=0.960</p> <p><b>GC</b> pre: 24.4 ± 5.5 post: 24.2 ± 5.8 DM control: -0.2 ± 3.5 p=0.967</p> <p><i>Masa grasa (basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 24.5 ± 6.1 post: 23.5 ± 5.8 DM experimental: -1 ± 3.7 p=0.003</p> <p><b>GC</b> pre: 24.4 ± 5.5 post: 24.6 ± 5.9 DM control: 0.2 ± 3.6 p=0.909</p>
								Masa muscular (kg)	<p><i>Masa muscular (basal a 4 meses)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 41.1 ± 4.1 post: 41.1 ± 4.2 DM experimental: 0 ± 2.6 p=0.997</p> <p><b>GC</b> pre: 40.4 ± 3.8 post: 40.4 ± 3.5</p>

									<p>DM control: <math>0 \pm 2.3</math>  <math>p=0.946</math></p> <p><i>Masa muscular (basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC</b>  pre: <math>41.1 \pm 4.1</math>  post: <math>41.3 \pm 4.1</math>  DM experimental: <math>0.2 \pm 2.5</math>  <math>p=0.562</math></p> <p><b>GC</b>  pre: <math>40.4 \pm 3.8</math>  post: <math>40.2 \pm 3.6</math>  DM control: <math>-0.2 \pm 2.3</math>  <math>p=0.542</math></p> <p>Masa libre de grasa (kg)</p> <p><i>Masa libre de grasa (basal a 4 meses)</i></p> <p><b>TC</b>  pre: <math>43.3 \pm 4.3</math>  post: <math>43.3 \pm 4.4</math>  DM experimental: <math>0 \pm 2.7</math>  <math>p=0.995</math></p> <p><b>GC</b>  pre: <math>42.6 \pm 4.0</math>  post: <math>42.5 \pm 3.6</math>  DM control: <math>-0.1 \pm 2.4</math>  <math>p=0.986</math></p> <p><i>Masa libre de grasa (basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC</b>  pre: <math>43.3 \pm 4.3</math>  post: <math>43.6 \pm 4.3</math>  DM experimental: <math>0.3 \pm 2.7</math>  <math>p=0.568</math></p> <p><b>GC</b>  pre: <math>42.6 \pm 4.0</math>  post: <math>41.5 \pm 5.1</math>  DM control: <math>-1.1 \pm 3.06</math>  <math>p=0.212</math></p> <p><i>ASM (basal a 4 meses)</i></p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

									<p><b>TC</b> pre: 17.1 ± 1.6 post: 17.2 ± 1.7 DM experimental: 0.1 ± 1.04 p=0.634</p> <p><b>GC</b> pre: 17.0 ± 1.7 post: 16.9 ± 1.8 DM control: -0.1 ± 1.1 p=0.968</p> <p style="text-align: right;"><i>ASM (basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 17.1 ± 1.6 post: 17.4 ± 1.7 DM experimental: 0.3 ± 1.04 p=0.047</p> <p><b>GC</b> pre: 17.0 ± 1.7 post: 17.0 ± 1.6 DM control: 0 ± 1.04 p=0.999</p> <p style="text-align: right;"><i>ASMI (basal a 4 meses)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 6.9 ± 0.5 post: 6.9 ± 0.6 DM experimental: 0 ± 0.36 p=0.634</p> <p><b>GC</b> pre: 6.8 ± 0.7 post: 6.8 ± 0.7 DM control: 0 ± 0.4 p=0.980</p> <p style="text-align: right;"><i>ASMI (basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 6.9 ± 0.5 post: 7.0 ± 0.6 DM experimental: 0.1 ± 0.3 p=0.044</p> <p><b>GC</b> pre: 6.8 ± 0.7 post: 6.8 ± 0.6</p>
								Masa muscular apendicular (kg)	
								Índice de masa muscular esquelética apendicular (kg/m <sup>2</sup> )	

									<p>DM control: <math>0 \pm 0.42</math>  <math>p=0.999</math></p> <p><i>Fuerza de prensión mano dominante (basal a 4 meses)</i>  <b>TC</b>  pre: <math>21.5 \pm 3.9</math>  post: <math>22.1 \pm 4.3</math>  DM experimental: <math>0.6 \pm 2.6</math>  <math>p=0.613</math>  <b>GC</b>  pre: <math>19.2 \pm 5.3</math>  post: <math>18.8 \pm 5.5</math>  DM control: <math>-0.4 \pm 3.4</math>  <math>p=0.797</math></p> <p><i>Fuerza de prensión mano dominante (basal a 10 meses)</i>  <b>TC</b>  pre: <math>21.5 \pm 3.9</math>  post: <math>20.7 \pm 4.4</math>  DM experimental: <math>-0.8 \pm 2.6</math>  <math>p=0.211</math>  <b>GC</b>  pre: <math>19.2 \pm 5.3</math>  post: <math>19.4 \pm 6.3</math>  DM control: <math>0.2 \pm 3.7</math>  <math>p=0.918</math></p> <p><i>Fuerza de prensión mano no dominante (basal a 4 semanas)</i>  <b>TC</b>  pre: <math>18.4 \pm 4.1</math>  post: <math>19.1 \pm 3.8</math>  DM experimental: <math>0.7 \pm 2.5</math>  <math>p=0.535</math>  <b>GC</b>  pre: <math>17.4 \pm 4.9</math>  post: <math>16.9 \pm 5.4</math>  DM control: <math>-0.5 \pm 3.2</math>  <math>p=0.531</math></p> <p><i>Fuerza de prensión mano no dominante (basal a 10 semanas)</i></p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

									<p><b>TC</b> pre: 18.4 ± 4.1 post: 18.7 ± 4.7 DM experimental: 0.3 ± 2.8 p=0.684</p> <p><b>GC</b> pre: 17.4 ± 4.9 post: 16.8 ± 5.1 DM control: -0.6 ± 3.1 p=0.460</p> <p><i>Velocidad de marcha (basal a 4 semanas)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 1.25 ± 0.19 post: 1.34 ± 0.17 DM experimental: 0.09 ± 0.11 p=0.002</p> <p><b>GC</b> pre: 1.19 ± 0.23 post: 1.3 ± 0.2 DM control: 0.11 ± 0.13 p=0.0003</p> <p><i>Velocidad de marcha (basal a 10 semanas)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 1.25 ± 0.19 post: 1.36 ± 0.18 DM experimental: 0.11 ± 0.11 p=0.0004</p> <p><b>GC</b> pre: 1.19 ± 0.23 post: 1.28 ± 0.2 DM control: 0.09 ± 0.13 p=0.003</p> <p><i>Caminata de 6 minutos (basal a 4 semanas)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 450.9 ± 68.7 post: 482.8 ± 62.9</p>
						Velocidad de marcha	Velocidad de marcha (m/s)		
						Caminata de 6 minutos	Caminata de 6 minutos (m)		

									<p>DM experimental: 31.9 ± 41.9 p=0.002</p> <p><b>GC</b> pre: 426.9 ± 82.6 post: 466.7 ± 72.6 DM control: 39.8 ± 49.9 p=0.003</p> <p><i>Caminata de 6 minutos (basal a 10 semanas)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 450.9 ± 68.7 post: 488.1 ± 63.4 DM experimental: 37.2 ± 42.07 p=0.0004</p> <p><b>GC</b> pre: 426.9 ± 82.6 post: 459.3 ± 72.3 DM control: 32.4 ± 49.94 p=0.003</p> <p><i>*Se calculó la DM y SD de la DM.</i></p>
Hui et al. (2009) [52]	Ensayo clínico	Evaluar el efecto sobre la salud cardiovascular con una intervención de Tai Chi y ejercicio para caminar.	Adultos de 36 a 60 años de edad.  N=374	Grupo de Tai Chi con 5 días de ejercicio por semana (TC). n=104  Ejercicio de caminata con 5 días de ejercicio por semana. n=91	Grupo sedentario (GC). n=121	12 semanas	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )          Circunferencia de cintura (cm)	<p><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b> DM hombres: -0.31 p&lt;0.001 DM mujeres: -0.46</p> <p><b>Caminata</b> DM hombres: -0.46 p&lt;0.05 a p&lt;0.001 DM mujeres: -0.39 p&lt;0.01 a p&lt;0.001</p> <p><b>GC</b> DM hombres: 0.11 DM mujeres: 0.22</p> <p><i>Circunferencia de cintura</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: p&lt;0.001 Mujeres: p&lt;0.001</p> <p><b>Caminata</b> Hombres: p&lt;0.05 a p&lt;0.001 Mujeres: p&lt;0.01 a p&lt;0.001</p>



								<p><b>Caminata</b> DM hombres:7.56 DM mujeres: 6.50 <i>p&lt;0.001</i></p> <p><b>GC</b> DM hombres: 2.68 DM mujeres: 1.12</p> <p><i>Fuerza de levantamiento de espalda</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: <i>p&lt;0.01</i></p> <p><b>Caminata</b> Hombres: <i>p&lt;0.01</i> Mujeres: <i>p&lt;0.001</i></p> <p><b>GC</b> Hombres: <i>p&lt;0.001</i> Mujeres: <i>p&lt;0.001</i></p> <p><i>Curl-up (no especifican metodología)</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: <i>p&lt;0.001</i> Mujeres: <i>p&lt;0.01</i></p> <p><b>Caminata</b> Hombres: <i>p&lt;0.001</i> Mujeres: <i>p&lt;0.05</i></p> <p><b>GC</b> Hombres: <i>p&lt;0.001</i> Mujeres: <i>p&lt;0.05</i></p> <p><i>Flexibilidad</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: <i>p&lt;0.001</i> Mujeres: <i>p&lt;0.001</i></p> <p><b>Caminata</b> Hombres: <i>p&lt;0.001</i> Mujeres: <i>p&lt;0.001</i></p> <p><i>Equilibrio de la pierna derecha</i></p> <p><b>Caminata</b> Hombres: <i>p&lt;0.05</i> Mujeres: <i>p&lt;0.001</i></p>
						Pruebas de fuerza	Fuerza de levantamiento de espalda (no especifican metodología)	
						Prueba de flexibilidad	Sit and reach test (cm)	
						Prueba de balance	Balance test (no especifican)	

									*No mencionan resultados pre-post intervención en todas las variables, sólo mencionan el valor de p de manera generalizada, misma que se describe en los resultados.
Barbat-Artigas et al. (2011) [53]	Cuasiexperimental	Investigar los efectos de un programa de tai chi de 12 semanas en mujeres postmenopáusicas tipo I dinapénicas y no dinapénicas.	Mujeres posmenopáusicas no frágiles con edades comprendidas entre 50 y 75 años.  N=48	Práctica de Tai Chi, sesiones de 1 hora, 3 veces por semana.  Se dividieron en dinapénicas (n=15) y no dinapénicas. (n=33).	-	12 semanas	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )  Circunferencia de cintura (cm)  Masa muscular esquelética (kg)	<p><i>IMC</i> <b>Todas las participantes</b> pre: 26.65 ± 3.72 post: 25.41 ± 3.52 DM: -1.24 ± 2.29 p=0.08 <b>No dinapénicas</b> pre: 25.32 ± 3.26 post: 25.22 ± 3.17 DM: -0.1 ± 2.03 p=0.63 <b>Dinapénicas</b> pre: 26.40 ± 4.61 post: 25.80 ± 4.29 DM: -0.6 ± 2.83 p=0.005</p> <p><i>Circunferencia de cintura</i> <b>Todas las participantes</b> pre: 85.90 ± 10.18 post: 83.81 ± 10.55 DM: -2.09 ± 6.56 p=0.008* <b>No dinapénicas</b> pre: 85.21 ± 8.52 post: 83.38 ± 9.64 DM: -1.83 ± 5.86 p=0.04 <b>Dinapénicas</b> pre: 87.40 ± 13.36 post: 84.77 ± 12.64 DM: -2.63 ± 8.25 p=0.10</p> <p><i>Masa muscular esquelética</i> <b>Todas las participantes</b> pre: 15.28 ± 2.21</p>

									<p>post: 14.90 ± 2.12 DM: -0.38 ± 1.37 p=0.03*</p> <p><b>No dinapénicas</b> pre: 14.81 ± 1.73 post: 14.64 ± 1.88 DM: -0.17 ± 1.15 p=0.38</p> <p><b>Dinapénicas</b> pre: 16.31 ± 2.83 post: 15.48 ± 2.56 DM: -0.83 ± 1.72 p=0.02</p> <p><i>% masa libre de grasa</i> <b>Todas las participantes</b> pre: 24.95 ± 2.11 post: 25.52 ± 2.46 DM: 0.57 ± 1.48 p=0.12</p> <p><b>No dinapénicas</b> pre: 24.95 ± 2.07 post: 25.55 ± 2.65 DM: 0.6 ± 1.59 p=0.24</p> <p><b>Dinapénicas</b> pre: 24.96 ± 2.28 post: 25.44 ± 2.09 DM: 0.48 ± 1.39 p=0.073</p>
									<p>Masa libre de grasa (%)</p> <p><i>% de grasa</i> <b>Todas las participantes</b> pre: 38.30 ± 5.83 post: 37.67 ± 5.95 DM: -0.63 ± 3.72 p=0.22</p> <p><b>No dinapénicas</b> pre: 37.90 ± 5.41 post: 37.49 ± 5.74 DM: -0.41 ± 3.53 p=0.58</p> <p><b>Dinapénicas</b> pre: 39.17 ± 6.79</p>
									<p>Porcentaje de grasa corporal (%)</p>

								<p>post: 38.05 ± 6.57 DM: -1.12 ± 4.22 p=0.02</p> <p style="text-align: right;"><i>Fuerza de agarre</i></p> <p><b>Todas las participantes</b> pre: 1.79 ± 0.30 post: 1.81 ± 0.30 DM: 0.02 ± 0.18 p=0.68</p> <p><b>No dinapénicas</b> pre: 1.95 ± 0.23 post: 1.93 ± 0.26 DM: -0.02 ± 0.15 p=0.70</p> <p><b>Dinapénicas</b> pre: 1.46 ± 0.05 post: 1.55 ± 0.20 DM: 0.09 ± 0.16 p=0.04</p>
								<p style="text-align: right;"><i>V02máx</i></p> <p><b>Todas las participantes</b> pre: 85 ± 23 post: 80 ± 21 DM: -5 ± 14.04 p=0.12</p> <p><b>No dinapénicas</b> pre: 91 ± 24 post: 83 ± 23 DM: -8 ± 14.89 p=0.06</p> <p><b>Dinapénicas</b> pre: 71 ± 13 post: 74 ± 17 DM: 3 ± 10.21 p=0.40</p>
								<p style="text-align: right;"><i>Chair stand test</i></p> <p><b>Todas las participantes</b> pre: 11.79 ± 2.88 post: 14.06 ± 3.81 DM: 2.27 ± 2.29 p&lt;0.001*</p>



									*Se calculó la DM y SD de la DM.
Maris et al. (2014) [54]	Cuasiexperimental	Examinar una intervención combinada de Tai Chi, ejercicio de resistencia y dieta sobre los resultados primarios de función física y composición corporal.	Mujeres con obesidad de 50 a 80 años.  N=26	Tai Chi (TC) en sesiones de 45 minutos, 3 veces por semana, entrenamiento de resistencia y una sesión semanal de educación nutricional.  n=17	Continuar con un estilo de vida normal (GC).  n=9	12 semanas	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )  Circunferencia de cintura (cm)  Relación cintura/cadera  Impedancia bioeléctrica  Porcentaje de grasa corporal (%)	<p><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b> pre: 38.8 ± 5.1 post: 39.9 ± 3.2 DM experimental: 1.10 ± 0.79</p> <p><b>GC</b> pre: 36.6 ± 3.4 post: 36.26 ± 3.3 DM control: -0.34 ± 1.10</p> <p><i>Circunferencia de cintura</i></p> <p><b>TC</b> pre: 115.0 ± 8.9 post: 115.7 ± 6.4 DM experimental: 0.77 ± 1.56</p> <p><b>GC</b> pre: 106.8 ± 9.8 post: 109.9 ± 6.6 DM control: 3.19 ± 2.20</p> <p><i>Relación cintura-cadera</i></p> <p><b>TC</b> pre: 0.93 ± 0.05 post: 0.96 ± 0.04 DM experimental: 0.03 ± 0.01 p=0.04</p> <p><b>GC</b> pre: 0.89 ± 0.07 post: 0.93 ± 0.03 DM control: 0.04 ± 0.01 p&gt;0.05</p> <p><i>% de grasa</i></p> <p><b>TC</b> pre: 49.8 ± 3.3 post: 49.5 ± 2.22 DM experimental: -0.30 ± 0.54</p> <p><b>GC</b> pre: 49.6 ± 2.9 post: 49.86 ± 2.22 DM control: 0.26 ± 0.74</p>

							<p><i>Short physical performance battery</i></p> <p>Funcionalidad física (puntaje de 0-12)</p> <p><b>SPPB</b>  <b>TC</b>  pre: 8.4 ± 2.5  post: 9.1 ± 2.9  DM experimental: 0.8 ± 2.4  <b>GC</b>  pre: 8.9 ± 2.9  post: 9.0 ± 2.6  DM control: 0.5 ± 1.9</p>
						<p>Caminata de 4 metros</p> <p>Velocidad de marcha (segundos)</p> <p><b>Velocidad de marcha</b>  <b>TC</b>  pre: 5.41 ± 1.47  post: 5.35 ± 1.67  DM experimental: -0.06 ± 1.0  p=0.04  <b>GC</b>  pre: 5.17 ± 1.20  post: 5.17 ± 1.26  DM control: -0.16 ± 0.37  p=0.05</p>	
						<p><i>5-Chair stand</i></p> <p>Fuerza de piernas (segundos)</p> <p><b>5-Chair stand</b>  <b>TC</b>  pre: 10.75 ± 5.85  post: 11.08 ± 6.35  DM experimental: 0.33 ± 6.24  <b>GC</b>  pre: 14.24 ± 3.87  post: 14.63 ± 5.18  DM control: -0.01 ± 2.98</p>	
						<p><i>Sit and reach test</i></p> <p>Flexibilidad en la parte inferior del cuerpo (cm)</p> <p><b>Flexibilidad</b>  <b>TC</b>  pre: 9.6 ± 10.4  post: 6.4 ± 11.1  DM experimental: -2.3 ± 5.4  p=0.071  <b>GC</b>  pre: 3.8 ± 3.9  post: 2.0 ± 6.5  DM control: -1.7 ± 7.0  p&lt;0.51</p>	

							Dinamómetro isocinético	(kg-m)	<p><i>Extensión de rodilla</i></p> <p><b>TC</b> pre: 6.74 ± 2.2 post: 7.67 ± 5.68 DM experimental: 0.92 ± 5.51</p> <p><b>GC</b> pre: 6.65 ± 1.10 post: 6.10 ± 2.21 DM control: -0.54 ± 2.54</p>
							Dinamómetro manual	Fuerza de agarre en la mano no dominante(kg)	<p><i>Fuerza de agarre</i></p> <p><b>TC</b> pre: 19.38 ± 6.90 post: 20.12 ± 6.57 DM experimental: 0.72 ± 4.09</p> <p><b>GC</b> pre: 18.93 ± 6.06 post: 19.13 ± 5.14 DM control: 0.95 ± 3.31</p>
							<i>Timed up and go</i>	Equilibrio/agilidad (sg)	<p><i>Equilibrio/agilidad</i></p> <p><b>TC</b> DM experimental: -0.6 ± 2.1 p=0.4</p> <p><b>GC</b> DM control: 0.7 ± 0.9 p=0.05</p> <p><i>*No reportan el valor de p en todas las variables descritas, sólo mencionan textualmente las significativas.</i></p>
Orr et al. (2006) [55]	Ensayo clínico	Examinar las deficiencias fisiológicas asociadas con la movilidad en adultos mayores con diabetes tipo 2 e investigar si el Tai Chi mejoraría la movilidad en	Adultos de 65,9 ± 7,4 años de edad.  N=35	Práctica de Tai Chi (TC), sesiones de 55 minutos, dos veces por semana.  n=17	Práctica de ejercicio simulado (GC), sesiones de 55 minutos, dos veces por semana.  n=18	16 semanas	Antropometría	Circunferencia de cintura (cm)	<p><i>Circunferencia de cintura</i></p> <p><b>TC</b> pre: 106.1 ± 14.6 post: 108.2 ± 13.2 DM experimental: 2.1 ± 8.8</p> <p><b>GC</b> pre: 98.4 ± 12.6 post: 98.7 ± 12.5 DM control: 0.3 ± 7.93</p> <p>p=0.4</p>

		relación con el ejercicio simulado.					Impedancia bioeléctrica	Porcentaje de grasa corporal (%)	<p><i>% de grasa</i></p> <p><b>TC</b> pre: 43.0 ± 4.8 post: 42.7 ± 5.7 DM experimental: -0.3 ± 3.4</p> <p><b>GC</b> pre: 37.3 ± 8.4 post: 36.8 ± 9.1 DM control: -0.5 ± 5.5</p> <p>p=0.1</p>
							Índice de equilibrio	Índice de equilibrio (segundos)	<p><i>Índice de equilibrio</i></p> <p><b>TC</b> pre: 111.1 ± 23.1 post: 107.3 ± 23.1 DM experimental: -3.8 ± 14.6</p> <p><b>GC</b> pre: 111.5 ± 22.2 post: 104.1 ± 22.2 DM control: -7.4 ± 14.04</p> <p>p=0.03*</p>
							One leg stance ojos abiertos	Equilibrio estático (segundos)	<p><i>Equilibrio ojos abiertos</i></p> <p><b>TC</b> pre: 12.08 ± 9.22 post: 16.6 ± 9.74 DM experimental: 4.52 ± 6.01</p> <p><b>GC</b> pre: 22.82 ± 10.58 post: 19.6 ± 10.34 DM control: -3.22 ± 6.61</p> <p>p=0.6</p>
							One leg stance ojos cerrados	Equilibrio estático (segundos)	<p><i>Equilibrio ojos cerrados</i></p> <p><b>TC</b> pre: 6.95 ± 5.89 post: 4.92 ± 4.25 DM experimental: -2.03 ± 3.56</p>



							Velocidad de marcha habitual	Velocidad (m/s)	<i>Velocidad de marcha habitual</i> <b>TC</b> pre: 1.0 ± 0.2 post: 1.1 ± 0.2 DM experimental: 0.1 ± 0.12 <b>GC</b> pre: 1.1 ± 0.2 post: 1.2 ± 0.3 DM control: 0.1 ± 0.18  p= 0.053
							Velocidad de marcha máxima	Velocidad (m/s)	<i>Velocidad de marcha máxima</i> <b>TC</b> pre: 1.6 ± 0.3 post: 1.7 ± 0.3 DM experimental: 0.1 ± 0.18 <b>GC</b> pre: 1.6 ± 0.3 post: 1.7 ± 0.3 DM control: 0.1 ± 0.18  p=0.005  *Se calculó la DM y SD de la DM. *El valor de p se reportó como "cambio con el tiempo" de ambos grupos. No se reporta el valor de p de forma individual.
Romero-Zurita et al. (2012) [56]	Cuasiexperimental al inverso	Analizar los efectos del entrenamiento de Tai-Chi en mujeres con fibromialgia.	Mujeres con fibromialgia de 51.4 ± 6.8 años.  N=23	Práctica de Tai Chi (TC único grupo), en sesiones de 60 minutos, tres veces por semana.  n=23	Sin grupo control.	7 meses de intervención y 3 meses de seguimiento	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<i>IMC (basal a 7 meses)</i> <b>TC único grupo</b> pre: 27.41 ± 4.78 post: 27.67 ± 4.70 DM experimental: 0.26 ± 2.9 p=0.404  <i>IMC (basal a 10 meses)</i> <b>TC único grupo</b> pre: 27.41 ± 4.78 post: 28.08 ± 5.29 DM experimental: 0.67 ± 3.2 p=0.970

								<p>Circunferencia de cintura (cm)</p> <p><i>Circunferencia de cintura (basal a 7 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: 90.85 ± 18.39 post: 87.64 ± 11.89 DM experimental: -3.21 ± 11.3 p=0.008</p> <p><i>Circunferencia de cintura (basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: 90.85 ± 18.39 post: 84.82 ± 12.92 DM experimental: -6.65 ± 11.1 p=0.015</p>
						Chair stand test	<p>Fuerza muscular en la parte inferior del cuerpo (n)</p> <p><i>Fuerza muscular en la parte inferior del cuerpo (basal a 7 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: 6.68 ± 1.89 post: 13.11 ± 2.71 DM experimental: 6.43 ± 1.6 p&lt;0.001</p> <p><i>Fuerza muscular en la parte inferior del cuerpo (basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: 6.68 ± 1.89 post: 10.58 ± 2.43 DM experimental: 3.9 ± 1.4 p&lt;0.001</p>	
						Dinamómetro digital	<p>Fuerza de prensión manual, promedio de ambas manos (kg)</p> <p><i>Fuerza de agarre (basal a 7 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: 16.31 ± 6.50 post: 20.83 ± 6.58 DM experimental: 4.52 ± 4.1 p=0.048</p> <p><i>Fuerza de agarre (basal a 10 meses)</i></p>	

									<p><b>TC único grupo</b> pre: 16.31 ± 6.50 post: 18.07 ± 6.60 DM experimental: 1.76 ± 4.1 p=0.003</p> <p><i>Flexibilidad inferior (basal a 7 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: -11.84 ± 13.53 post: 0.80 ± 12.62 DM experimental: -12.64 ± 8.31 p=0.064</p> <p><i>Flexibilidad inferior (basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: -11.84 ± 13.53 post: -5.74 ± 15.09 DM experimental: -17.58 ± 9.17 p&lt;0.001</p> <p><i>Flexibilidad superior (basal a 7 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: -10.34 ± 13.65 post: -6.25 ± 10.11 DM experimental: -16.59 ± 8.2 p=0.702</p> <p><i>Flexibilidad superior (basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: -10.34 ± 13.65 post: -10.17 ± 13.15 DM experimental: -20.51 ± 8.48 p=0.002</p> <p><i>Equilibrio estático (basal a 7 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: 9.58 ± 5.01 post: 5.23 ± 4.25 DM experimental: -4.35 ± 3.01</p>
						<i>Sit and reach test</i>	Flexibilidad de la parte inferior del cuerpo (cm)		
						<i>Back scratch test</i>	Flexibilidad de la parte superior del cuerpo (cm)		
						Prueba de flamenco ciego	Equilibrio estático (fracasos)		

								<p>p&lt;0.001</p> <p><i>Equilibrio estático (basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: 9.58 ± 5.01 post: 6.65 ± 4.42 DM experimental: -2.93 ± 3.03 p=0.008</p> <p><i>Agilidad/equilibrio (basal a 7 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: 10.45 ± 2.04 post: 6.43 ± 2.03 DM experimental: -4.02 ± 1.28 p&lt;0.001</p> <p><i>Agilidad/equilibrio (basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: 10.45 ± 2.04 post: 6.86 ± 1.75 DM experimental: -3.59 ± 1.22 p=0.008</p> <p><i>Resistencia aeróbica ( basal a 7 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: 442.67 ± 94.71 post: 481.10 ± 74.05 DM experimental: 38.43 ± 56.85 p&lt;0.001</p> <p><i>Resistencia aeróbica ( basal a 10 meses)</i></p> <p><b>TC único grupo</b> pre: 442.67 ± 94.71 post: 457.42 ± 62.72 DM experimental: 14.75 ± 58.30 p=0.002</p> <p>*Se calculó la DM y SD de la DM.</p>
						8 foot up and go	Agilidad/equilibrio (s)	
						Prueba de caminata de 6 minutos	Resistencia aeróbica (m)	



									<p><b>TC</b> pre: 19.8 ± 3.8 post: 20.0 ± 4.2 DM experimental: 0.2 ± 2.5</p> <p><b>LIRT</b> pre: 20.1 ± 2.9 post: 22.1 ± 3.1 DM experimental: 2 ± 1.9 p&lt;0.05 vs. basal,TC y GC</p> <p><b>HIRT</b> pre: 19.9 ± 3.6 post: 23.9 ± 2.8 DM experimental: 4 ± 2.1 p&lt;0.05 vs. basal,TC, GC y LIRT</p> <p><b>GC</b> pre: 20.1 ± 3.4 post: 18.7 ± 3.2 DM control: -1.4 ± 2.09</p> <p><i>Bench press (1-RM/kg)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 17.6 ± 3.9 post: 17.4 ± 3.8 DM experimental: -0.2 ± 2.4</p> <p><b>LIRT</b> pre: 17.7 ± 3.1 post: 19.6 ± 3.6 DM experimental: 1.9 ± 2.1 p&lt;0.05 vs. basal,TC y GC</p> <p><b>HIRT</b> pre: 17.2 ± 3.3 post: 21.9 ± 4.0 DM experimental: 4.7 ± 2.4 p&lt;0.05 vs. basal,TC, GC y LIRT</p> <p><b>GC</b> pre: 17.4 ± 3.3 post: 16.8 ± 3.1 DM control: -0.6 ± 2.03</p> <p><i>Dumbbell press (1-RM/kg)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 10.7 ± 4.6 post: 10.5 ± 4.6</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---



									<p>DM experimental: <math>1.7 \pm 1.9</math>  <math>p &lt; 0.05</math> vs. basal y GC  <b>HIRT</b>  pre: <math>12.2 \pm 2.6</math>  post: <math>15.3 \pm 3.0</math>  DM experimental: <math>3.1 \pm 1.8</math>  <math>p &lt; 0.05</math> vs. basal, TC, GC y LIRT  <b>GC</b>  pre: <math>12.1 \pm 3.7</math>  post: <math>10.8 \pm 1.9</math>  DM control: <math>-1.3 \pm 2.4</math></p> <p><i>Standing rowing</i>  (1-RM/kg)</p> <p><i>Standing rowing</i>  <b>TC</b>  pre: <math>13.9 \pm 4.3</math>  post: <math>15.7 \pm 4.3</math>  DM experimental: <math>1.8 \pm 2.7</math>  <b>LIRT</b>  pre: <math>14.1 \pm 4.0</math>  post: <math>16.1 \pm 3.2</math>  DM experimental: <math>2 \pm 2.4</math>  <math>p &lt; 0.05</math> vs. basal y GC  <b>HIRT</b>  pre: <math>14.5 \pm 5.2</math>  post: <math>18.2 \pm 4.1</math>  DM experimental: <math>3.7 \pm 3.1</math>  <math>p &lt; 0.05</math> vs. basal, TC, GC y LIRT  <b>GC</b>  pre: <math>14.2 \pm 3.9</math>  post: <math>13.1 \pm 3.7</math>  DM control: <math>-1.1 \pm 2.4</math></p> <p><i>*No reportan el valor de p en todas las variables descritas, sólo en las estadísticamente significativas.</i>  <i>*Se calculó la DM y SD de la DM en variables 1-RM.</i></p>
Xu et al. (2015) [58]	Cuasiexperimental	Evaluar el impacto del Tai Chi más un programa conductual de pérdida de peso en	Mujeres con obesidad de $68.2 \pm 1.5$ años de edad.	Programa de Tai Chi (TC) en sesiones de 45 minutos, 2 veces por	Estilo de vida normal (GC).  n=9	16 semanas	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<p><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b>  pre: <math>35.4 \pm 3.5</math>  post: 34.75  DM experimental: <math>-0.65 \pm 1.0</math></p>

		mujeres obesas en comparación con un grupo de control.	N=38	<p>semana y programa conductual de pérdida de peso que consiste en una dieta DASH modificada al comportamiento y una sesión semanal de educación nutricional.</p> <p>n=29</p>				<p><math>p=0.002</math>  <b>GC</b>  pre: 38.1 ± 7.0</p> <p><i>Circunferencia de cintura</i>  <b>TC</b>  pre: 42.8 ± 3.9  post: 41.02  DM experimental: -1.78 ± 2.75  <math>p=0.002</math>  <b>GC</b>  pre: 45.2 ± 5.1  <math>p&lt;0.05</math></p> <p><i>SPPB</i>  <b>TC</b>  pre: 10.8 ± 1.6  post: 11.54  DM experimental: 0.74 ± 0.21  <math>p&lt;0.001</math>  <b>GC</b>  pre: 9.8 ± 1.2  post: 8.79  DM control: -1.01 ± 0.38</p> <p><i>Camina de 4 m</i>  <b>TC</b>  pre: 4.2 ± 0.8  <i>mejoró</i> <math>p=0.004</math>  <b>GC</b>  pre: 4.5 ± 0.5</p> <p><i>Fuerza en piernas</i>  <b>TC</b>  pre: 11.1 ± 2.8  post: 10.27  DM experimental: -0.83 ± 1.7  <math>p=0.015</math>  <b>GC</b>  pre: 11.6 ± 5.2</p> <p><i>Equilibrio/agilidad</i>  <b>TC</b>  pre: 11.2 ± 2.0</p>
						Short physical performance battery test	Circunferencia de cintura (cm)	
						Prueba caminata de 4 metros	Función física (puntuación máxima)	
						5 Chair stand	Velocidad de marcha (s)	
						8 foot up and go	Fuerza en piernas (segundos)	
							Equilibrio/agilidad dinámico (segundos)	

									<p><b>GC</b> pre: 10.4 ± 1.4 post: 10.59 DM control: 0.19 ± 1.27 mejoró p=0.009</p> <p><i>Flexibilidad</i></p> <p><b>TC</b> pre: 1.4 ± 9.4 post: 3.7 DM experimental: 2.3 ± 4.7 p=0.016</p> <p><b>GC</b> pre: 1.8 ± 10.2</p> <p><i>*No mencionan resultados pre-post intervención en todas las mediciones. *El valor de p no se describió en todas las variables, sólo en las que fueron significativas.</i></p>
Dechamps et al. (2009) [59]	Ensayo clínico	Evaluar el efecto de una intervención multidisciplinaria y de Tai Chi en mujeres obesas sedentarias.	Mujeres con obesidad con edad media, 44,4 ± 11,9 años.  N=21	Práctica de Tai Chi (TC) en una sesión semanal de 2 horas y participación en un programa multidisciplinario que incluye la atención médica, psicológica, y nutricional que incluía una dieta hipocalórica.  n=11	Grupo de ejercicio físico convencional y participación en un programa multidisciplinario (GC) que incluye la atención médica, psicológica, y nutricional que incluía una dieta hipocalórica.  n=10	10 semanas de intervención y 30 semanas de seguimiento	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<p><i>IMC (basal a 10 semanas)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 37.4 ± 4.8 post: 36 ± 5.6 DM experimental: -1.3 ± 1.5</p> <p><b>GC</b> pre: 38.5 ± 7.3 post: 39.3 ± 8.2 DM control: 0.7 ± 4</p> <p><i>IMC (basal a 30 semanas)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 37.4 ± 4.8 post: 36.5 ± 6.8 DM experimental: -0.9 ± 4.12</p> <p><b>GC</b> pre: 38.5 ± 7.3 post: 38.5 ± 7.9 DM control: -0.05 ± 3.9</p>
							Analizador de composición	Masa grasa (kg)	<i>Masa grasa (basal a 10 semanas)</i>

							<p>corporal a través de Bod Pod</p>	<p><b>TC</b> pre: 46.6 ± 9 post: 42.6 ± 9.5 DM experimental: -4 ± 3.5</p> <p><b>GC</b> pre: 49.7 ± 13.7 post: 51.5 ± 13.6 DM control: 1.8 ± 9.3</p> <p><i>Masa grasa (basal a 30 semanas)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 46.6 ± 9 post: 43.9 ± 13.2 DM experimental: -2.7 ± 7.42</p> <p><b>GC</b> pre: 49.7 ± 13.7 post: 48.8 ± 16.9 DM control: -0.9 ± 8.5</p> <p><i>Masa libre de grasa (basal a 10 semanas)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 49.3 ± 7.7 post: 49.9 ± 8.8 DM experimental: 0.6 ± 2.8</p> <p><b>GC</b> pre: 50.5 ± 7 post: 50.6 ± 9.2 DM control: 0.1 ± 5.2</p> <p><i>Masa libre de grasa (basal a 30 semanas)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 49.3 ± 7.7 post: 49.8 ± 9.9 DM experimental: 0.5 ± 3.8</p> <p><b>GC</b> pre: 50.5 ± 7 post: 51.6 ± 9.6 DM control: 1.2 ± 4.7</p> <p><i>% de grasa (basal a 10 semanas)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 48.5 ± 4.3</p>
							<p>Masa libre de grasa (kg)</p>	
							<p>Porcentaje de grasa corporal (%)</p>	

									post: 45.6 ± 5.1 DM experimental: -2.9 ± 2.4 <b>GC</b> pre: 50.3 ± 7 post: 48.1 ± 4.7 DM control: -2.2 ± 5.4  <i>% de grasa (basal a 30 semanas)</i> <b>TC</b> pre: 48.5 ± 4.3 post: 44.9 ± 7.2 DM experimental: -3.6 ± 4.8 <b>GC</b> pre: 50.3 ± 7 post: 48.9 ± 8 DM control: -1.4 ± 6.5
							<i>Timed Up and Go</i>	Equilibrio/agilidad (segundos)	<i>Equilibrio/agilidad (basal a 10 semanas)</i>  <b>TC</b> pre: 7 ± 1.6 post: 5.8 ± 0.9 DM experimental: -1.2 ± 0.9 <b>GC</b> pre: 7.1 ± 1.3 post: 6.4 ± 1.1 DM control: -0.7 ± 0.9  <i>Equilibrio/agilidad (basal a 30 semanas)</i>  <b>TC</b> pre: 7 ± 1.6 post: 6.3 ± 0.9 DM experimental: -0.7 ± 1.4 <b>GC</b> pre: 7.1 ± 1.3 post: 7.5 ± 0.5 DM control: 0.4 ± 1.2
							<i>Chair rise test</i>	Fuerza en extremidades inferiores (segundos)	<i>Chair rise test (basal a 10 semanas)</i>  <b>TC</b> pre: 16.9 ± 3 post: 12.9 ± 1.9

									<p>DM experimental: <math>-4 \pm 2</math></p> <p><b>GC</b> pre: <math>18.1 \pm 5.5</math> post: <math>15.5 \pm 3.1</math> DM control: <math>-2.6 \pm 4</math></p> <p><i>Chair rise test (basal a 30 semanas)</i></p> <p><b>TC</b> pre: <math>16.9 \pm 3</math> post: <math>13.6 \pm 3.5</math> DM experimental: <math>-3.3 \pm 3.8</math></p> <p><b>GC</b> pre: <math>18.1 \pm 5.5</math> post: <math>18.4 \pm 5.2</math> DM control: <math>0.29 \pm 3</math></p> <p><i>*Se calculó DM y la SD de la DM. *No reportan el valor de p, sólo mencionan textualmente los cambios significativos.</i></p>
Lan et al. (1998) [60]	Ensayo clinico	Evaluar el efecto del Tai Chi Chuan en la condición física de adultos mayores.	Mujeres y hombres adultos mayores entre $65.5 \pm 4.1$ años  N=38	Programa de Tai Chi Chuan (TC) con sesiones de 1 hora, con una intensidad de 52-63% del rango de frecuencia cardíaca.  n=20	Estilo de vida activo, pero sin practicar entrenamiento físico regular (GC).  n=18	12 meses	Plicometría (tricipital y subescapular)	Porcentaje de grasa corporal (%)	<p><i>% de grasa en hombres</i></p> <p><b>TC</b> pre: <math>20.6 \pm 4.0</math> post: <math>19.5 \pm 4.2</math> DM experimental: <math>-1.1 \pm 2.6</math></p> <p><b>GC</b> pre: <math>20.2 \pm 4.5</math> post: <math>20.6 \pm 4.3</math> DM control: <math>0.4 \pm 2.7</math></p> <p><i>% de grasa en mujeres</i></p> <p><b>TC</b> pre: <math>28.8 \pm 4.5</math> post: <math>27.5 \pm 4.8</math> DM experimental: <math>-1.3 \pm 2.9</math></p> <p><b>GC</b> pre: <math>29.0 \pm 4.6</math> post: <math>29.5 \pm 5.1</math> DM control: <math>0.5 \pm 3.1</math></p> <p><i>VO2máx (L/min) en hombres</i></p>
							Cicloergómetro	VO2máx en	

								<p>ejercicio máximo (L/min)</p> <p><b>TC</b> pre: 1.53 ± 0.45 post: 1.76 ± 0.44 DM experimental: 0.23 ± 0.28 p&lt;0.05</p> <p><b>GC</b> pre: 1.53 ± 0.36 post: 1.51 ± 0.34 DM control: -0.02 ± 0.22</p> <p><i>VO2máx (L/min) en mujeres</i></p> <p><b>TC</b> pre: 0.93 ± 0.17 post: 1.10 ± 0.20 DM experimental: 0.17 ± 0.12 p&lt;0.05</p> <p><b>GC</b> pre: 0.93 ± 0.17 post: 0.92 ± 0.15 DM control: -0.01 ± 0.10</p> <p>VO2máx en ejercicio máximo (ml/kg/min)</p> <p><i>VO2máx (ml/kg/min) en hombres</i></p> <p><b>TC</b> pre: 24.2 ± 5.2 post: 28.1 ± 5.4 DM experimental: 3.9 ± 3.3 p&lt;0.01 vs. basal</p> <p><b>GC</b> pre: 24.0 ± 4.8 post: 23.6 ± 5.0 DM control: -0.4 ± 3.1</p> <p><i>VO2máx (ml/kg/min) en mujeres</i></p> <p><b>TC</b> pre: 16.0 ± 2.5 post: 19.4 ± 2.8 DM experimental: 3.4 ± 1.7 p&lt;0.01 vs. basal</p> <p><b>GC</b> pre: 15.8 ± 2.5 post: 15.6 ± 2.6 DM control: -0.2 ± 1.6</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---

								<p>Dinamómetro isocinético</p> <p>Fuerza muscular del extensor/flexor de la rodilla en la pierna dominante (ft/lb)</p> <p><i>Extensor de rodilla en hombres</i>  <b>TC</b>  pre: 98.2 ± 21.2  post: 116.0 ± 22.5  DM experimental: 17.8 ± 13.87  p&lt;0.01 vs. basal  <b>GC</b>  pre: 102.1 ± 20.4  post: 98 ± 20.9  DM control: -4.1 ± 13.06</p> <p><i>Flexor de rodilla en hombres</i>  <b>TC</b>  pre: 56.6 ± 14.2  post: 65.3 ± 13.7  DM experimental: 8.7 ± 8.8  p&lt;0.05  <b>GC</b>  pre: 59.4 ± 11.6  post: 58.8 ± 12.1  DM control: -0.6 ± 8.2</p> <p><i>Extensor de rodilla en mujeres</i>  <b>TC</b>  pre: 61.2 ± 12.5  post: 73.6 ± 12.1  DM experimental: 12.4 ± 7.7  p&lt;0.05  <b>GC</b>  pre: 63.4 ± 11.2  post: 61.4 ± 10.8  DM control: -2 ± 6.9</p> <p><i>Flexor de rodilla en mujeres</i>  <b>TC</b>  pre: 34.6 ± 8.2  post: 40.1 ± 7.7  DM experimental: 5.5 ± 5.05  p&lt;0.05  <b>GC</b>  pre: 35.2 ± 11.6  post: 34.0 ± 10.4  DM control: -1.2 ± 7.06</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--

							Inclinómetro digital electrónico	Ángulo de flexión de la columna torácica/lumbar (grados)	<p><i>Flexibilidad toracolumbar en hombres</i></p> <p><b>TC</b> pre: 52.2 ± 9.6 post: 63.2 ± 10.2 DM experimental: 11 ± 6.2 p&lt;0.05</p> <p><b>GC</b> pre: 50.6 ± 8.5 post: 48.1 ± 9.1 DM control: -2.5 ± 5.5</p> <p><i>Flexibilidad toracolumbar en mujeres</i></p> <p><b>TC</b> pre: 67.4 ± 9.2 post: 76.2 ± 9.6 DM experimental: 8.8 ± 5.9 p&lt;0.05</p> <p><b>GC</b> pre: 65.2 ± 7.8 post: 64.7 ± 8.2 DM control: -0.5 ± 5.07</p> <p><i>*Se calculó la DM y SD de la DM. *El valor de p no se describió en todas las variables, sólo en las que fueron significativas.</i></p>
Hsu et al. (2015) [61]	Ensayo clínico	Investigar el impacto del ejercicio de circuito y el ejercicio de Tai Chi en la composición corporal en mujeres de mediana edad y mayores.	Mujeres de 45 a 75 años de edad.  N=154	Práctica de Tai Chi (TC), 3 sesiones a la semana de 1 hora, con una intensidad de 50-60% de trabajo.  n=56  Entrenamiento en circuito (EC), 1 hora	Nula práctica de ejercicio físico (GC).  n=44	12 semanas	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<p><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b> Basal: 25.25 ± 3.61 12 semanas: 25.35 ± 3.68 DM: 0.1 ± 2.30</p> <p><b>EC</b> Basal: 24.59 ± 3.49 12 semanas: 23.94 ± 3.38 DM: -0.65 ± 2.17 p&lt; 0.05</p> <p><b>GC</b> Basal: 24.69 ± 3.50 12 semanas: 24.62 ± 3.65 DM: -0.07 ± 2.26</p>

				<p>por sesión y 3 veces por semana con una intensidad del 60-80% de trabajo.</p> <p>n=54</p>			<p>Impedancia bioeléctrica (InBody)</p>	<p>Masa muscular (kg)</p>	<p><i>Masa muscular</i></p> <p><b>TC</b>  Basal: 35.57 ± 3.85  12 semanas: 35.60 ± 3.77  DM: 0.03 ± 2.41</p> <p><b>EC</b>  Basal: 34.99 ± 4.02  12 semanas: 35.56 ± 3.80  DM: 0.57 ± 2.4  p&lt; 0.05</p> <p><b>GC</b>  Basal: 35.95 ± 3.86  12 semanas: 35.95 ± 3.93  DM: 0.57 ± 2.46</p>
								<p>Masa grasa (kg)</p>	<p><i>Masa grasa</i></p> <p><b>TC</b>  Basal: 22.09 ± 6.50  12 semanas: 22.43 ± 7.04  DM: 0.34 ± 4.31</p> <p><b>EC</b>  Basal: 20.98 ± 6.67  12 semanas: 19.50 ± 6.37  DM: -1.48 ± 4.13  p&lt; 0.05</p> <p><b>GC</b>  Basal: 21.69 ± 6.45  12 semanas: 20.95 ± 6.47  DM: -0.74 ± 4.08</p>
								<p>Masa magra (kg)</p>	<p><i>Masa magra</i></p> <p><b>TC</b>  Basal: 37.74 ± 4.06  12 semanas: 37.78 ± 3.97  DM: 0.04 ± 2.54</p> <p><b>EC</b>  Basal: 37.14 ± 4.25  12 semanas: 37.76 ± 4.02  DM: 0.62 ± 2.62  p&lt; 0.05</p> <p><b>GC</b>  Basal: 38.16 ± 4.09  12 semanas: 38.15 ± 4.15</p>

								Contenido mineral óseo	<p>DM: <math>-0.01 \pm 2.60</math></p> <p><i>Contenido mineral óseo</i></p> <p><b>TC</b>  Basal: <math>2.16 \pm 0.23</math>  12 semanas: <math>2.16 \pm 0.22</math>  DM: <math>0 \pm 0.14</math></p> <p><b>EC</b>  Basal: <math>2.16 \pm 0.24</math>  12 semanas: <math>2.20 \pm 0.23</math>  DM: <math>0.04 \pm 0.14</math>  <math>p &lt; 0.05</math></p> <p><b>GC</b>  Basal: <math>2.21 \pm 0.24</math>  12 semanas: <math>2.20 \pm 0.25</math>  DM: <math>-0.01 \pm 0.15</math></p> <p><i>*El valor de p no se describió en todas las variables, sólo en las que fueron significativas.  *Se calculó la DM y SD de la DM.</i></p>
Matida et al. (2003) [62]	Ensayo clínico	Verificar los efectos de la Tai Chi en la ergoespirometría y en la composición corporal en 34 ancianas sanas, no practicantes de actividad física.	Mujeres con obesidad mayores de 65 años.  N=34	Grupo de Tai Chi con sesiones de 50 minutos y 2 veces por semana n=16	Grupo sedentario n=18	24 semanas	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<p><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b>  pre: <math>27.51 \pm 3.91</math>  post: <math>27.54 \pm 4.10</math>  DM experimental: <math>0.03 \pm 2.53</math></p> <p><b>GC</b>  pre: <math>27.64 \pm 4.23</math>  post: <math>27.60 \pm 3.85</math>  DM control: <math>0.04 \pm 2.58</math></p>
							Absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA)	Masa magra (kg)	<p><i>Masa magra</i></p> <p><b>TC</b>  pre: <math>37.46 \pm 4.03</math>  post: <math>37.63 \pm 4.21</math>  DM experimental: <math>0.17 \pm 2.61</math></p> <p><b>GC</b>  pre: <math>37.59 \pm 4.87</math>  post: <math>38.00 \pm 4.81</math>  DM control: <math>0.41 \pm 3.06</math></p>
								Porcentaje de grasa corporal	<p><i>% de grasa</i></p>

								(%)	<p><b>TC</b> pre: 39.86 ± 7.05 post: 38.93 ± 8.33 DM experimental: -0.93 ± 5.01</p> <p><b>GC</b> pre: 37.67 ± 6.23 post: 37.22 ± 5.61 DM control: -0.45 ± 3.79</p> <p style="text-align: center;"><i>ERGO</i></p> <p><b>TC</b> pre: 622.63 ± 140.42 post: 705.75 ± 123.26 DM experimental: 83.12 ± 84.95 p=0.01</p> <p><b>GC</b> pre: 599.17 ± 130.66 post: 586.13 ± 154.27 DM control: 13.04 ± 92.84</p> <p style="text-align: center;"><i>VO2máx</i></p> <p><b>TC</b> pre: 21.59 ± 3.49 post: 23.03 ± 2.85 DM experimental: 1.44 ± 2.09 p=0.001</p> <p><b>GC</b> pre: 17.30 ± 3.20 post: 18.05 ± 3.22 DM control: 0.75 ± 2.03</p> <p><i>*Se calculó la DM y SD de la DM. *El valor de p no se describió en todas las variables, sólo en las que fueron significativas.</i></p>
Wong et al. (2018) [63]	Ensayo clínico	Examinar los efectos de un régimen de entrenamiento de Tai Chi de 12 semanas sobre la variabilidad de la frecuencia	Mujeres con fibromialgia de 51 ± 2 años.  N=31	Práctica de Tai Chi (TC), en sesiones de 55 minutos, 3 veces por semana.  n=17	Estilo de vida regular (GC).  n=14	12 semanas	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<p style="text-align: center;"><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b> pre: 23.1 ± 2.06 post: 22.9 ± 2.06 DM experimental: -0.2 ± 1.30</p> <p><b>GC</b> pre: 22.2 ± 2.2 post: 22.0 ± 1.8</p>

		cardíaca, la sintomatología, la aptitud muscular y la composición corporal en mujeres con fibromialgia.					Impedancia bioeléctrica	<p>Masa grasa (kg)</p> <p>DM experimental: <math>-0.2 \pm 1.32</math></p> <p><i>Masa grasa</i></p> <p><b>TC</b> pre: <math>17.3 \pm 2.8</math> post: <math>16.8 \pm 2.4</math> DM experimental: <math>-0.5 \pm 1.6</math></p> <p><b>GC</b> pre: <math>17.2 \pm 2.9</math> post: <math>17.1 \pm 2.9</math> DM experimental: <math>-0.1 \pm 1.8</math></p> <p>Masa libre de grasa (kg)</p> <p><i>Masa libre de grasa</i></p> <p><b>TC</b> pre: <math>37.1 \pm 5.3</math> post: <math>37.0 \pm 5.3</math> DM experimental: <math>-0.1 \pm 3.3</math></p> <p><b>GC</b> pre: <math>37.2 \pm 4.8</math> post: <math>36.8 \pm 4.8</math> DM experimental: <math>-0.4 \pm 3.03</math></p> <p>Fuerza de las piernas (1-RM/kg)</p> <p><i>Fuerza de las piernas</i></p> <p><b>TC</b> pre: <math>35.2 \pm 6.1</math> post: <math>39.7 \pm 7.4</math> DM experimental: <math>4.5 \pm 4.4</math> <math>p &lt; 0.01</math></p> <p><b>GC</b> pre: <math>35.6 \pm 6.3</math> post: <math>35.7 \pm 7.1</math> DM experimental: <math>0.1 \pm 4.3</math></p> <p>Flexibilidad (cm)</p> <p><i>Flexibilidad</i></p> <p><b>TC</b> pre: <math>19 \pm 2.4</math> post: <math>23 \pm 2.4</math> DM experimental: <math>4 \pm 1.5</math> <math>p &lt; 0.01</math></p> <p><b>GC</b> pre: <math>19 \pm 4.4</math> post: <math>19 \pm 3.7</math> DM experimental: <math>0 \pm 2.6</math></p>
							1-RM en la máquina de extensión de pierna	
							Sit and reach test	

									<p>*El valor de p no se describió en todas las variables, sólo en las que fueron significativas. *Se calculó la DM, SD y SD de la DM.</p>
Sun et al. (2019) [64]	Cuasiexperimental	Investigar el posible papel del Tai Chi en la prevención de enfermedades cardiovasculares y la mejora de la función cardiopulmonar en adultos obesos de 50 años o más.	120 adultos mayores de 50 años o más, que tenían obesidad.  N=120	Educación sanitaria y sesiones de Tai Chi (TC), al menos 3 veces por semana  n=60	Educación sanitaria (GC).  n=60	6 años	Antropometría	<p>Índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>)</p> <p><i>IMC (basal a 2 años)</i>  <b>TC</b>  pre: 38.1 ± 3.6  post: 34.5 ± 4.3  DM experimental: -3.6 ± 2.5  p=0.023  <b>GC</b>  pre: 37.6 ± 5.3  post: 37.0 ± 7.2  DM control: -0.6 ± 4.3</p> <p><i>IMC (basal a 6 años)</i>  <b>TC</b>  pre: 38.1 ± 3.6  post: 29.4 ± 6.4  DM experimental: -8.7 ± 4.1  p &lt; 0.001  <b>GC</b>  pre: 37.6 ± 5.3  post: 35.6 ± 5.2  DM control: -2 ± 3.3</p> <p>Circunferencia de cintura (cm)</p> <p><i>Circunferencia de cintura (basal a 2 años)</i>  <b>TC</b>  pre: 90.9 ± 7.6  post: 87.9 ± 8.1  DM experimental: -3 ± 4.9  p=0.014  <b>GC</b>  pre: 93.9 ± 9.3  post: 91.9 ± 9.5  DM control: -2 ± 5.9</p> <p><i>Circunferencia de cintura (basal a 6 años)</i>  <b>TC</b>  pre: 90.9 ± 7.6</p>	

								<p>post: 85.6 ± 7.9 DM experimental: -5.3 ± 4.9 <i>p</i>=0.001 <b>GC</b> pre: 93.9 ± 9.3 post: 90.5 ± 8.6 DM control: -3.4 ± 5.6</p> <p><i>Circunferencia de cadera (basal a 2 años)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 100.5 ± 5.8 post: 95.7 ± 5.5 DM experimental: -4.8 ± 3.5 <i>p</i>=0.003 <b>GC</b> pre: 100.6 ± 8.4 post: 99.3 ± 7.5 DM control: -1.3 ± 5.1</p> <p><i>Circunferencia de cadera (basal a 6 años)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 100.5 ± 5.8 post: 95.0 ± 4.4 DM experimental: -5.5 ± 3.4 <i>p</i>=0.007 <b>GC</b> pre: 100.6 ± 8.4 post: 98.7 ± 9.6 DM control: -1.9 ± 5.8</p> <p><i>VO2máx (basal a 6 años)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 2.55 ± 0.23 post: 2.30 ± 0.43 DM experimental: -0.25 ± 0.28 <i>p</i>&lt;0.001 <b>GC</b> pre: 2.45 ± 0.31 post: 2.03 ± 0.38 DM control: -0.42 ± 0.22</p>
						Prueba de función pulmonar (no especifican)	Consumo máximo de oxígeno (L/min)	

\*El valor de *p* no se describió en todas las variables, sólo en las que fueron significativas.  
\*Se calculó la DM y SD de la DM.

Tsang et al. (2008) [65]	Ensayo clínico	Investigar el efecto del Tai Chi sobre la homeostasis de la glucosa y la resistencia a la insulina en la DM2.	Adultos de 65 ± 7.8 años de edad.  N=37	Entrenamiento de Tai Chi (TC) 2 veces por semana  n=17	Ejercicios de calistenia y estiramientos (GC) durante una hora.  n=20	16 semanas	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<p style="text-align: center;"><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b> DM experimental: -0.39 ± 1.1 <b>GC</b> DM control: -0.07 ± 0.7</p> <p><i>p</i>=0.13 con el tiempo <i>p</i>=0.28 entre grupos</p>
								Circunferencia de cintura (cm)	<p style="text-align: center;"><i>Circunferencia de cintura</i></p> <p><b>TC</b> pre: 106.10 ± 14.6 post: 106.59 ± 14.2 DM experimental: 0.49 ± 3.3 <b>GC</b> pre: 98.35 ± 12.57 post: 98.69 ± 13.32 DM control: 0.34 ± 2.7</p> <p><i>p</i>=0.40 con el tiempo <i>p</i>=0.88 entre grupos</p>
							Impedancia bioeléctrica	Porcentaje de grasa corporal (%)	<p style="text-align: center;"><i>% de grasa</i></p> <p><b>TC</b> pre: 42.95 ± 4.83 post: 42.34 ± 5.97 DM experimental: -0.61 ± 2.4 <b>GC</b> pre: 37.31 ± 8.39 post: 37.21 ± 9.65 DM control: -0.1 ± 2.8</p> <p><i>p</i>=0.01 con el tiempo <i>p</i>=0.70 entre grupos</p>
								Masa grasa (kg)	<p style="text-align: center;"><i>Masa grasa</i></p> <p><b>TC</b> pre: 37.93 ± 8.83 post: 37.83 ± 9.56</p>



							<i>One leg stand test</i>	Balance del cuerpo (segundos)	<i>Balance (basal a 12 meses)</i> <b>TC (único grupo)</b> pre: 1.77 ± 1.31 post: 2.45 ± 1.97 DM experimental: 0.68 ± 1.21 <i>p=0.070</i>
							Prueba de 3 minutos de escalada	Consumo máximo de oxígeno (segundos de prueba*100/FC*2)	<i>VO2máx (basal a 12 meses)</i> <b>TC (único grupo)</b> pre: 35.99 ± 7.43 post: 36.71 ± 4.72 DM experimental: 0.72 ± 4.6 <i>p=0.037</i>  <i>*Se calculó la DM y SD de la DM.</i>
Oh, Kang. (2019) [67]	Ensayo clínico	Investigar los efectos del tai chi en la composición corporal, la autoeficacia y la satisfacción con la vida de adultos mayores en una comunidad coreana.	Adultos mayores entre 71.1 ± 6 años.  N=42	Grupo de entrenamiento de Tai chi (TC), sesiones de 60 minutos, 5 días por semana.  n=20	Grupo sin actividad física (GC).  n=22	6 semanas	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<i>IMC</i> <b>TC</b> pre: 24.5 ± 3.5 post: 24.1 ± 3.5 DM experimental: -0.3 ± 1.0 <i>p=0.004</i> <b>GC</b> pre: 24.6 ± 2.6 post: 25.2 ± 2.7 DM control: 0.6 ± 1.0
							Impedancia bioeléctrica	Masa muscular esquelética (kg)	<i>Masa muscular esquelética</i> <b>TC</b> pre: 20.9 ± 4.6 post: 23.2 ± 5.8 DM experimental: 2.2 ± 2.5 <i>p=0.001</i> <b>GC</b> pre: 23.4 ± 4.3 post: 21.7 ± 3.9 DM control: -1.6 ± 2.9
								Masa grasa (kg)	<i>Masa grasa</i> <b>TC</b> pre: 19.7 ± 6.5 post: 17.9 ± 6.1 DM experimental: -1.8 ± 2.8 <i>p=0.001</i>

								<p><b>GC</b> pre: 17.6 ± 6.6 post: 20.6 ± 7.1 DM control: 3 ± 4.9</p> <p style="text-align: center;"><i>% de grasa</i></p> <p><b>TC</b> pre: 33.1 ± 7.5 post: 30.7 ± 7.9 DM experimental: -2.3 ± 3.2 <i>p</i>=0.001</p> <p><b>GC</b> pre: 28.5 ± 9.8 post: 33.3 ± 10.4 DM control: 4.8 ± 7.5</p> <p><i>*El valor de p no se describió en todas las variables, sólo en las que fueron significativas.</i></p>
Hui et al. (2016) [68]	Ensayo clínico	Examinar los efectos del Tai Chi y el entrenamiento para caminar sobre el estado físico aeróbico, el gasto energético en reposo (REE), la composición corporal y la calidad de vida; así como analizar el metabolismo energético durante los ejercicios, para determinar cuál tiene mayor ventaja en la mejora del estado de salud.	Hombres adultos entre 45 ± 5 años  N=374	<p>Grupo de Tai Tai Chi (TC), en sesiones de 45 minutos, 5 días por semana n=129</p> <p>Grupo de caminata rápida (CR), durante 45 minutos, 5 días por semana n=121</p>	El grupo control (GC) no recibieron entrenamiento físico durante las 12 semanas y se les dijo que se les proporcionarían dos sesiones gratuitas de evaluación de la salud y el estado físico  n=124	12 semanas	Antropometría	<p>Índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>)</p> <p style="text-align: center;"><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b> pre: 23.1 ± 2.9 post: 22.9 ± 2.9 DM experimental: -0.2 ± 1.8 <i>p</i>=0.001 vs. GC <i>p</i>=0.114 vs. CR</p> <p><b>CR</b> pre: 23.2 ± 3.00 post: 22.9 ± 2.9 DM experimental: -0.3 ± 1.8 <i>p</i>&lt;0.001 vs. GC</p> <p><b>GC</b> pre: 22.7 ± 3.3 post: 22.8 ± 3.3 DM control: 0.1 ± 2.08</p> <p><i>Suma de pliegues cutáneos</i></p> <p><b>TC</b> pre: 122.1 ± 30.5 post: 112.9 ± 28.6 DM experimental: -9.2 ± 18.7 <i>p</i>&lt;0.001 vs. GC <i>p</i>=0.402 vs. CR</p>
							Plicometría	<p>Suma de pliegues cutáneos (triceps, bíceps, abdomen, suprailíaco, muslo, pantorrilla y pecho) en mm</p>

								<p><b>CR</b> pre: 122.9 ± 34.4 post: 111.9 ± 29.9 DM experimental: -11.0 ± 20.7 <i>p</i>&lt;0.001 vs. GC</p> <p><b>GC</b> pre: 109.3 ± 31.8 post: 108.3 ± 31 DM control: -1.0 ± 19.8</p> <p style="text-align: center;"><i>% de grasa corporal</i></p> <p><b>TC</b> pre: 26.9 ± 6.4 post: 26.2 ± 7.8 DM experimental: -0.7 ± 4.6 <i>p</i>=0.059 vs. GC <i>p</i>=0.363 vs. CR</p> <p><b>CR</b> pre: 27.2 ± 6.4 post: 25.8 ± 7.3 DM experimental: -1.4 ± 4.4 <i>p</i>&lt;0.001 vs. GC</p> <p><b>GC</b> pre: 25.3 ± 6.7 post: 25.5 ± 6.7 DM control: 0.3 ± 4.2</p>
						Impedancia bioeléctrica	Porcentaje de grasa corporal (%)	
						Calorímetro	VO2 (mL/kg/min)	<p style="text-align: center;"><i>VO2 (mL/kg/min)</i></p> <p><b>TC</b> pre: 33.4 ± 7.2 post: 38.4 ± 7.2 DM experimental: 5 ± 4.5 <i>p</i>&lt;0.001 vs. GC <i>p</i>=0.827 vs. CR</p> <p><b>CR</b> pre: 33.8 ± 7.4 post: 39.2 ± 7.4 DM experimental: 5.4 ± 4.6 <i>p</i>&lt;0.001 vs GC</p> <p><b>GC</b> pre: 36.9 ± 6.4 post: 38.6 ± 7.2 DM control: 1.7 ± 4.3</p>

\*Se calculó la SD de la DM.  
\*El valor de p se describió en todas las variables en comparación por grupos TC vs. GC, CR vs. GC y TC vs. CR.

									*Se calculó la SD de la DM. *El valor de p se describió en todas las variables en comparación por grupos TC vs. GC, CR vs. GC y TC vs. CR.
Janelins et al. (2011) [69]	Ensayo clínico (piloto)	Identificar cambios diferenciales en los perfiles de marcadores biológicos para la insulina y las citoquinas en sujetos que fueron aleatorizados a una intervención TCC en comparación con un grupo de terapia psicosocial, e identificar nuevas relaciones correlativas entre la insulina y las moléculas relacionadas con la insulina, las citoquinas, y masa grasa y magra.	Mujeres que han terminado su tratamiento de cáncer de mama de entre 53.5 ± 8.6 años.  N=19	Practicantes de Tai Chi (TC), con sesiones de 1 hora, 3 veces por semana.  n=9	Grupo sin actividad física y con terapia psicosocial en sesiones (GC) de 1 hora, 3 veces por semana.  n=10	12 semanas	Antropometría  Impedancia bioeléctrica	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )  Grasa corporal (kg)  Masa libre de grasa (kg)	<p><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b> pre: 24.89 ± 5.78 post: 24.47 ± 5.49 DM experimental: -0.42 ± 0.75 p &lt; 0.10</p> <p><b>GC</b> pre: 24.97 ± 4.39 post: 25.26 ± 4.77 DM control: 0.29 ± 0.61</p> <p><i>Grasa corporal</i></p> <p><b>TC</b> pre: 26.29 ± 9.26 post: 26.13 ± 8.15 DM experimental: -0.16 ± 2.91</p> <p><b>GC</b> pre: 27.88 ± 6.38 post: 28.16 ± 6.25 DM control: 0.28 ± 1.57</p> <p><i>Masa libre de grasa</i></p> <p><b>TC</b> pre: 40.27 ± 6.69 post: 40.24 ± 7.56 DM experimental: -0.03 ± 3.05</p> <p><b>GC</b> pre: 38.74 ± 5.33 post: 39.1 ± 5.51 DM control: 0.36 ± 1.36</p> <p>*El valor de p no se describió en todas las variables, sólo en las que fueron significativas.</p>
Thomas et al. (2005)	Ensayo clínico	Comparar los efectos sobre los factores de riesgo	Adultos mayores entre	Grupo de Tai Chi (TC) en sesiones de 1	Grupo con nivel habitual	12 meses	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<i>IMC</i>



Lan et al. (2008) [71]	Ensayo clínico	Evaluar el efecto del entrenamiento de Tai Chi Chuan sobre los factores de riesgo de enfermedad coronaria.	Adultos mayores menores de 65 años.  N=53	Entrenamiento de Tai Chi Chuan (TC) en sesiones 3 veces por semana de 54 minutos con intensidad de ejercicio de 70-80% de frecuencia cardíaca máxima.  n=28	Grupo sedentario (GC).  n=25	12 meses	Impedancia bioeléctrica  Cicloergómetro magnético	Masa corporal magra (kg)  Consumo máximo de oxígeno (mL/kg/min)	<p><i>Masa magra</i></p> <p><b>TC</b> Basal: 51.1 ± 9.2 1 año: 51.6 ± 8.9 DM: 0.5 ± 5.7 <i>p</i>=0.092</p> <p><b>GC</b> Basal: 52.5 ± 11.3 1 año: 52.2 ± 11.0 DM: -0.3 ± 7.05 <i>p</i>=0.281</p> <p><i>VO2máx</i></p> <p><b>TC</b> Basal: 25.2 ± 4.2 1 año: 27.4 ± 4.1 DM: 2.2 ± 2.6 <i>p</i>=0.001</p> <p><b>GC</b> Basal: 25.6 ± 4.9 1 año: 24.1 ± 4.0 DM: -1.5 ± 2.9 <i>p</i>&lt;0.002</p> <p><i>*Se calculó la SD de la DM.</i></p>
James et al. (2022) [72]	Cuasiexperimental	El propósito de este estudio piloto de un solo grupo fue examinar si la composición corporal y las variables asociadas en mujeres de mediana edad/mayores se beneficiarían de TCE, lo que sugiere que tres resultados principales mejorarían el porcentaje de grasa corporal, la	Mujeres de entre 45 y 75 años.  N=36	Sesiones de Tai Chi fácil (TC) 30 min semanalmente.  n=36	No hay comparador.	8 semanas	Impedancia bioeléctrica	Porcentaje de grasa corporal (%)	<p><i>% de grasa</i></p> <p>DM= 0.35 <i>p</i>=0.30</p> <p><i>*No mencionan resultados pre-post intervención.</i></p>

alimentación emocional y la calidad del sueño, y además, para explorar los cambios en los factores psicoemocionales.

**Cuadro VII.3** Estudios observacionales sobre la relación entre la práctica del Tai Chi con la composición corporal y rendimiento físico.

Autor, año	Tipo de estudio	Objetivo	Población analizada	Intervención	Comparador	Tiempo de seguimiento	Métodos de medición	Parámetros de medición	Resultados
Stagi et al. (2020) [73]	Transversal analítico	Analizar la composición corporal total y regional en practicantes de Tai Chi Chuan de mediana edad y ancianos.	Adultos italianos mayores de 60 años.  N=139	Practicantes de Tai Chi Chuan (GC) durante un promedio de seis años.  n=34	Voluntarios sedentarios (GC).  n=105	-	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )  Circunferencia de cintura (cm)  Circunferencia de brazo (cm)	<i>IMC</i>  <b>TC</b> Hombres: 23.7 ± 2.5 Mujeres: 22.4 ± 3.0 <b>GC</b> Hombres: 28.2 ± 4.1 Mujeres: 27.3 ± 4.7  <i>p=0.000</i>  <i>Circunferencia de cintura</i> <b>TC</b> Hombres: 87.2 ± 9.0 Mujeres: 74.0 ± 6.9 <b>GC</b> Hombres: 97.4 ± 11.3 Mujeres: 85.2 ± 12.1  <i>p=0.000</i>  <i>Circunferencia de brazo</i> <b>TC</b> Hombres: 28.6 ± 2.1 Mujeres: 26.0 ± 2.2 <b>GC</b>

								<p>Hombres: 30.3 ± 3.1 Mujeres: 29.0 ± 3.2</p> <p><i>p</i>=0.000</p> <p><i>Circunferencia de pantorrilla</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: 35.2 ± 2.0 Mujeres: 33.0 ± 2.4</p> <p><b>GC</b> Hombres: 36.8 ± 3.3 Mujeres: 34.9 ± 3.7</p> <p><i>p</i>=0.009</p>
						Impedancia bioeléctrica	<p>Resistencia (Ohmio)</p> <p><i>Resistencia</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: 352.7 ± 45.6 Mujeres: 380.4 ± 54.2</p> <p><b>GC</b> Hombres: 454.9 ± 56.3 Mujeres: 553.2 ± 50.5</p> <p><i>p</i>=0.001</p>	
							<p>Reactancia (Ohmio)</p> <p><i>Reactancia</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: 39.7 ± 6.5 Mujeres: 39.2 ± 7.4</p> <p><b>GC</b> Hombres: 53.4 ± 8.9 Mujeres: 58.8 ± 9.1</p> <p><i>p</i>=0.001</p>	
							<p>Impedancia específica</p> <p><i>Impedancia específica</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: 355.0 ± 45.6 Mujeres: 382.5 ± 54.3</p> <p><b>GC</b> Hombres: 391.12 ± 59.4 Mujeres: 429.0 ± 71.8</p> <p><i>p</i>=0.001</p>	

								<p>Ángulo de fase (grados)</p> <p>TC Hombres: 6.5 ± 1.0 Mujeres: 5.9 ± 1.0</p> <p>GC Hombres: 6.7 ± 1.0 Mujeres: 6.1 ± 0.8</p> <p><i>p=0.275</i></p>	<p><i>Ángulo de fase</i></p> <p>TC Hombres: 6.5 ± 1.0 Mujeres: 5.9 ± 1.0</p> <p>GC Hombres: 6.7 ± 1.0 Mujeres: 6.1 ± 0.8</p> <p><i>p=0.275</i></p>
								<p>Resistencia de brazo (ohmio)</p> <p>TC Hombres: 248.8 ± 31.7 Mujeres: 285.4 ± 47.9</p> <p>GC Hombres: 266.9 ± 44.7 Mujeres: 330.0 ± 61.9</p> <p><i>p=0.005</i></p>	<p><i>Resistencia de brazo</i></p> <p>TC Hombres: 248.8 ± 31.7 Mujeres: 285.4 ± 47.9</p> <p>GC Hombres: 266.9 ± 44.7 Mujeres: 330.0 ± 61.9</p> <p><i>p=0.005</i></p>
								<p>Reactancia de brazo (ohmio)</p> <p>TC Hombres: 25.4 ± 4.8 Mujeres: 24.7 ± 5.2</p> <p>GC Hombres: 31.8 ± 7.65 Mujeres: 31.2 ± 8.0</p> <p><i>p=0.000</i></p>	<p><i>Reactancia de brazo</i></p> <p>TC Hombres: 25.4 ± 4.8 Mujeres: 24.7 ± 5.2</p> <p>GC Hombres: 31.8 ± 7.65 Mujeres: 31.2 ± 8.0</p> <p><i>p=0.000</i></p>
								<p>Impedancia específica de brazo</p> <p>TC Hombres: 250.1 ± 31.8 Mujeres: 286.4 ± 48.1</p> <p>GC Hombres: 268.8 ± 45.03 Mujeres: 331.6 ± 62.0</p> <p><i>p=0.005</i></p>	<p><i>Impedancia específica de brazo</i></p> <p>TC Hombres: 250.1 ± 31.8 Mujeres: 286.4 ± 48.1</p> <p>GC Hombres: 268.8 ± 45.03 Mujeres: 331.6 ± 62.0</p> <p><i>p=0.005</i></p>
								<p>Ángulo de fase en brazo (grados)</p> <p>TC Hombres: 5.8 ± 1.0</p>	<p><i>Ángulo de fase de brazo</i></p> <p>TC Hombres: 5.8 ± 1.0</p>

									<p>Mujeres: <math>5.0 \pm 0.6</math>  <b>GC</b>  Hombres: <math>6.8 \pm 1.1</math>  Mujeres: <math>5.4 \pm 1.1</math></p> <p><math>p=0.002</math></p> <p><i>Resistencia de pierna</i></p> <p><b>TC</b>  Hombres: <math>254.6 \pm 17.4</math>  Mujeres: <math>287.0 \pm 34.2</math></p> <p><b>GC</b>  Hombres: <math>255.2 \pm 44.4</math>  Mujeres: <math>297.9 \pm 58.52</math></p> <p><math>p=0.562</math></p> <p><i>Reactancia de pierna</i></p> <p><b>TC</b>  Hombres: <math>27.3 \pm 3.6</math>  Mujeres: <math>29.6 \pm 8.0</math></p> <p><b>GC</b>  Hombres: <math>31.3 \pm 9.6</math>  Mujeres: <math>31.7 \pm 9.9</math></p> <p><math>p=0.116</math></p> <p><i>Impedancia especifica de pierna</i></p> <p><b>TC</b>  Hombres: <math>256.1 \pm 17.4</math>  Mujeres: <math>288.7 \pm 33.7</math></p> <p><b>GC</b>  Hombres: <math>257.2 \pm 45.0</math>  Mujeres: <math>299.7 \pm 58.9</math></p> <p><math>p=0.545</math></p> <p><i>Ángulo de fase de pierna</i></p> <p><b>TC</b>  Hombres: <math>6.1 \pm 0.8</math>  Mujeres: <math>6.0 \pm 2.2</math></p> <p><b>GC</b>  Hombres: <math>6.9 \pm 1.4</math>  Mujeres: <math>6.03 \pm 1.3</math></p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

									<p><math>p=0.229</math></p> <p><i>Resistencia del dorso</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: <math>492.9 \pm 142.5</math> Mujeres: <math>436.5 \pm 132.4</math></p> <p><b>GC</b> Hombres: <math>520 \pm 196.8</math> Mujeres: <math>506.7 \pm 159.3</math></p>
									<p><math>p=0.306</math></p> <p><i>Reactancia del dorso</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: <math>68.1 \pm 24.1</math> Mujeres: <math>44.8 \pm 14.0</math></p> <p><b>GC</b> Hombres: <math>63.8 \pm 25.1</math> Mujeres: <math>49.0 \pm 122.6</math></p>
									<p><math>p=0.793</math></p> <p><i>Impedancia específica del dorso</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: <math>497.7 \pm 144.1</math> Mujeres: <math>438.9 \pm 132.9</math></p> <p><b>GC</b> Hombres: <math>524.0 \pm 198.0</math> Mujeres: <math>509.2 \pm 160.4</math></p>
									<p><math>p=0.313</math></p> <p><i>Ángulo de fase del dorso</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: <math>7.8 \pm 1.4</math> Mujeres: <math>5.9 \pm 1.0</math></p> <p><b>GC</b> Hombres: <math>7.1 \pm 1.4</math> Mujeres: <math>5.4 \pm .4</math></p> <p><math>p=0.048</math></p>

							Dinamometría	Fuerza de agarre manual (kg)	<p><i>Fuerza de agarre</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: 39.6 ± 8.9 Mujeres: 24.3 ± 5.0</p> <p><b>GC</b> Hombres: 38.0 ± 9.4 Mujeres: 23.6 ± 5.4</p> <p><i>p=0.789</i></p>
Yu et al. (2006) [74]	Transversal analítico	Comparar la composición corporal de los practicantes geriátricos de Tai Chi Chuan con la de los sujetos de control sedentarios además de los sujetos que practican natación.	Adultos mayores de más de 60 años.  N=83	Practicantes de Tai Chi (TC) durante al menos 3 años.  n=31  Practicantes de natación 3 veces por semana, en sesiones de más de 30 minutos, por más de 2 años.  n=20	Controles sedentarios (GC).  n=32	-	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<p><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: 24.3 ± 2.7 Mujeres: 24.3 ± 3.7</p> <p><b>Natación</b> Hombres: 24.9 ± 2.0 Mujeres: 25.6 ± 3.7</p> <p><b>GC</b> Hombres: 25.5 ± 2.2 Mujeres: 23.4 ± 3.1</p> <p><i>p entre grupos=0.377</i></p>
								Circunferencias muscular del brazo (cm)	<p><i>Circunferencia muscular del brazo</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: 22.9 ± 2.0 Mujeres: 20.4 ± 1.4</p> <p><b>Natación</b> Hombres: 23.7 ± 1.0 Mujeres: 21.4 ± 1.3</p> <p><b>GC</b> Hombres: 23.3 ± 1.6 Mujeres: 20.4 ± 1.4</p> <p><i>p entre grupos=0.150</i></p>
								Circunferencia del brazo (cm)	<p><i>Circunferencia del brazo</i></p> <p><b>TC</b> Hombres: 29.1 ± 2.4 Mujeres: 28.6 ± 2.5</p> <p><b>Natación</b> Hombres: 29.5 ± 1.7 Mujeres: 29.5 ± 2.9</p>

									<p><b>GC</b> Hombres: 29.8 ± 2.0 Mujeres: 27.7 ± 2.2</p> <p><i>p entre grupos=0.477</i></p> <p><i>Pliegue de pecho en hombres</i> <b>TC:</b> 19.1 ± 6.4 <b>Natación:</b> 18.6 ± 7.0 <b>GC:</b> 24.2 ± 8.4</p> <p><i>p=0.109</i></p> <p><i>Pliegue de abdomen en hombres</i> <b>TC:</b> 23.3 ± 5.3 <b>Natación:</b> 21.0 ± 5.2 <b>GC:</b> 29.5 ± 8.5</p> <p><i>p=0.009, significativo TC vs. GC</i></p> <p><i>Pliegue de muslos en hombres</i> <b>TC:</b> 19.5 ± 5.5 <b>Natación:</b> 15.0 ± 4.7 <b>GC:</b> 35.4 ± 12.9</p> <p><i>p &lt; 0.001, significativo TC vs. GC y Natación vs. GC</i></p> <p><i>Pliegue tricipital en mujeres</i> <b>TC:</b> 26.2 ± 6.5 <b>Natación:</b> 26.2 ± 4.0 <b>GC:</b> 29.6 ± 9.2</p> <p><i>p= 0.310</i></p> <p><i>Pliegue suprailiaco en mujeres</i> <b>TC:</b> 32.3 ± 6.5 <b>Natación:</b> 33.8 ± 7.3 <b>GC:</b> 27.7 ± 8.0</p> <p><i>p=0.058</i></p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

							Impedancia bioeléctrica	<p>Pliegue en muslos de mujeres (mm)</p> <p><i>Pliegue de muslos en mujeres</i>  <b>TC:</b> 24.9 ± 8.2  <b>Natación:</b> 29.0 ± 10.8  <b>GC:</b> 37.1 ± 9.6</p> <p><i>p=0.001 significativo TC vs GC</i></p>
								<p>Masa muscular (kg)</p> <p><i>Masa muscular</i>  <b>TC</b>  Hombres: 47.9 ± 6.4  Mujeres: 35.3 ± 5.3  <b>Natación</b>  Hombres: 46.9 ± 2.3  Mujeres: 37.5 ± 3.9  <b>GC</b>  Hombres: 46.2 ± 5.2  Mujeres: 35.9 ± 3.8</p> <p><i>p entre grupos=0.661</i></p>
								<p>Masa grasa (kg)</p> <p><i>Masa grasa</i>  <b>TC</b>  Hombres: 16.5 ± 4.4  Mujeres: 19.4 ± 6.6  <b>Natación</b>  Hombres: 15.0 ± 3.6  Mujeres: 17.2 ± 4.7  <b>GC</b>  Hombres: 17.3 ± 3.9  Mujeres: 21.0 ± 5.9</p> <p><i>p entre grupos=0.823</i></p>
								<p>Porcentaje de grasa corporal (%)</p> <p><i>% de grasa corporal</i>  <b>TC</b>  Hombres: 24.3 ± 3.9  Mujeres: 33.4 ± 5.0  <b>Natación</b>  Hombres: 23.0 ± 4.1  Mujeres: 32.9 ± 5.4  <b>GC</b>  Hombres: 26.0 ± 3.3  Mujeres: 30.7 ± 5.1</p>

									<i>p entre grupos=0.786</i>
Lan et al. (2008) [75]	Casos y controles	Evaluar los cambios de 5 años en la capacidad aeróbica, la proporción de grasa corporal y la flexibilidad en adultos mayores practicantes de Tai Chi comparado con adultos mayores sedentarios.	Adultos mayores con edad promedio de 68,6 ± 6.3 años.  N=69	Práctica de Tai Chi Chuan (TC).  n=35	Estilo de vida sedentario (GC).  n=34	5 años	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<p><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b> Basal Hombres: 22.4 ± 2.2 5 años: 22.8 ± 2.0 DM: 0.4 ± 1.3 <i>p=0.09</i> Basal Mujeres: 24.8 ± 2.4 5 años: 25.0 ± 2.2 DM: 0.2 ± 1.4 <i>p=0.16</i></p> <p><b>GC</b> Basal Hombres: 23.0 ± 1.8 5 años: 23.6 ± 1.9 DM: 0.6 ± 1.1 <i>p=0.03</i> Basal Mujeres: 25.2 ± 2.0 5 años: 25.9 ± 1.9 DM: 0.7 ± 1.2 <i>p=0.01</i></p> <p><i>% de grasa corporal</i></p> <p><b>TC</b> Basal Hombres: 17.2 ± 3.9 5 años: 17.5 ± 4.0 DM: 0.3 ± 2.5 <i>p=0.18</i> Basal Mujeres: 26.6 ± 4.4 5 años: 26.8 ± 4.2 DM: 0.2 ± 2.7 <i>p=0.21</i></p> <p><b>GC</b> Basal Hombres: 20.0 ± 4.4 5 años: 20.9 ± 4.2 DM: 0.9 ± 2.7 <i>p=0.02</i> Basal Mujeres: 29.7 ± 4.5 5 años: 30.8 ± 4.6 DM: 1.1 ± 2.8 <i>p=0.02</i></p>
							Plicometría tricipital y subescapular	Porcentaje de grasa corporal (%)	

							Inclinómetro electrónico digital	Ángulo de flexión torácica/lumbar (grados)	<p><i>Flexibilidad</i></p> <p><b>TC</b>  Basal Hombres: 67.5 ± 11.3  5 años: 65.8 ± 10.3  DM: -1.7 ± 10.4  <i>p</i>=0.18  Basal Mujeres: 79.8 ± 8.7  5 años: 76.1 ± 8.9  DM: -3.8 ± 5.5  <i>p</i>=0.06</p> <p><b>GC</b>  Basal Hombres: 53.1 ± 9.2  5 años: 48.6 ± 8.3  DM: -4.5 ± 5.5  <i>p</i>=0.03  Basal Mujeres: 69.3 ± 9.7  5 años: 64.1 ± 8.8  DM: -5.2 ± 5.9  <i>p</i>=0.01</p>
							Cicloergómetro	Consumo máximo de oxígeno (mL/kg/min)	<p><i>VO2máx</i></p> <p><b>TC</b>  Basal Hombres: 31.4 ± 7.0  5 años: 29.8 ± 6.8  DM: -1.6 ± 4.3  <i>p</i>=0.002  Basal Mujeres: 21.9 ± 3.6  5 años: 20.8 ± 3.1  DM: -1.1 ± 2.1  <i>p</i>=0.01</p> <p><b>GC</b>  Basal Hombres: 25.2 ± 4.5  5 años: 22.7 ± 4.4  DM: -2.5 ± 2.8  <i>p</i>&lt;0.001  Basal Mujeres: 16.9 ± 2.3  5 años: 15.1 ± 2.2  DM: -1.8 ± 1.4  <i>p</i>&lt;0.001</p> <p>*Se calculó la SD de la DM.</p>
Lan et al. (1996)	Casos y controles	Evaluar el estado físico relacionado	Adultos mayores de	Práctica regular de Tai Chi (TC)	Sedentarios (GC).	-	Antropometría	Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	<p><i>IMC</i></p> <p><b>TC</b></p>



### VIII.3 Aproximación cuantitativa exploratoria

Debido a la alta variabilidad en los resultados, por la naturaleza de los protocolos de investigación, y respecto a los tipos de intervención, tiempos, variables e instrumentos de medición, se decidió realizar una aproximación cuantitativa exploratoria, utilizando diferencias de medias y desviaciones estándar, de las diferencias de medias de aquellas variables que pudieran agruparse de acuerdo a su similitud en cuanto a tipo y tiempo de intervención.

Como se mencionó anteriormente, en el análisis cualitativo existe una alta heterogeneidad tanto en los métodos y mediciones, como en los grupos de experimentación y comparación, además de los tiempos de intervención, debido a esto, no fue posible incluir en el análisis cuantitativo a la mayoría de los estudios cuasiexperimentales.

Se incluyeron 16 estudios en el análisis cuantitativo, de los cuales 13 son ensayos clínicos y 3 cuasi-experimentales. Se incorporaron aquellos que tuvieran métodos y mediciones similares, y en los que el tiempo de intervención fuera igual o mayor a 6 semanas. El análisis se realizó por subgrupos, de acuerdo a la intervención y el grupo control.

El subgrupo “Tai Chi vs. Estilo de vida habitual”, contempla en el grupo control a personas sedentarias o que continuaron con actividad física habitual, sin ninguna modificación.

En el subgrupo “Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio físico”, se incluyeron a aquellos estudios que tenían como comparación algún ejercicio físico diferente al Tai Chi, entre ellos se encuentra el ejercicio simulado [55], entrenamiento de resistencia de baja y alta intensidad [57], entrenamiento en circuito [61], ejercicios de calistenia y estiramientos [65], caminata rápida [66] y un grupo de ejercicio de fuerza y resistencia [70].

Respecto al subgrupo “Tai Chi vs. Educación para la salud”, se incluyeron 2 estudios, de los cuales uno tiene como grupo control a personas que participaron en sesiones de educación para la salud [51], el otro estudio empleaba sesiones de terapia de apoyo psicosocial, facilitadas por consejeros y psicólogos del ejercicio [69].

En cuanto al subgrupo “Tai Chi + otra intervención vs. Grupo control”, se incluyeron 3 estudios, uno de ellos combinaba el efecto del Tai Chi con entrenamiento de resistencia,

y una sesión semanal de educativa nutricional basada en el comportamiento que incluía la explicación de la dieta DASH, comparado con un grupo que tenía un estilo de vida habitual en cuanto a su actividad física [54]; en el otro estudio todos los participantes fueron incorporados a un programa de control de peso, que incluía una dieta hipocalórica y una sesión de grupo médico/psicólogo/dietista, además de un programa de ejercicio, que para el grupo de intervención, se asignó Tai Chi, y para el grupo control, un programa de ejercicio estructurado convencional [59]; por otra parte, el otro estudio comparó el efecto de un grupo que practicaba Tai Chi y asistía a sesiones de educación sanitaria, contra un grupo que sólo recibió educación sanitaria [64].

### *VIII.3.1 Efecto del Tai Chi sobre el índice de masa corporal*

El análisis para determinar el efecto sobre el IMC, se realizó mediante 4 subgrupos, de los cuales en 3, no se encontraron disminuciones significativas (Cuadro VIII.1), en el subgrupo “Tai Chi vs. Educación para salud” se pudo observar una disminución importante en el IMC, en una muestra de  $n=63$ , los cuales  $n=32$  participaron en un entrenamiento de Tai Chi y 31 sesiones educativas durante 3 y 10 meses. La heterogeneidad fue de  $I^2=0\%$  ( $p=0.38$ ) y el efecto de  $DM= -0.59 \text{ kg/m}^2$  [IC95%  $-1.14$  a  $-0.03$ ,  $p=0.04$ ] (Cuadro VIII.1) (Anexo XI.6.1.3).

### *VIII.3.2 Efecto del Tai Chi sobre el perímetro de cintura*

Se incluyeron 2 subgrupos para evaluar la disminución en el perímetro de cintura (Cuadro VIII.1). Se observó una reducción estadísticamente significativa en el subgrupo “Tai Chi + otra intervención vs. grupo control”, con un efecto de  $DM= -2.20 \text{ cm}$  [IC95%  $-3.43$  a  $-0.97$ ,  $p=0.0004$ ] y una heterogeneidad de  $I^2=0\%$  ( $p=0.68$ ) en un tamaño de muestra de  $n=146$  adultos mayores que durante una intervención mayor a 12 semanas, 77 sujetos recibieron un programa combinado que incluyó la práctica de Tai Chi y 69 formaron parte del grupo control (Cuadro VIII.1) (Anexo XI.6.2.2).

### *VIII.3.3 Efecto del Tai Chi sobre la masa grasa*

El efecto sobre la masa grasa fue analizado mediante los subgrupos “Tai Chi vs. Estilo de vida habitual”, “Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio físico” y “Tai Chi vs. Educación para la salud”; en ninguno se observó alguna diferencia significativa, y se encontró una alta heterogeneidad en el primer y segundo subgrupo,  $I^2=83\%$  ( $p=0.0006$ ) y  $I^2=35\%$  ( $p=0.21$ ), lo que indica que los estudios incluidos son muy diferentes los unos de los otros, esto significa que puede limitar la validez de los resultados (Cuadro VIII.1).

#### *VIII.3.4 Efecto del Tai Chi sobre el porcentaje de grasa*

En el subgrupo “Tai Chi + otra intervención vs. grupo control”, se analizó un tamaño de muestra de  $n=47$  sujetos, y se observó una reducción estadísticamente significativa en el porcentaje de grasa para el grupo experimental, que implicaba la intervención de Tai Chi combinado con otro tipo de intervención, en comparación de un grupo control, el efecto es de  $DM= -0.56\%$  [IC95% -1.10 a -0.02,  $p=0.04$ ] y la heterogeneidad de  $I^2=0\%$  ( $p=0.01$ ) (Cuadro VIII.1) (Anexo XI.6.4.3). Respecto al subgrupo “Tai Chi vs. Estilo de vida habitual”, tuvo tendencia a ser significativo para el grupo experimental, ya que tuvo una  $p=0.06$  y una diferencia de medias de  $DM=-1.62\%$  [IC95% -3.33 a 0.09]. Por otra parte, el subgrupo “Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio físico”, no encontró diferencias significativas ( $p=0.50$ ) (Cuadro VIII.1).

#### *VIII.3.5 Efecto del Tai Chi sobre la masa muscular*

Respecto al efecto en la masa muscular, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $DM=1.56$  [IC95% -2.71 a 5.84]  $p= 0.47$ ).

#### *VIII.3.6 Efecto del Tai Chi sobre la masa libre de grasa*

Se analizaron 2 subgrupos en el cual el efecto del Tai Chi sobre la masa magra fue estadísticamente significativo  $DM= 0.19$  kg [IC95% 0.01 a 0.38,  $p=0.04$ ] en comparación de un estilo de vida habitual (Cuadro VIII.1) (Anexo XI.6.6.1). Por otra parte, el Tai Chi en comparación con otros tipos de ejercicio físico, el efecto sobre la masa grasa resultó favorable para el grupo de otro tipo de ejercicio con una diferencia de  $DM=0.89$  kg [IC95% 0.70 a 1.07,  $p<0.00001$ ) (Cuadro VIII.1) (Anexo XI.6.6.2).

#### *VIII.3.7 Efecto del Tai Chi sobre la fuerza de miembros inferiores*

En cuanto a la fuerza de miembros inferiores, se utilizó la prueba “*Chair rise test*” y “*5-Chair stand*”. Ambas incluyen elementos de desarrollo similares, sin embargo, una prueba evalúa cuántas veces el adulto mayor se para y sienta 10 veces y el otro test consiste en la misma acción, pero 5 veces, se analizaron los segundos que se utilizaron para hacer la prueba y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, ya que tuvo una  $DM= -0.75$  [IC95% -2.92 a 1.42,  $p= 0.50$ ).

### VIII.3.8 Efecto del Tai Chi sobre el equilibrio/agilidad

Respecto al efecto en el equilibrio y agilidad en la marcha, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para el subgrupo “Tai Chi + otra intervención vs. GC”, con un efecto de DM= -0.77 [IC95% -1.52 a -0.03,  $p=0.04$ ] (Cuadro VIII.1) (Anexo XI.6.8.1).

### VIII.3.9 Efecto del Tai Chi sobre el consumo máximo de oxígeno

En el efecto en la función cardiorrespiratoria en un tamaño de muestra de  $n=378$  adultos mayores, donde una  $n=193$  recibieron una intervención con Tai Chi y una  $n=185$  mantuvieron un estilo de vida habitual, se encontró un efecto favorable para el grupo experimental, ya que aumentaron el consumo máximo de oxígeno DM= 2.90 mL/kg/min [IC95% 1.48, 4.32,  $p<0.001$ ], aunque se obtuvo una heterogeneidad alta ( $I^2=77\%$ ) (Cuadro VIII.1) (Anexo XI.6.9.1)

**Cuadro VIII.1** Resumen de efectos en las variables de composición corporal y rendimiento físico.

Subgrupo	N° de ensayos	Tamaño del efecto	IC del 95%	Valor p	Heterogeneidad ( $I^2$ )	p valor para $I^2$
<b>Índice de masa corporal</b>						
TC vs. EV habitual	6	-0.27	-0.63, 0.09	0.14	22%	0.27
TC vs. Otro tipo de EF	3	0.24	-0.13, 0.61	0.21	0%	0.40
TC vs. Educación para la salud	2	-0.59	-1.14, -0.03	0.04	0%	0.38
TC+otra intervención vs. GC	3	-2.41	-8.26, 3.44	0.42	98%	<0.00001
<b>Circunferencia de cintura</b>						
TC vs. Educación para la salud	3	0.29	-1.24, 1.82	0.71	0%	0.86
TC+otra intervención vs. GC	2	-2.20	-3.43, -0.97	0.0004	0%	0.68
<b>Masa grasa</b>						
TC vs. EV habitual	4	-0.68	-2.11, 0.74	0.35	83%	0.0006
TC vs. Otro tipo de EF	3	0.66	-0.13, 1.46	0.10	35%	0.21
TC vs. Educación para la salud	2	-0.82	-2.33, 0.70	0.29	0%	0.62

<b>Porcentaje de grasa</b>						
TC vs. EV habitual	5	-1.62	-3.33, 0.09	0.06	71%	0.007
TC vs. Otro tipo de EF	4	0.28	-0.53, 1.10	0.50	0%	0.70
TC+otra intervención vs. GC	2	-0.56	-1.10, -0.02	0.04	0%	0.94
<b>Masa muscular</b>						
TC vs. EV habitual	2	1.58	-2.67, 5.83	0.47	95%	<0.00001
<b>Masa libre de grasa</b>						
TC vs. EV habitual	5	0.19	0.01, 0.38	0.04	0%	0.98
TC vs. Otro tipo de EF	3	0.89	0.70, 1.07	<0.0000 1	0%	0.79
<b>Fuerza en los miembros inferiores</b>						
TC+otra intervención vs. GC	2	-0.75	-2.92, 1.42	0.50	0%	0.45
<b>Equilibrio/Agilidad</b>						
TC+otra intervención vs. GC	2	-0.77	-1.52, -0.03	0.04	22%	0.26
<b>Consumo máximo de oxígeno</b>						
TC vs. EV habitual	4	2.90	1.48, 4.32	<0.0001	77%	0.004

## VIII. DISCUSIÓN

La prevalencia de sarcopenia es significativamente mayor en las personas de mayor edad, debido a los cambios en la masa muscular relativos al envejecimiento. En este sentido, conforme aumenta la edad después de los 45 años, se incrementa el porcentaje de masa grasa y existe una disminución en la masa muscular y el tejido óseo, mismo que pueden provocar efectos adversos en la función física, aunados al incremento en la incidencia de comorbilidades como diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares y otras ECNT [16,77].

Por tal motivo, la OMS (2015), resalta la importancia de la implementación de programas de envejecimiento saludable, considerando como elementos clave el entrenamiento de ejercicio físico, alimentación adecuada, estimulación mental y socialización, para mantener y potenciar la capacidad funcional. En este sentido, se recomienda realizar ejercicio físico de manera regular para mantener un buen estado de

salud y capacidad funcional. Al respecto, se ha demostrado que mantenerse activo durante el proceso de envejecimiento, puede evitar o retardar las limitaciones físicas que se asocian dicho proceso, además de ser parte del tratamiento integral de las ECNT, con efecto positivo en la salud física, psicológica y social, además de asociarse a una mejor calidad de vida y bienestar psicológico, y por lo tanto un envejecimiento saludable [78].

Aunque existen evidencias científicas sólidas respecto a los beneficios de mantenerse físicamente activo, paradójicamente contrasta la alta prevalencia del comportamiento sedentario en toda la población, principalmente en los adultos mayores, incrementando el riesgo de ECNT, limitaciones físicas y una alta tasa de mortalidad [79]. Debido a dicha problemática, diferentes Asociaciones y Grupos Académicos y Científicos Internacionales en salud sugieren imperativamente la necesidad de innovar en políticas sanitarias y estrategias de prevención que promuevan la actividad física para combatir el sedentarismo en adultos de mediana edad y adultos mayores [80-82].

En este contexto, existen diferentes determinantes sociales y de salud por las cuales los adultos mayores no adoptan un estilo de vida saludable que involucre el ejercicio físico, entre los que destaca el entorno que favorezca y permita su realización, por lo que es importante tomar en consideración este componente en la prescripción individualizada de este estilo de vida, para cada persona adulta en proceso de envejecimiento. Por tal motivo, debemos considerar el estado de salud, capacidad física, entorno familiar, nivel socioeconómico, infraestructura urbana y ecológica, motivación y autoestima [83]. De la misma forma, no debe dejarse a un lado recalcar el beneficio del ejercicio físico en las diferentes esferas biopsicosociales, con el fin de generar estrategias que permitan la adherencia al ejercicio físico, ya que, por lo general, el adulto que comienza a envejecer necesita de nuevas redes de apoyo social que lo motiven a llevar dicho estilo de vida saludable [45].

Como ha sido señalado un tipo de ejercicio físico moderado recomendado con frecuencia en la vejez es el Tai Chi, el cual se caracteriza por estimular la fuerza, la resistencia, la flexibilidad y el equilibrio, lo que resulta un ejercicio ideal en población mayor, ya que su práctica puede ser progresiva, de bajo impacto y desarrollada bajo intensidades entre bajas a moderadas. Al ser un ejercicio que involucra de forma activa los componentes de “mente-cuerpo”, también ha demostrado beneficios para mantener y mejorar una salud cognitiva [84].

En la presente revisión de alcance, se sintetiza la evidencia que existe respecto a el efecto del Tai Chi en la composición corporal y el rendimiento físico en población en proceso de envejecimiento ( $\geq 45$  años), permitiendo identificar la metodología y resultados de distintas intervenciones de Tai Chi sobre efectos en la composición corporal y rendimiento físico.

Es importante resaltar como uno de los resultados relevantes de la SR, fue la identificación de una alta heterogeneidad de instrumentos de medición, variables analizadas, tiempo de intervención y las diferencias entre grupos de comparación en los estudios que cumplieron los criterios de elegibilidad. Por tal motivo, se llevó a cabo una aproximación cuantitativa exploratoria por subgrupos, donde se incluyeron a estudios con tiempo de intervención igual o mayor a 6 semanas, ya que se han observado cambios a partir de ese tiempo de la práctica de Tai Chi.

### **VIII.1 Composición corporal**

Las revisiones sistemáticas publicadas que relacionan el efecto del Tai Chi sobre la composición corporal, se han enfocado a la medición del IMC, la circunferencia de cintura y el porcentaje de grasa. Al respecto, el presente estudio identificó a 20 trabajos que evaluaron la variable de IMC, de los cuales se encontraron en 8 estudios reducciones significativas para el grupo experimental de Tai Chi, por lo que los resultados del efecto en el IMC es congruente con lo reportado por Guo *et al.* (2021) [34] y Larkey *et al.* (2018) [35], en cuanto a la reducción de IMC, aunque dicha disminución sólo fue estadísticamente significativa en nuestro análisis cuantitativo exploratorio para el subgrupo “Tai Chi vs. Educación para la salud”, mientras tanto los subgrupos “Tai Chi vs. Estilo de vida habitual”, “Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio físico” y “Tai Chi+otra intervención vs. Grupo control” no mostraron diferencias estadísticamente significativas. Asimismo, estos hallazgos coinciden con los resultados de Zeng *et al.* (2014) [36]. De acuerdo a lo encontrado en la presente revisión de alcance, el efecto del Tai Chi sobre el IMC parece tener efectos inconsistentes, debido probablemente a la alta heterogeneidad en los diseños de investigación, tipos y tiempos de intervención, además de los factores contribuyentes del IMC, tales como el metabolismo endógeno, alimentación, calidad del sueño entre otros.

Respecto a la circunferencia de cintura, se encontró que un total de 10 estudios reportaron dicha variable, de los cuales se encontraron reducciones estadísticamente

significativas en 7 estudios, al incluir los artículos en la revisión cuantitativa exploratoria, encontramos como hallazgo que el efecto en el subgrupo “Tai Chi+otra intervención vs. Grupo control” fue estadísticamente significativo, dicho efecto se observó a partir de las 12 semanas. De Souza *et al.* (2020), no encontraron cambios estadísticamente significativos en la circunferencia de cintura en el meta-análisis en el cual incluyeron 3 estudios, cabe recalcar que su análisis fue en población que práctico artes marciales, asimismo, 2 de estos artículos tenían intervención con Tai Chi en personas con sobrepeso y uno con la práctica de Kung Fu en adolescentes con obesidad [37].

De los estudios incluidos en nuestra SR, es importante resaltar los hallazgos reportados por Stagi *et al.* (2020), quienes llevaron a cabo un estudio transversal analítico de una población de adultos mayores practicantes de Tai Chi por 6 años, quienes mostraron un valor significativamente menor en circunferencia de cintura en comparación con los adultos sedentarios [73]. Al respecto, aunque se trata de un estudio observacional, los resultados sugieren que la práctica de Tai chi a largo plazo tiene un efecto significativo sobre la reducción de la circunferencia de la cintura.

Por otro lado, es importante resaltar que el IMC y la circunferencia de cintura son medidas antropométricas que son utilizados como estimación de sobrepeso y obesidad, sin embargo no son los métodos ideales para evaluar la composición corporal, ya que al ser métodos indirectos existe mayor riesgo de errores en el protocolo de medición, además de la imposibilidad de determinar la cantidad de grasa, músculo, la masa magra u ósea [77], sin embargo, se decidió incluir estas variables en el análisis, ya que en la práctica clínica siguen siendo las mediciones accesibles debido a la rapidez en la obtención de los resultados y a que son confiables.

La masa grasa y el porcentaje de grasa fueron de las variables analizadas con mayor frecuencia en los estudios incluidos, pero también de las más heterogéneas en cuanto a los métodos de medición, ya que se utilizó plicometría, impedancia bioeléctrica, densitometría dual de rayos X e incluso Bod Pod.

Respecto al efecto del Tai Chi sobre la masa grasa, aunque en el análisis cualitativo de nuestra revisión la mayoría de estudios reportaban disminución en la masa grasa de los participantes que practicaban Tai Chi, en el análisis cuantitativo exploratorio no encontramos una disminución estadísticamente significativa en los subgrupos analizados.

En cuanto al porcentaje de grasa, nuestros resultados contrastan con lo reportado por Zeng *et al.* (2014) [36] y de Souza *et al.* (2020) [37], ya que mientras ellos no encontraron disminuciones significativas, nuestra aproximación cuantitativa exploratoria sugiere una disminución significativa en el subgrupo “Tai Chi + otra intervención vs. Grupo control”, mientras que el subgrupo “Tai Chi vs. Estilo de vida habitual”, mostró una tendencia a la significancia estadística. La discrepancia con los resultados reportados en nuestra SR puede ser explicada, por la gran heterogeneidad metodológica de los estudios y los factores contribuyentes no considerados.

Respecto al efecto del Tai Chi sobre la masa muscular, en nuestro análisis cuantitativo, se incluyeron 2 estudios y no se encontró cambio significativo después de la intervención, al notar que existe una alta heterogeneidad, se analizaron las características de los estudios por separado y se observó que en ambos estudios se utilizó impedancia bioeléctrica (BIA) y fueron comparados con un grupo sin actividad física, en cuanto al tiempo de intervención fue de 6 y 12 semanas, sin embargo, el que tuvo menor tiempo de intervención mostró un aumento estadísticamente significativo en la masa muscular. En este sentido, inferimos como posible causa de dicho efecto la frecuencia en la práctica del ejercicio, ya que realizaban Tai Chi en sesiones de una hora y durante 5 días de la semana, en comparación del otro estudio que sólo hacían Tai Chi 3 días, lo cual concuerda con la revisión sistemática de Kelly y Gilman (2017), en donde se estima que los ejercicios físicos no convencionales incluido el Tai Chi, tienen un efecto positivo para prevenir la atrofia muscular en adultos mayores [38].

Nuestros hallazgos en relación a la masa libre de grasa (MLG) muestran que el Tai Chi tiene un aumento significativo de la MLG en comparación de un grupo con estilo de vida habitual (sin actividad física importante), sin embargo, en comparación con otros tipos de ejercicio físico, el tamaño de efecto es mayor para el grupo de comparación. En este último se incluyeron 3 estudios que comparaban la práctica de Tai Chi con entrenamiento de resistencia de baja intensidad, entrenamiento en circuito y ejercicio de calistenia, el estudio con mayor tamaño de efecto fue el que tenía como grupo comparador el ejercicio de resistencia de baja intensidad, cabe mencionar que este mismo protocolo de investigación contó con ejercicio de resistencia de alta intensidad como parte de otro brazo de intervención, mismo que tuvo aún más aumento de la MLG medida en kilogramos.

Acerca de los métodos de medición para evaluar la composición corporal la mayoría de los estudios en el análisis cuantitativo utilizaron impedancia bioeléctrica (BIA). Al respecto, la precisión de la BIA es de confiabilidad media, aunque es muy útil para la práctica clínica e investigación comunitaria por ser accesible. Por otro lado, la DEXA es más confiable por su precisión, aunque menos accesible. En este sentido, de los estudios incluidos encontramos que sólo 2 estudios utilizaron este método [62,70].

## **VIII.2 Rendimiento físico**

La batería corta de rendimiento físico (SPPB) es un instrumento que evalúa el funcionamiento de los miembros inferiores en las personas adultas mayores, por lo que se refleja la capacidad muscular funcional que permiten a los adultos mayores mayor independencia física [85].

Huang *et al.* (2022) [40], analizó el efecto del Tai Chi en adulto mayores con sarcopenia y frágiles, incluyó en su meta-análisis a un sólo ensayo clínico aleatorizado que evaluaba la SPPB, mismo que no tuvo diferencias en comparación del grupo control; de forma similar a los hallazgos, Wu *et al.* (2018) [41], evaluó la efectividad del Tai Chi como terapia de apoyo para la rehabilitación del accidente cerebrovascular, mediante SPPB, evaluó el equilibrio de la población incluida en el meta-análisis y no se encontraron efectos estadísticamente significativos.

De los estudios incluidos en nuestro análisis cualitativo se encontró que sólo 2 utilizaron SPPB y aunque en ambos estudios se encontraron mejoras, solo uno fue estadísticamente significativo, aunque debido a la calidad heterogénea de ambos estudios mencionados, no fue posible incluirlos en el meta-análisis. Se estima que una de las causas por las cuales no se observaron cambios estadísticamente significativos en uno de los estudios puede deberse a la duración total del entrenamiento de Tai Chi, misma que fue de 12 semanas, en comparación de las 16 semanas de intervención del estudio que sí tuvo efectos positivos. De forma similar, los estudios incluidos en los meta-análisis Huang *et al.* (2022) y Wu *et al.* (2018) y que no encontraron cambios, el tiempo de entrenamiento del Tai Chi fue de 12 semanas.

Por otra parte, en la flexibilidad se pudo analizar que en los estudio incluidos en nuestra SR también existe heterogeneidad en los métodos de medición, por consiguiente no se pudo realizar un análisis cuantitativo de esta variable, en cambio, Wehner *et al.* (2021) reportó aumentos significativos después de la práctica de Tai chi en la flexibilidad

torácico lumbar mediante la prueba “*sit and reach test*” (SRT), sin embargo la población de los 5 estudios analizados estaban compuestos por adultos mayores y personas de 16 a 25 años. En este sentido, se ha señalado que la prueba SRT es utilizada para evaluar la flexibilidad en los miembros inferiores y no de la parte superior del cuerpo, por lo que son cuestionables sus hallazgos. En cuanto a los instrumentos para medir la flexibilidad, la prueba SRT consideramos que es adecuada para ser utilizada en la evaluación de la flexibilidad en piernas de los adultos mayores, ya que es la más utilizada en la valoración clínica, debido su practicidad y bajo costo, además de contar con adaptaciones para adultos mayores en caso de que se requiera, debido a las características de los sujetos [27,86].

Los hallazgos reportados por Wehner et al. (2021), respecto a la fuerza de agarre manual (FAM), sugieren que el entrenamiento de Tai Chi tiene un efecto positivo para mejorar la salud física de las personas de cualquier edad, por otra parte Wang *et al.* (2021), analizó el efecto del Tai Chi, Ba Duan Jin y Qigong y encontraron que la FAM fue significativamente mayor en el grupo de Tai Chi en comparación con Ba Duan Jin y Qigong, en contraste en el meta-análisis realizado por Huang *et al.* (2022), no se encontraron cambios significativos en la FAM para adultos mayores con sarcopenia o fragilidad. Nuestra SR incluyó a 5 estudios que evaluaron la FAM, de los cuales en 3 se encontraron cambios significativamente positivos, además, debido a la variabilidad de la metodología y tipos de estudios (cuasi-experimentales sin grupo control), no fue posible realizar un análisis cuantitativo. Es importante recalcar que la metodología de la FAM fue muy heterogénea. Al respecto, el Consenso Europeo de Sarcopenia determina que la FAM es una medición ideal que incluso puede ser confiable para sustituir otras mediciones de fuerza corporal, además de ser un método fácil, seguro y económico que puede ser aplicado eficazmente en la práctica clínica [3]. En cuanto al protocolo se establece que se utilice un dinamómetro marca “*Jamar*”, (ya que es el que tiene mayor precisión), además que se haga la medición alternada dos veces en ambas manos, con intervalos de descanso de al menos 1 minutos y se tome como resultado la fuerza máxima de ambas manos [16,87]. Por tal motivo, es recomendable que en futuras investigaciones se adopten protocolos estandarizados, para evitar la heterogeneidad en el análisis de la evidencia científica, ya que en nuestra SR se encontraron diferentes metodologías de evaluación de esta variable.

La prueba de soporte de silla es un método que evalúa la fuerza de las extremidades inferiores, de ella existen algunas variaciones como pararse y sentarse 5 veces, registrando el tiempo utilizado (*5-chair test*) o registrando el número de veces que logran pararse y sentarse durante 30 segundos (*chair rise test*). Los hallazgos de Huang *et al.* (2022), mostraron un aumento en la prueba de soporte de silla de 30 segundos en el grupo de Tai Chi en comparación con un grupo sedentario, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas comparado con otros tipos de ejercicio físico. De forma similar Wang *et al.* (2021), reportaron que el Tai Chi y Qigong tiene un efecto positivo en la prueba de pararse y sentarse 5 veces, en comparación de los grupos controles. Nuestro análisis cuantitativo no reportó cambios estadísticamente significativos en el subgrupo “TC+otra intervención vs. GC”, debido posiblemente a la heterogeneidad de las pruebas.

Respecto a nuestro análisis cualitativo de las pruebas de caminata para determinar la velocidad y la resistencia aeróbica, se encontró que todos los estudios incluidos mostraron cambios positivos, sin embargo, debido a la heterogeneidad de las pruebas y tipos de estudios, no se pudo realizar una aproximación cuantitativa. Wehner *et al.* (2021) y Chen *et al.* (2016), reportaron como parte de sus hallazgos efectos estadísticamente significativos en la caminata de 6 metros, en contraste Huang *et al.* (2022), no encontraron cambios en la velocidad de marcha, debido posiblemente a que en su análisis incluyeron estudios con diferentes tipos de pruebas. Por tal motivo, se recomienda que los diseños de estudio, protocolos de evaluación e instrumentos adopten las recomendaciones del Consenso Europeo de Sarcopenia en cuanto a las pruebas de caminata para evaluar el rendimiento físico en adultos mayores, ya sea la prueba de caminata de 4 metros incluida en el test SPPB, la prueba cronometrada “*Timed Up and Go*” (TUG) o la prueba de caminata de 400 m que es empleada para evaluar la capacidad y la resistencia para caminar [3].

La prueba TUG es utilizada como prueba de funcionalidad física e incluso es utilizada para determinar la gravedad de la sarcopenia en adultos mayores, consiste en levantarse de una silla estándar, caminar 3 m de distancia y regresar a sentarse, por la naturaleza de la prueba se determina el equilibrio dinámico y la agilidad [3,27]. Huang *et al.* (2022), Wang *et al.* (2021) y Chen *et al.* (2016), muestran hallazgos positivos en la prueba TUG, de forma similar en nuestro análisis exploratorio se encontraron resultados estadísticamente significativos en los 2 estudios analizados en el subgrupo “TC+otra intervención vs. GC” para la variable TUG. Cabe recalcar que Huang *et al.* (2022),

evaluaron solo 1 estudio con efectos fijos en su meta-análisis; Chen *et al.* (2016), encontraron resultados positivos sólo en personas con osteoartritis, mientras que Wang *et al.* (2021), observaron hallazgos favorables para todos los ejercicios Chinos que incluyeron en su meta-análisis, resaltando que el Tai Chi es el que tiene mayor de efecto, además en el subgrupo de Tai Chi incluyeron estudios con grupos con diferentes tipos de grupos de comparación, ya que algunos grupos tenían estilo de vida habitual, otros tipos de ejercicio físico o de educación para la salud, mientras que nuestro análisis cuantitativo fue dividido por subgrupos para todas las variables de acuerdo a los grupos de comparación.

Finalmente, el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ) fue una variable de rendimiento físico evaluada en 10 de los estudios incluidos en la revisión, de los cuales se encontró un efecto positivo estadísticamente significativo en la mayoría de los estudios, al realizar un análisis cuantitativo encontramos un hallazgo que confirma dicho beneficio para el subgrupo “Tai Chi vs. Estilo de vida habitual”. En este sentido, nuestros hallazgos coinciden con un meta-análisis en el que se evaluó el efecto del Tai Chi sobre el estado cardiorrespiratorio, sin embargo, dicho análisis fue realizado en adultos sanos [88]. Por otro lado, nuestro hallazgos son consistentes con lo reportado en dos estudios observacionales de casos y controles que se incluyeron en el análisis cualitativo, en uno de ellos observó que practicantes de Tai Chi tenían mejor función cardiorrespiratoria que adultos mayores sedentarios, por otra parte, otro estudio de cohorte se encontró el mismo resultado en las mediciones basales y después de 5 años de seguimiento, ambas mediciones tenían disminuido el  $VO_{2max}$ , pero el efecto fue mucho menor en el grupo de Tai Chi. Es importante señalar, que la función cardiorrespiratoria tiende a disminuir durante el proceso de envejecimiento, por lo que mantener una capacidad aeróbica en los adultos mayores es determinante para mantener una independencia física y funcional [89].

### **VIII.3 Implicaciones en la práctica clínica y epidemiológica**

Con la presente revisión de alcance y aproximación cuantitativa exploratoria, se sustenta que la práctica de Tai Chi es un ejercicio que tiene efectos estadísticamente significativos sobre la disminución del IMC, perímetro de cintura, porcentaje de grasa y aumento en la masa libre de grasa, además, de mejorar el equilibrio/agilidad y variables de función cardiorrespiratoria, como el consumo máximo de oxígeno, por lo que dichos resultados, sugieren que es un ejercicio eficaz y seguro para reducir los cambios en la composición corporal y mantener una óptima funcionalidad física, asociados con el

proceso de envejecimiento. Por lo que, es importante que en la investigación y en la práctica clínica se incluya a equipos multidisciplinarios, incluyendo la participación de la Nutriología, con el fin de fomentar y recomendar la práctica de ejercicio de manera eficaz para cada grupo poblacional, tomando en cuenta el contexto biopsicosocial, e incluso plantear a las autoridades de política pública la divulgación e implementación de recomendaciones específicas, para la promoción del envejecimiento saludable.

#### **VIII.4 Implicaciones en la investigación**

Los resultados del presente estudio sustentan que el entrenamiento del Tai Chi tiene un efecto sobre la composición corporal y rendimiento físico en adultos mayores, sin embargo, se ha encontrado que los estudio incluidos presentan una alta heterogeneidad en los instrumentos, mediciones, intervenciones y grupos de comparación, por lo que resulta conveniente que los estudios posteriores lleven a cabo una estandarización en el desarrollo de protocolos de investigación, que incluyan metodología e instrumentos recomendados de acuerdo a la fiabilidad y validez, con el fin de que en un futuro se pueda tener mayor certeza del impacto del Tai Chi sobre las variables que analizamos.

#### **VIII.5 Limitaciones**

Entre las limitaciones más importantes podemos señalar que no se revisaron todas las plataformas científicas, sólo se revisaron estudios publicados en idiomas inglés, portugués y español.

### **IX. CONCLUSIÓN**

En esta revisión de alcance se evaluó el efecto de la práctica de Tai Chi sobre distintas variables de composición corporal y rendimiento físico en adultos mayores. Se infiere que el Tai Chi es una forma de intervención de ejercicio físico prometedora para el mantenimiento y mejoramiento de las capacidades físicas y los cambios en la composición corporal relacionados con el proceso de envejecimiento, sustentados por los hallazgos en nuestro análisis cualitativo y en la aproximación cuantitativa exploratoria. No se encontraron revisiones de alcance que demostraran como resultado primario la composición corporal y el rendimiento físico como desenlace secundario en población en proceso de envejecimiento, por lo que se estima que el presente trabajo podría ser el primero en evaluar ambos resultados.

El Tai Chi es un ejercicio que ha sido estudiado desde diferentes campos para examinar sus beneficios. Uno de los objetivos de esta revisión de alcance fue identificar lagunas en la literatura que puedan guiar futuros protocolos de investigación, la evidencia analizada fue altamente heterogénea en cuanto a métodos y protocolos de intervención, tipos y tiempos de intervención, y métodos de medición, por lo que a pesar de que recientemente exista mayor volumen de literatura en torno al Tai Chi, los resultados no son claros, por lo que es necesario realizar investigaciones estandarizadas apegadas al Consenso Europeo de Sarcopenia, para tener mayor certeza y confiabilidad de los resultados, para sustentar el efecto de la práctica específica e individualizada del Tai Chi, es decir, la frecuencia, duración e intensidad, así como alternativas de movimientos y contraindicaciones, para determinar más claramente los beneficios.

## X. REFERENCIAS

1. Alvarado A, Salazar A. Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*. 2014; 25 (2): 57-62. doi: 10.4321/S1134-928X2014000200002.
2. Secretaría de Salud. Sarcopenia, enfermedad que causa pérdida muscular en adultos mayores. México; 2016. Disponible: <https://www.gob.mx/salud/prensa/sarcopenia-enfermedad-que-causa-perdida-muscular-en-adultos-mayores>
3. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, *et al*. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019; 48 (1) : 16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169.
4. Roque-Álvarez O, Tura-Díaz M, Torres-Marin J, Medina-Martínez L. Práctica de Tai Chi en ancianos, alternativa para mejorar su longevidad. *Rev Ciencias Médicas*. 2012; 16 (3): 95-108. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942012000300010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942012000300010&lng=es).
5. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)*. 2010; 135 (11): 507–511. Disponible en: [https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/PRISMA\\_Spanish.pdf](https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/PRISMA_Spanish.pdf)
6. Mak S, Thomas A. Steps for Conducting a Scoping Review. *J Grad Med Educ*. 2022; 14 (5): 565-567. doi: 10.4300/JGME-D-22-00621.1.
7. Zurita-Cruz JN, Villasís-Keever MÁ. Principales sesgos en la investigación clínica. *Rev Alerg Méx*. 2021; 68( 4 ): 291-299. doi: 10.29262/ram.v68i4.1003.
8. Sterne JAC, Hernán MA, McAleenan A, Reeves BC, Higgins JPT. Capítulo 25: Evaluación del riesgo de sesgo en un estudio no aleatorizado. En Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA .(Eds.). *Manual Cochrane para Revisiones Sistemáticas de Intervenciones*. 2° ed. Chichester (Reino Unido): John Wiley & Sons; 2019. Disponible en [www.training.cochrane.org/handbook](http://www.training.cochrane.org/handbook).
9. Higgins JPT, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Sterne JAC. Capítulo 8: Evaluación del riesgo de sesgo en un ensayo aleatorizado. En Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA .(Eds.). *Manual Cochrane para*

- Revisiones Sistemáticas de Intervenciones. 2° ed. Chichester (Reino Unido): John Wiley & Sons; 2019. Disponible en [www.training.cochrane.org/handbook](http://www.training.cochrane.org/handbook).
10. Stang A. Evaluación crítica de la escala Newcastle-Ottawa para la evaluación de la calidad de los estudios no aleatorizados en metanálisis. *Eur J Epidemiol.* 2010; 25: 603–605. doi: 10.1007/s10654-010-9491-z
  11. Esmeraldas E, Falcones M, Vásquez M, Solórzano J. El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. *RECIMUNDO.* 2019; 3(1): 58-74. doi:[10.26820/recimundo/3.\(1\).enero.2019.58-74](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(1).enero.2019.58-74)
  12. Instituto Nacional de Geriátria. Envejecimiento. México: INGER; 2017. Disponible en:  
<http://www.geriatria.salud.gob.mx/contenidos/institucional/envejecimiento.html#:~:text=Actualmente%2C%20en%20los%20pa%C3%ADses%20en,es%20a%20los%2065%20a%C3%B1os.>
  13. Mendoza-Núñez V. Envejecimiento y vejez. En: Mendoza-Núñez V, Martínez-Maldonado M, Vargas-Guadarrama L. Envejecimiento activo y saludable: Fundamentos y estrategias desde la gerontología comunitaria. México: UNAM; 2013. p. 23-36.
  14. Gómez-Cabello A, Vicente Rodríguez G, Vila-Maldonado S, Casajús J, Ara I. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. *Nutr Hosp.* 2012; 27(1): 22-30. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112012000100004&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000100004&lng=es.)
  15. Salech F, Jara R, Michea L. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev Med Clin Condes.* 2012; 23 (1): 19-29. doi: 10.1016/S0716-8640(12)70269-9.
  16. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, Cederholm T, Ballesteros-Pomar MD, Batsis JA, et al. Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obes Facts.* 2022;15(3):321-335. doi: 10.1159/000521241.
  17. Mendoza-Núñez V, Vargas-Guadarrama L. Osteoporosis. En: Mendoza-Núñez V, Martínez-Maldonado M, Vargas-Guadarrama L. Envejecimiento activo y saludable: Fundamentos y estrategias desde la gerontología comunitaria. México: FES Zaragoza, UNAM; 2013. p. 23-36.
  18. Tápanes I, Simón MJ, Fontané D, González AM. Rendimiento físico en adultos mayores del Policlínico “Héroes del Moncada”. *Rev Méd Electrón.* 2019 ; 41 (5). Disponible en:

<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3209/4568>

19. Feijó, F, Bonezi A, Stefen C, Polero, P Bona L. Evaluación de adultos mayores con tests funcionales y de marcha. 2018; Educación Física y Ciencia: 20(3). doi: 10.24215/23142561e054.
20. Río X, Guerra-Balic M, González-Pérez A, Larrinaga-Undabarrena A, Coca A. Valores de referencia del SPPB en personas mayores de 60 años en el País Vasco. Aten Primaria. 2022; 53(8): 102075. doi: 10.1016/j.aprim.2021.102075.
21. Vargas R. Diccionario de teoría del entrenamiento deportivo. 2 ed. México: UNAM; 2007. p. 45-47 y 185.
22. González E. Composición corporal: estudio y utilidad clínica. Endocrinol Nutr. 2013; 60(2) :69-75. doi: 10.1016/j.endonu.2012.04.003.
23. Costa O, Alonso-Aubin D, Patrocinio de Oliveira C, Candia-Luján R, de Paz J. Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. Arch Med Deporte. 2015;32(6):387-394.
24. Bodilsen AC, Juul-Larsen HG, Petersen J, Beyer N, Andersen O, Bandholm T. Feasibility and inter-rater reliability of physical performance measures in acutely admitted older medical patients. PLoS One. 2015;10(2):e0118248. doi: 10.1371/journal.pone.0118248.
25. Melo TA, Duarte ACM, Bezerra TS, França F, Soares NS, Brito D. The Five Times Sit-to-Stand Test: safety and reliability with older intensive care unit patients at discharge. Rev Bras Ter Intensiva. 2019;31(1):27-33. doi: 10.5935/0103-507X.20190006.
26. Campillay-Gúzman J, Guzmán-Silva R, Guzmán-Venegas R. Reproducibilidad de los tiempos de ejecución de la prueba de Timed Up and Go, medidos con acelerómetros de smartphones en personas mayores residentes de la comunidad. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2017; 52 (5): 249–252. doi: 10.1016/j.regg.2017.02.009
27. Mora-Vicente J, Mora-Rodríguez H, González-Montesinos JL, Ruiz-Gallardo P, Are-Camerino A. Medición del grado de aptitud física en adultos mayores. Aten Primaria. 2007; 39 (10): 565-8. doi: DOI: 10.1157/13110737
28. Jara R. Efectos del ejercicio en adultos mayores. Rev Hosp Clín Univ Chile. 2015; 26: 293-299. Disponible en:  
<https://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2017/04/Efectos-del-ejercicio-en-adultos-mayores.pdf>

29. Organización Mundial de la Salud. Actividad física. Ginebra: OMS; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
30. Ceci R, Beltran Valls MR, Duranti G, Dimauro I, Quaranta F, Pittaluga M, Sabatini S, Caserotti P, Parisi P, Parisi A, Caporossi D. Oxidative stress responses to a graded maximal exercise test in older adults following explosive-type resistance training. *Redox Biol.* 2014;2:65-72. doi: 10.1016/j.redox.2013.12.004.
31. Infante G, Axpe I, Revuelta L, Ros I. Autopercepción física y modalidades de actividades físicas en la edad adulta. *Apunts Educación Física y Deportes.* 2012; 110 (4): 19-25. doi: [10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2012/4\).110.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/4).110.02)
32. Cruz-Cartas O, García-Campos M, Beltrán-Campos V, Ramírez-Gómez X, Patiño-López M, Jiménez-García S. Uso de Tai Chi para la salud del adulto mayor: revisión bibliográfica. *Enferm Univ.* 2021; 18( 2 ): 101-111. doi: 10.22201/eneo.23958421e.2021.2.805.
33. Carrillo J, Gómez M, Vílchez P. Propuesta práctica ante la discapacidad: El uso del Tai Chi y del Qigong. *Enferm Glob.* 2011;10( 21 ). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412011000100023&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412011000100023&lng=es).
34. Guo S, Xu Y, Qin J, Chen Y, You Y, Tao J, Liu Z, Huang J. Effect of tai chi on glycaemic control, lipid metabolism and body composition in adults with type 2 diabetes: A meta-analysis and systematic review. *J Rehabil Med.* 2021;53(3):jrm00165. doi: 10.2340/16501977-2799.
35. Larkey LK, James D, Belyea M, Jeong M, Smith LL. Body Composition Outcomes of Tai Chi and Qigong Practice: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Int J Behav Med.* 2018; 25 (5): 487-501. doi: 10.1007/s12529-018-9725-0.
36. Zeng Y, Luo T, Xie H, Huang M, Cheng AS. Health benefits of qigong or tai chi for cancer patients: a systematic review and meta-analyses. *Complement Ther Med.* 2014; 22 (1): 173-186. doi: 10.1016/j.ctim.2013.11.010.
37. de Souza F, Lanzendorf FN, de Souza MMM, Schuelter-Trevisol F, Trevisol DJ. Effectiveness of martial arts exercise on anthropometric and body composition parameters of overweight and obese subjects: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2020; 20 (1): 1246. doi: 10.1186/s12889-020-09340-x.

38. Kelly OJ, Gilman JC. Can Unconventional Exercise be Helpful in the Treatment, Management and Prevention of Osteosarcopenic Obesity? *Curr Aging Sci.* 2017; 10 (2): 106-121. doi: 10.2174/1874609809666160509122725.
39. Wehner C, Blank C, Arvandi M, Wehner C, Schobersberger W. Effect of Tai Chi on muscle strength, physical endurance, postural balance and flexibility: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2021; 7 (1) :e000817. doi: 10.1136/bmjsem-2020-000817.
40. Huang CY, Mayer PK, Wu MY, Liu DH, Wu PC, Yen HR. The effect of Tai Chi in elderly individuals with sarcopenia and frailty: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ageing Res Rev.* 2022 ;82:101747. doi: 10.1016/j.arr.2022.101747.
41. Wu S, Chen J, Wang S, Jiang M, Wang X, Wen Y. Effect of Tai Chi Exercise on Balance Function of Stroke Patients: A Meta-Analysis. *Med Sci Monit Basic Res.* 2018; 24: 210-215. doi: 10.12659/MSMBR.911951.
42. Wang C, Liang J, Si Y, Li Z, Lu A. The effectiveness of traditional Chinese medicine-based exercise on physical performance, balance and muscle strength among older adults: a systematic review with meta-analysis. *Aging Clin Exp Res.* 2022; 34 (4): 725-740. doi: 10.1007/s40520-021-01964-2.
43. Chen YW, Hunt MA, Campbell KL, Peill K, Reid WD. The effect of Tai Chi on four chronic conditions-cancer, osteoarthritis, heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analyses. *Br J Sports Med.* 2016; 50 (7): 397-407. doi: 10.1136/bjsports-2014-094388.
44. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud. Ginebra: OMS; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
45. Ceballos-Gurrola O. Actividad física en el adulto mayor. México: Editorial El Manual Morenos; 2012. p. 10-11.
46. Liu F, Chen X, Nie P, Lin S, Guo J, Chen J, Yu L. Can Tai Chi Improve Cognitive Function? A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Altern Complement Med.* 2021;27(12):1070-1083. doi: 10.1089/acm.2021.0084.
47. Hu L, Wang Y, Liu X, Ji X, Ma Y, Man S, Hu Z, Cheng J, Huang F. Tai Chi exercise can ameliorate physical and mental health of patients with knee osteoarthritis:

- systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2021;35(1):64-79. doi: 10.1177/0269215520954343.
48. Aras B, Seyyar GK, Fidan O, Colak E. The effect of Tai Chi on functional mobility, balance and falls in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis of systematic reviews. *Explore (NY).* 2022;18(4):402-410. doi: 10.1016/j.explore.2021.12.002.
  49. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med.* 2018;169:467–473. doi: 10.7326/M18-0850.
  50. Higgins JPT, Li T, Deeks JJ. Choosing effect measures and computing estimates of effect. In: Higgins J, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 6.2. Cochrane, 2021. Available from [www.training.cochrane.org/handbook](http://www.training.cochrane.org/handbook).
  51. Morawin B, Tylutka A, Chmielowiec J, Zembron-Lacny A. Circulating Mediators of Apoptosis and Inflammation in Aging; Physical Exercise Intervention. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(6): 3165. doi: 10.3390/ijerph18063165.
  52. Hui SS, Woo J, Kwok T. Evaluation of energy expenditure and cardiovascular health effects from Tai Chi and walking exercise. *Hong Kong Med J.* 2009; 15 (2): 4-7. Disponible en: <https://www.hkmj.org/abstracts/v15n1s2/4.htm>
  53. Barbat-Artigas S, Fillion ME, Dupontgand S, Karelis AD, Aubertin-Leheudre M. Effects of tai chi training in dynapenic and nondynapenic postmenopausal women. *Menopause.* 2011; 18(9):974-9. doi: 10.1097/gme.0b013e3182127c89.
  54. Maris SA, Quintanilla D, Taetzsch A, Picard A, Letendre J, Mahler L, Lofgren I, Xu F, Delmonico MJ. The combined effects of tai chi, resistance training, and diet on physical function and body composition in obese older women. *J Aging Res.* 2014; 2014:1-8. doi: 10.1155/2014/657851.
  55. Orr R, Tsang T, Lam P, Comino E, Singh MF. Mobility impairment in type 2 diabetes: association with muscle power and effect of Tai Chi intervention. *Diabetes Care.* 2006; 29(9): 2120-2. doi: 10.2337/dc06-1130.
  56. Romero-Zurita A, Carbonell-Baeza A, Aparicio VA, Ruiz JR, Tercedor P, Delgado-Fernández M. Effectiveness of a tai-chi training and detraining on functional capacity, symptomatology and psychological outcomes in women with fibromyalgia. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012; 2012: 614196. doi: 10.1155/2012/614196.

57. Cheng D, Wang X, Hu J, Dai LL, Lv Y, Feng H, Zhang Y, Guo Y, Wang L. Effect of Tai Chi and Resistance Training on Cancer-Related Fatigue and Quality of Life in Middle-Aged and Elderly Cancer Patients. *Chin J Integr Med.* 2021; 27(4): 265-272. doi: 10.1007/s11655-021-3278-9.
58. Xu F, Letendre J, Bekke J, Beebe N, Mahler L, Lofgren IE, Delmonico MJ. Impact of a program of Tai Chi plus behaviorally based dietary weight loss on physical functioning and coronary heart disease risk factors: a community-based study in obese older women. *J Nutr Gerontol Geriatr.* 2015; 34(1): 50-65. doi: 10.1080/21551197.2014.1003672.
59. Dechamps A, Gatta B, Bourdel-Marchasson I, Tabarin A, Roger P. Pilot study of a 10-week multidisciplinary Tai Chi intervention in sedentary obese women. *Clin J Sport Med.* 2009; 19(1): 49-53. doi: 10.1097/JSM.0b013e318193428f.
60. Lan C, Lai JS, Chen SY, Wong MK. 12-month Tai Chi training in the elderly: its effect on health fitness. *Med Sci Sports Exerc.* 1998; 30(3): 345-351. doi: 10.1097/00005768-199803000-00003.
61. Hsu WH, Hsu RW, Lin ZR, Fan CH. Effects of circuit exercise and Tai Chi on body composition in middle-aged and older women. *Geriatr Gerontol Int.* 2015; 15(3): 282-8. doi: 10.1111/ggi.12270.
62. Matida AB, Vianna LG, Lima RM, Pereira MM, Bezerra LMA, Sá, EJT. Tai Chi Chuan em mulheres idosas: efeitos na ergoespirometria e composição corporal / Tai Chi Chuan in senior women: Effects on ergospirometry and body composition. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2013 ; 21(1): 107-115. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-733883>
63. Wong A, Figueroa A, Sanchez-Gonzalez MA, Son WM, Chernykh O, Park SY. Effectiveness of Tai Chi on Cardiac Autonomic Function and Symptomatology in Women With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *J Aging Phys Act.* 2018; 26(2): 214-221. doi: 10.1123/japa.2017-0038.
64. Sun L, Zhuang LP, Li XZ, Zheng J, Wu WF. Tai Chi can prevent cardiovascular disease and improve cardiopulmonary function of adults with obesity aged 50 years and older: A long-term follow-up study. *Medicine (Baltimore).* 2019; 98(42): 17509. doi: 10.1097/MD.00000000000017509.
65. Tsang T, Orr R, Lam P, Comino E, Singh MF. Effects of Tai Chi on glucose homeostasis and insulin sensitivity in older adults with type 2 diabetes: a

- randomised double-blind sham-exercise-controlled trial. *Age Ageing*. 2008; 37(1): 64-71. doi: 10.1093/ageing/afm127.
66. Chen KM, Li CH, Lin JN, Chen WT, Lin HS, Wu HC. A feasible method to enhance and maintain the health of elderly living in long-term care facilities through long-term, simplified tai chi exercises. *J Nurs Res*. 2007; 15(2): 156-64. doi: 10.1097/01.jnr.0000387610.78273.db.
67. Oh C, Kang H. Effects of Tai Chi Exercise on the Body Composition, Self-Efficacy and Life Satisfaction of Older Adults in Korean Local Community. *Int J Gerontol*. 2019; 13 (2): 134-138. doi: 10.6890/IJGE.201906\_13(2).0007
68. Hui SS, Xie YJ, Woo J, Kwok TC. Practicing Tai Chi had lower energy metabolism than walking but similar health benefits in terms of aerobic fitness, resting energy expenditure, body composition and self-perceived physical health. *Complement Ther Med*. 2016; 43-50. doi: 10.1016/j.ctim.2016.05.006.
69. Janelins MC, Davis PG, Wideman L, Katula JA, Sprod LK, Peppone LJ, Palesh OG, Heckler CE, Williams JP, Morrow GR, Mustian KM. Effects of Tai Chi Chuan on insulin and cytokine levels in a randomized controlled pilot study on breast cancer survivors. *Clin Breast Cancer*. 2011; 11(3): 161-70. doi: 10.1016/j.clbc.2011.03.013.
70. Thomas G, Hong AW, Tomlinson B, Lau E, Lam CW, Sanderson J, Woo J. Effects of Tai Chi and resistance training on cardiovascular risk factors in elderly Chinese subjects: a 12-month longitudinal, randomized, controlled intervention study. *Clin Endocrinol*. 2005; 63 (6). 663-669. doi: 10.1111/j.1365-2265.2005.02398.x
71. Lan C, Su TC, Chen SY, Lai JS. Effect of T'ai chi chuan training on cardiovascular risk factors in dyslipidemic patients. *J Altern Complement Med*. 2008; 14(7): 813-9. doi: 10.1089/acm.2008.0143.
72. James D, Larkey LK, Evans B, Sebren A, Goldsmith K, Smith L. Pilot study of tai chi and qigong on body composition, sleep, and emotional eating in midlife/older women. *J Women Aging*. 2022; 34(4): 449-459. doi: 10.1080/08952841.2021.2018924.
73. Stagi S, Doneddu A, Mulliri G, Ghiani G, Succa V, Crisafulli A, Marini E. Lower Percentage of Fat Mass among Tai Chi Chuan Practitioners. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(4): 1232. doi: 10.3390/ijerph17041232.
74. Yu TY, Pei YC, Lau YC, Chen CK, Hsu HC, Wong AM. Comparison of the effects of swimming and Tai Chi Chuan on body fat composition in elderly people. *Chang Gung Med J*. 2007; 30(2): 128-34.

75. Lan C, Chen SY, Lai JS. Changes of aerobic capacity, fat ratio and flexibility in older TCC practitioners: a five-year follow-up. *Am J Chin Med.* 2008; 36(6): 1041-50. doi: 10.1142/S0192415X08006442.
76. Lan C, Lai JS, Wong MK, Yu ML. Cardiorespiratory function, flexibility, and body composition among geriatric Tai Chi Chuan practitioners. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996; 77(6): 612-616. doi: 10.1016/s0003-9993(96)90305-6.
77. Al-Sofiani ME, Ganji SS, Kalyani RR. Body composition changes in diabetes and aging. *J Diabetes Complications.* 2019; 33 (6): 451-459. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2019.03.007.
78. Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores. Beneficio de la actividad física en adultos mayores. México: INAPAM Gobierno de México; 2018. Disponible en: <https://www.gob.mx/inapam/articulos/beneficios-de-la-actividad-fisica-en-los-adultos-mayores?idiom=es>
79. Salinas-Rodríguez A, Manrique-Espinoza B, Palazuelos-González R, Rivera-Almaraz A, Jáuregui A. Physical activity and sedentary behavior trajectories and their associations with quality of life, disability, and all-cause mortality. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2022; 19 (13): 1-12. doi: [10.1186/s11556-022-00291-3](https://doi.org/10.1186/s11556-022-00291-3)
80. Organización Mundial de la Salud. Actividad física. Ginebra: OMS; 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
81. Organización de las Naciones Unidas. Hacer ejercicio puede evitar hasta cinco millones de muertes al año. Nueva York, USA: ONU; 2021. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/10/1498412>
82. Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte. Lineamientos de la Línea de Acción de Activación Física 2022. México: CONADE Gobierno de México; 2022. Disponible en: <https://www.gob.mx/conade/documentos/lineamientos-de-la-linea-de-accion-de-activacion-fisica-2022?idiom=es>
83. Ávila-Funes JA, García-Mayo EJ. Beneficios de la práctica del ejercicio en los ancianos. *Gac Méd Méx.* 2004;140(4): 431-436. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-3813200400040013&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-3813200400040013&lng=es).
84. Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. *J Nutr Health Aging.* 2021; 25(7): 824-853. doi: [10.1007/s12603-021-1665-8](https://doi.org/10.1007/s12603-021-1665-8)

85. Instituto Nacional sobre el Envejecimiento. Batería de rendimiento físico corto (SPPB). Estado Unidos de Norteamérica: NIH;2022 Disponible en: <https://www.nia.nih.gov/research/labs/leps/short-physical-performance-battery-sppb>
86. Ayala F, Sainz de Baranda P, de Ste Croix M, Santonja Fiabilidad y validez de la pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. Rev Andal Med Deporte. 2012; 5 (2): 57-66. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323327670004>
87. Ibrahim K, May C, Patel HP, Baxter M, Sayer AA, Roberts H. A feasibility study of implementing grip strength measurement into routine hospital practice (GRImP): study protocol. Pilot Feasibility Stud. 2016; 2(27): 1-10. doi: 10.1186/s40814-016-0067-x.
88. Zheng G, Li S, Huang M, Liu F, Tao J, Chen L. The effect of Tai Chi training on cardiorespiratory fitness in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2015; 10(2):e0117360. doi: 10.1371/journal.pone.0117360.
89. Hawkins S, Wiswell R. Rate and mechanism of maximal oxygen consumption decline with aging: implications for exercise training. Sports Med. 2003; 33(12):877-88. doi: 10.2165/00007256-200333120-00002.

## XI. ANEXOS

### XI.1 Lineamientos PRISMA-ScR

Sección/tema	#	Elemento de lista de comprobación	Reportado en la página #
<b>Título</b>			
Título	1	Identifique el informe como una revisión de alcance.	Portada
<b>Resumen</b>			
Resumen estructurado	2	Proporcionar un resumen estructurado que incluya (como aplicable): antecedentes, objetivos, criterios de elegibilidad, fuentes de evidencia, métodos gráficos, resultados y conclusiones que se relacionan con las preguntas de revisión y objetivos.	1
<b>Introducción</b>			
Fundamento	3	Describa el fundamento de la revisión en el contexto de lo que ya se sabe. Explique por qué las preguntas/objetivos de la revisión se prestan a un enfoque de revisión del alcance.	19-21
Objetivos	4	Proporcionar una declaración explícita de las preguntas y objetivos que se abordan con referencia a sus elementos clave (por ejemplo, población o participantes, conceptos y contexto) u otros elementos clave relevantes utilizados para conceptualizar las preguntas y/u objetivos de la revisión.	21-22
<b>Métodos</b>			
Protocolo y registro	5	Indique si existe un protocolo de revisión, si se puede acceder a él y dónde (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, proporcione información de registro, incluido el número de registro.	-
Criterios de admisibilidad	6	Especifique las características de las fuentes de evidencia utilizadas como criterios de elegibilidad (por ejemplo, años considerados, idioma y estado de publicación) y proporcione una justificación.	23
Fuentes de información	7	Describa todas las fuentes de información en la búsqueda (p. Ej., Bases de datos con fechas de cobertura y contacto con los autores para identificar fuentes adicionales), así como la fecha en que se ejecutó la búsqueda más reciente.	24
Búsqueda	8	Presentar la estrategia de búsqueda electrónica completa para al menos una base de datos, incluidos los límites utilizados, de manera que pueda repetirse.	24
Selección de estudios	9	Indique el proceso para seleccionar fuentes de evidencia (es decir, selección y elegibilidad) incluidas en la revisión de	25

		alcance.	
Proceso de recopilación de datos	10	Describa los métodos para registrar datos de las fuentes de evidencia incluidas (por ejemplo, formularios calibrados o formularios que han sido probados por el equipo antes de su uso, y si el registro de datos se realizó de forma independiente o por duplicado) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos de investigadores.	26
Elementos de datos	11	Enumere y defina todas las variables para las que se buscaron datos y las suposiciones y simplificaciones realizadas.	25
Evaluación crítica de fuentes individuales de evidencia.	12	Si es así, proporcione una justificación para realizar una evaluación crítica de las fuentes de evidencia incluidas; Describir los métodos utilizados y cómo se utilizó esta información en cualquier síntesis de datos (si corresponde).	26
Síntesis de resultados	13	Describa los métodos de manejo y resumen de los datos que se registraron.	25
<b>Resultados</b>			
Selección de fuentes de evidencia.	14	Proporcione el número de fuentes de evidencia seleccionadas, evaluadas para determinar su elegibilidad e incluidas en la revisión, con los motivos de las exclusiones en cada etapa, idealmente utilizando un diagrama de flujo.	27
Características de las fuentes de evidencia	15	Para cada fuente de evidencia, presente las características para las cuales se registraron los datos y proporcione las citas.	32-33
Valoración crítica dentro de las fuentes de evidencia.	16	Si lo hace, presente datos sobre la evaluación crítica de las fuentes de evidencia incluidas (ver punto 12).	28-32
Resultados de fuentes de evidencia individuales.	17	Para cada fuente de evidencia incluida, presente los datos relevantes que se registraron y que se relacionan con las preguntas y los objetivos de la revisión.	34-49
Síntesis de resultados	18	Resumir y/o presentar los resultados de los gráficos en relación con las preguntas y objetivos de la revisión.	50-113
<b>Discusión</b>			
Resumen de la evidencia	19	Resuma los resultados principales (incluida una descripción general de los conceptos, temas y tipos de evidencia disponibles), vincularlos a las preguntas y objetivos de la revisión y considere la relevancia para los grupos clave.	113-121

Limitaciones	20	Discuta las limitaciones del proceso de la revisión de alcance.	122
Conclusiones	21	Proporcionar una interpretación general de los resultados con respecto a las preguntas y objetivos de la revisión, así como las posibles implicaciones y/o próximos pasos.	122
<b>Financiamiento</b>			
Financiamiento	22	Describa las fuentes de financiación para las fuentes de evidencia incluidas, así como las fuentes de financiación para la revisión del alcance. Describa el papel de los financiadores de la revisión del alcance.	-

## XI.2 Artículos excluidos en la revisión de texto completo

Núm	Referencia	Motivo de exclusión
1	Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques. J Am Geriatr Soc. 1996;44(5):489-97. doi: 10.1111/j.1532-5415.1996.tb01432.x.	Mismo estudio marcado con diferente año.
2	Wong AM, Pei YC, Lan C, Huang SC, Lin YC, Chou SW. Is Tai Chi Chuan effective in improving lower limb response time to prevent backward falls in the elderly? Age (Dordr). 2009; 31 (2): 163-70. doi: 10.1007/s11357-009-9094-3.	No mide variables de composición corporal.
3	Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T; Atlanta FICSIT Group. Selected as the best paper in the 1990s: Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of tai chi and computerized balance training. J Am Geriatr Soc. 2003; 51 (12): 1794-803. doi: 10.1046/j.1532-5415.2003.51566.x.	No mide variables de composición corporal.
4	Wu G. Age-related differences in Tai Chi gait kinematics and leg muscle electromyography: a pilot study. Arch Phys Med Rehabil. 2008; 89 (2): 351-7. doi: 10.1016/j.apmr.2007.08.147.	No mide variables de composición corporal.
5	Stagi S, Moroni A, Micheletti Cremasco M, Marini E. Body Composition Symmetry in Long-Term Active Middle-Aged and Older Individuals. Int J Environ Res Public Health. 2021; 18 (11): 5956. doi: 10.3390/ijerph18115956.	Los resultados de Tai Chi son mezclados con otros brazos de intervención en todas las variables.
6	Larkey LK, James D, Belyea M, Jeong M, Smith LL. Body Composition Outcomes of Tai Chi and Qigong Practice: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Int J Behav Med. 2018; 25 (5): 487-501. doi: 10.1007/s12529-018-9725-0.	Revisión sistemática y meta-análisis.
7	Guo S, Xu Y, Qin J, Chen Y, You Y, Tao J, Liu Z, Huang J. Effect of tai chi on glycaemic control, lipid metabolism and body composition in adults with type 2 diabetes: A meta-analysis and systematic review. J Rehabil Med. 2021; 53 (3): jrm00165. doi: 10.2340/16501977-2799.	Revisión sistemática y meta-análisis.
8	Winters-Stone KM, Li F, Horak F, Luoh SW, Bennett JA, Nail L, Dieckmann N. Comparison of tai chi vs. strength training for fall prevention among female cancer survivors: study protocol for the GET FIT trial. BMC Cancer. 2012; 12: 577. doi: 10.1186/1471-2407-12-577.	Protocolo de investigación.

### XI.3 Formato de análisis de riesgo de sesgo para estudios cuasi-experimentales (Robins-1)

VALORACIÓN DE SESGO PARA ESTUDIOS CUASIEXPERIMENTALES (Robins-1) Datos requeridos para el análisis en software RevMan	
Número de registro:	
Autor, año:	
Título:	

Dominio	RB	RP	RA
<b>D1. Sesgo debido a confusores</b> ¿Por qué?			
<b>D2. Sesgo debido a la selección de participantes</b> ¿Por qué?			
<b>D3. Sesgo en la clasificación de intervenciones</b> ¿Por qué?			
<b>D4. Sesgo debido a desviaciones de las intervenciones previstas</b> ¿Por qué?			
<b>D5. Sesgo debido a la falta de datos*</b> ¿Por qué?			
<b>D6. Sesgo en la medición de resultados</b> ¿Por qué?			
<b>D7. Sesgo en la selección de los resultados informados</b> ¿Por qué?			

**RB, riesgo de sesgo bajo; RP: riesgo de sesgo probable; RA, riesgo de sesgo alto**

En todos los dominios se debe especificar ¿Por qué? Se asignó la calificación del riesgo. Se recomienda revisar el “Manual de Cochrane Capítulo 25”, para la interpretación y calificación de los dominios: Disponible en: <https://training.cochrane.org/handbook/current>

\*Los datos incompletos se refieren a los estudios en los que consideró un análisis de datos por protocolo (análisis de los datos finales de la intervención sin considerar las pérdidas). Cuando se consideren las pérdidas es un análisis por intención a tratar.

#### XI.4 Formato de análisis de riesgo de sesgo para ensayos clínicos (RoB2).

VALORACIÓN DE SESGO DE ENSAYOS CLÍNICOS (RoB2) Datos requeridos para el análisis en software RevMan	
Número de registro:	
Autor, año:	
Título:	

Dominio	RB	RP	RA
<b>D1. Generación de secuencia aleatoria (sesgo de selección)</b> ¿Por qué?			
<b>D2. Ocultamiento de la asignación (sesgo de selección)</b> ¿Por qué?			
<b>D3. Cegamiento de participantes y personal (sesgo de pertinencia)</b> ¿Por qué?			
<b>D4. Cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección)</b> ¿Por qué?			
<b>D5. Datos de resultado incompletos (sesgo de deserción)*</b> ¿Por qué?			
<b>D6. Informes selectivos (sesgo de informes)</b> ¿Por qué?			
<b>D7. Otro sesgo:</b> ¿Por qué?			

**RB, riesgo de sesgo bajo; RP: riesgo de sesgo probable; RA, riesgo de sesgo alto**

En todos los dominios se debe especificar ¿Por qué? Se asignó la calificación del riesgo. Se recomienda revisar el “Manual de Cochrane Capítulo 8”, para la interpretación y calificación de los dominios: Disponible en: <https://training.cochrane.org/handbook/current>

\*Los datos incompletos se refieren a los estudios en los que consideró un análisis de datos por protocolo (análisis de los datos finales de la intervención sin considerar las pérdidas). Cuando se consideran las pérdidas es un análisis por intención a tratar.

**XI.5 Formato de análisis de riesgo de sesgo para estudios observacionales  
(Newcastle Ottawa)**

<b>VALORACIÓN DE SESGO PARA ESTUDIOS OBSERVACIONALES</b>	
<b>Número de registro:</b>	
<b>Autor, año:</b>	
<b>Título:</b>	

<b>ESCALA DE NEWCASTLE-OTTAWA</b>	
<b>ESTUDIOS DE CASOS Y CONTROLES O TRANSVERSALES ANALÍTICOS</b>	
<p>Nota: Un estudio puede recibir un máximo de <b>una estrella por cada elemento numerado</b> dentro de las categorías de los dominios de <b>SELECCIÓN Y EXPOSICIÓN</b>. Se puede dar un <b>máximo de dos estrellas</b> en el dominio de <b>COMPARABILIDAD</b>.</p>	
<b>SELECCIÓN</b>	
<b>1) ¿Es adecuada la definición de caso?</b>	
<p>a) Sí, con validación independiente (p. ej., &gt;1 persona/registro/tiempo/proceso para extraer información, o referencia a la fuente de registro principal, como radiografías o registros médicos/hospitalarios)</p> <p>b) Registros de base de datos no confiables o basado en autoinformes</p> <p>c) Sin descripción</p>	
<b>2) Representatividad de los casos</b>	
<p>a) Todos los casos elegibles con resultado de interés durante un período de tiempo definido, todos los casos en un área de captación definida, todos los casos en un hospital o clínica definidos, grupo de hospitales, organización de mantenimiento de la salud, o una muestra adecuada de esos casos (por ejemplo, una muestra aleatoria)</p> <p>b) No cumple con los requisitos de la parte (a), o no declarado.</p>	
<b>3) Selección de controles</b>	
<p>Este ítem evalúa si los sujetos del grupo de controles provienen de la misma población que los casos y, esencialmente, habrían sido casos si el resultado hubiera estado presente.</p> <p>a) Controles comunitarios (es decir, la misma comunidad que los casos)</p> <p>b) Controles hospitalarios (derivados de una población hospitalizada)</p> <p>c) Sin descripción</p>	
<b>4) Definición de controles</b>	
<p>a) Si los casos son la primera ocurrencia de un resultado, entonces debe indicar explícitamente que los controles no tienen antecedentes de este resultado. Si los casos tienen una ocurrencia nueva (no necesariamente la primera) del resultado, entonces no se deben excluir los controles con ocurrencias previas del resultado de interés (criterio de valoración)</p> <p>b) Sin descripción del antecedente.</p>	
<b>COMPARABILIDAD</b>	
<b>1) Comparabilidad de casos y controles sobre la base del diseño o análisis</b>	

- a) Los casos y los controles deben coincidir en el diseño (similitud de características)
- b) Los factores de confusión deben ajustarse en el análisis (por ejemplo edad, sexo, escolaridad etc.).
- c) No lo especifican

## **EXPOSICIÓN**

### **1) Comprobación de la exposición**

- a) Registro confiable (por ejemplo, registros quirúrgicos o resultados de exámenes de laboratorio o gabinete)
- b) Entrevista estructurada segada para los casos/controles
- c) Entrevista no cegada al estado de caso / control
- d) Autoinforme escrito o registro médico únicamente
- e) Sin descripción

### **2) Mismo método de verificación para casos y controles**

- a) Si
- b) No

### **3) Tasa de no respuesta**

- a) La misma tasa de respuestas para ambos grupos
- b) No hay descripción de la tasa de respuestas
- c) Tasa diferente

## **ESTUDIOS DE COHORTES**

Nota: Un estudio puede recibir un **máximo de una estrella** por cada elemento numerado dentro de las categorías de los dominios de **SELECCIÓN Y DESENLACE (OUTCOME)**. Se puede otorgar un **máximo de dos estrellas** en el dominio de **COMPARABILIDAD**.

## **SELECCIÓN**

### **1) Representatividad de la cohorte expuesta**

- a) Verdaderamente representativo del grupo expuesto promedio en la comunidad
- b) Posiblemente representativo de grupo expuesto promedio en la comunidad
- c) grupo seleccionado de usuarios, por ejemplo, enfermeras, voluntarios
- d) ninguna descripción de la derivación de la cohorte

### **2) Selección de la cohorte no expuesta**

- a) Grupo extraído de la misma comunidad que la cohorte expuesta
- b) Grupo extraído de una fuente diferente
- c) No hay descripción de donde proviene la cohorte no expuesta

### **3) Comprobación de la exposición**

- a) Registro confiable (por ejemplo, registros quirúrgicos o resultados de exámenes de laboratorio o gabinete)
- b) Entrevista estructurada
- c) Autoinforme escrito
- d) Sin descripción

### **4) Demostración de que el resultado de interés no estaba presente al inicio del estudio.**

- a) Si
- b) No

## **COMPARABILIDAD**

### **1) Comparabilidad de cohortes sobre la base del diseño o análisis**

- a) Las cohortes deben coincidir en el diseño (similitud de características)
- b) Los factores de confusión de las cohortes deben ajustarse en el análisis (por ejemplo edad, sexo, escolaridad etc.).
- c) No lo especifican

## **DESENLACE (OUTCOME)**

### **1) Evaluación del resultado**

- a) Evaluación ciega independiente o confiable (registros quirúrgicos o exámenes de laboratorio o gabinetes)
- b) Registros de bases de datos confiables
- c) Autoinforme
- d) Sin descripción

### **2) ¿El seguimiento fue lo suficientemente largo como para que ocurrieran los resultados?**

- a) Sí (seleccione un período de seguimiento adecuado para el resultado de interés)
- b) No

### **3) Adecuación del seguimiento de cohortes**

- a) Seguimiento completo - todos los sujetos contabilizados
- b) Es poco probable que los sujetos perdidos durante el seguimiento introduzcan sesgo - un pequeño número perdido  $\geq 30\%$  (si se realizó cálculo del tamaño de la muestra y se consideró dicho porcentaje de pérdidas o seguimiento o descripción proporcionada de los perdidos)
- c) Tasa de seguimiento  $<70\%$  (considerando el tamaño de la muestra) y ninguna descripción de los perdidos
- d) Sin declaración

## **PUNTUACIÓN**

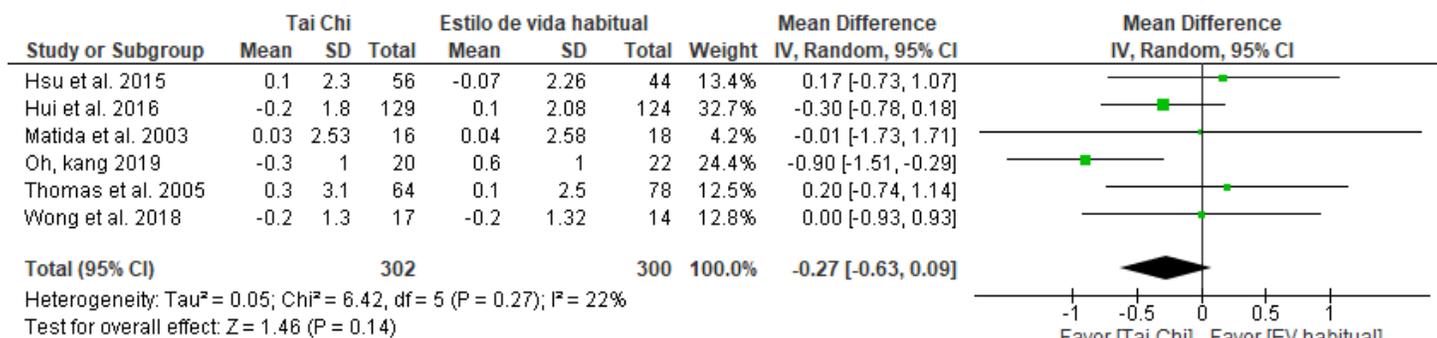
### **Máximo 9 puntos (estrellas)**

- Calidad buena: 3 o 4 estrellas en el dominio de selección y 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad y 2 o 3 estrellas en el dominio de resultados/exposición.
- Calidad regular: 2 estrellas en el dominio de selección y 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad y 2 o 3 estrellas en el dominio de resultados/exposición.
- Calidad mala: 0 o 1 estrella en el dominio de selección o 0 estrellas en el dominio de comparabilidad o 0 o 1 estrellas en el dominio de resultados/exposición.

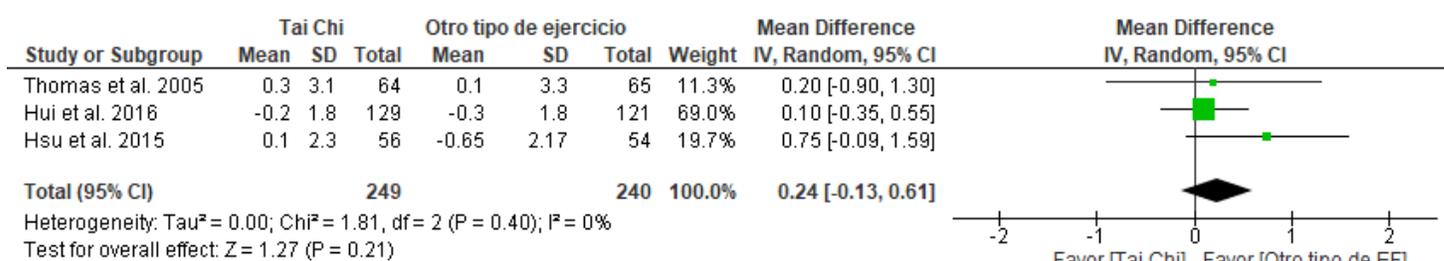
- a) Riesgo de sesgo bajo (buena calidad) 8-9 puntos (estrellas)
- b) Riesgo de sesgo moderado (calidad regular) 5-7 puntos (estrellas)
- c) Riesgo de sesgo alto (calidad baja)  $<5$  puntos (estrellas)

## XI.6 Diagramas de de meta-análisis

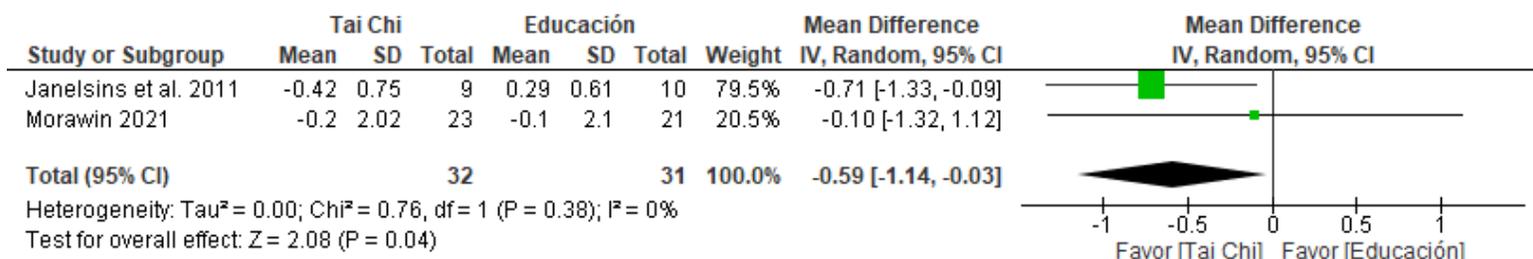
### XI.6.1 Diagramas de meta-análisis sobre el IMC



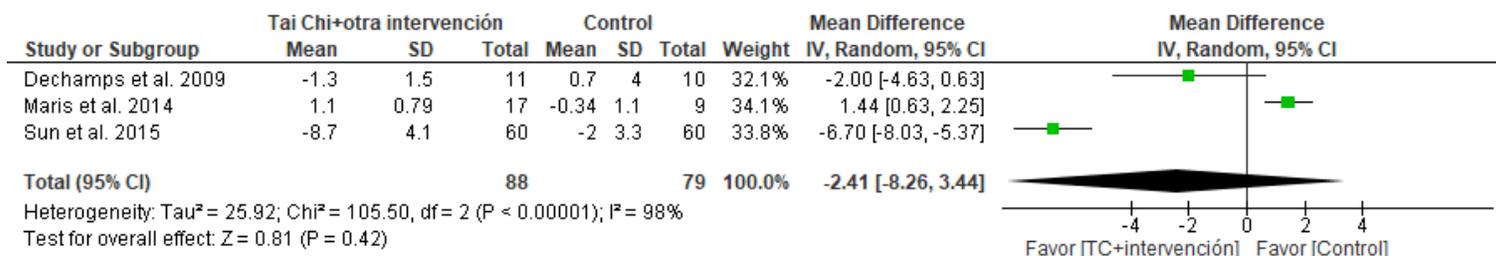
#### XI.6.1.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de vida habitual sobre el IMC



#### XI.6.1.2 Efecto del Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio sobre el IMC

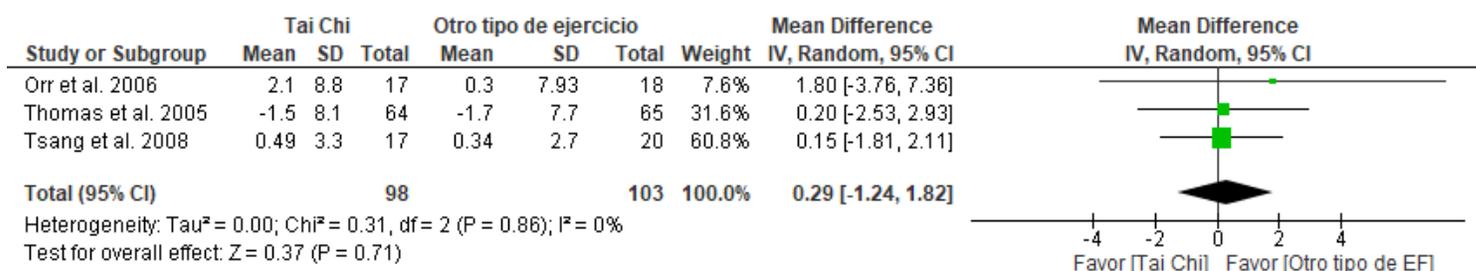


#### XI.6.1.3 Efecto del Tai Chi vs. Educación para la salud sobre el IMC

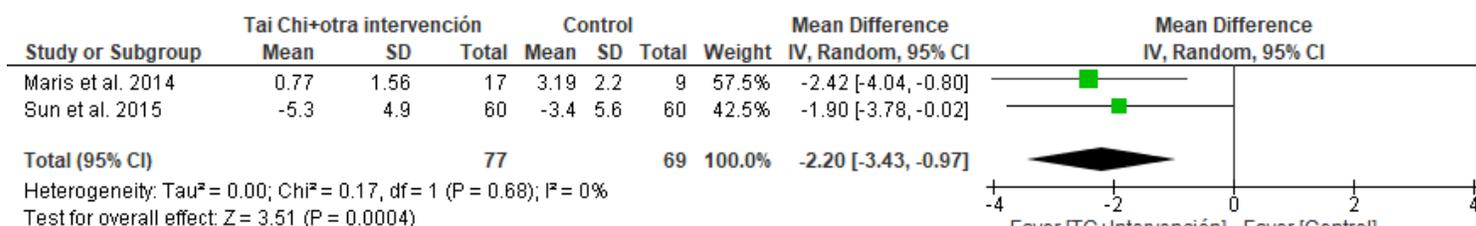


#### XI.6.1.4 Efecto del Tai Chi + otra intervención vs Grupo control sobre el IMC

## XI.6.2 Diagramas de meta-análisis sobre el perímetro de cintura

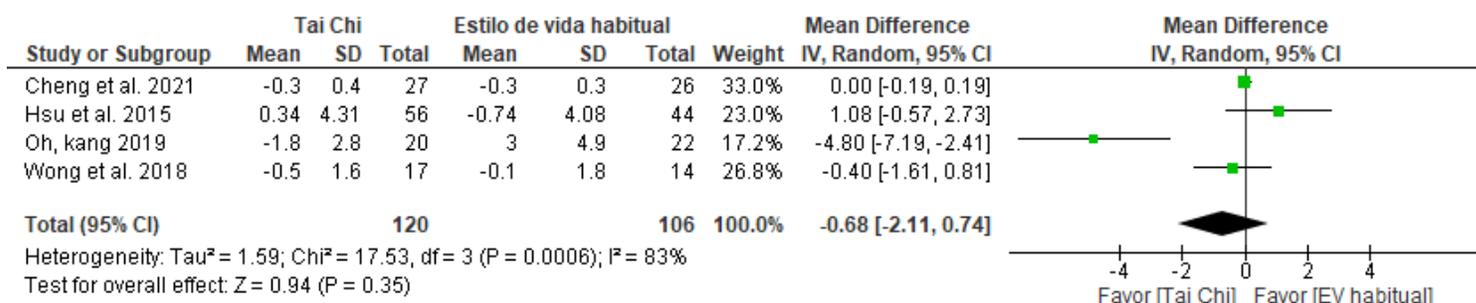


### XI.6.2.1 Efecto del Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio sobre el perímetro de cintura

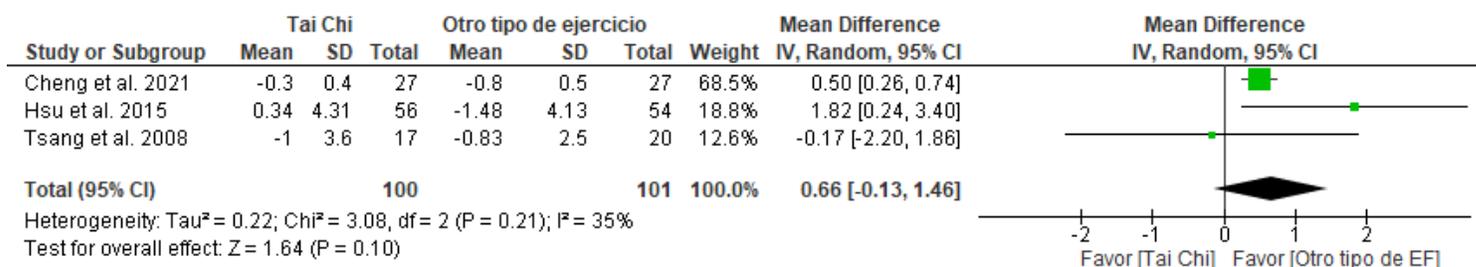


### XI.6.2.2 Efecto del Tai Chi + otra intervención vs. Grupo control sobre el perímetro de cintura

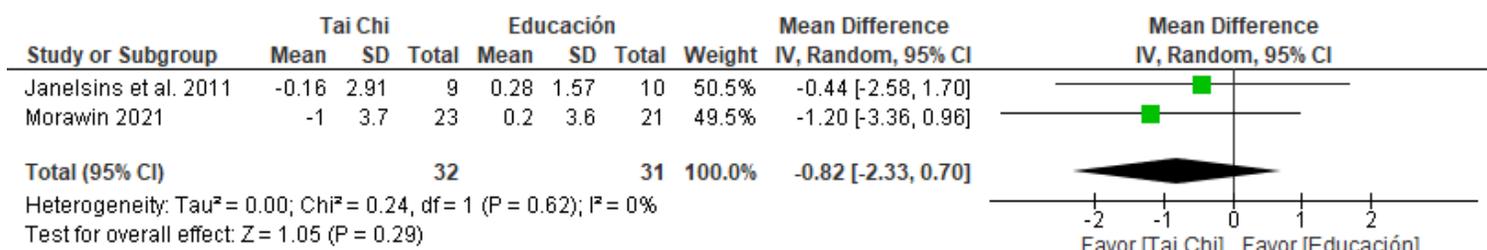
## XI.6.3 Diagramas de meta-análisis sobre la masa grasa



### XI.6.3.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de vida habitual sobre la masa grasa

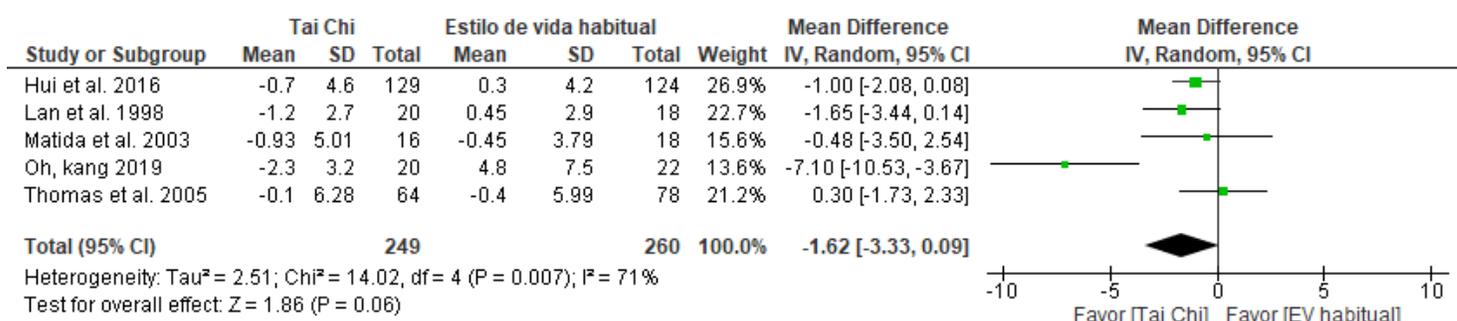


### XI.6.3.1 Efecto del Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio sobre la masa grasa

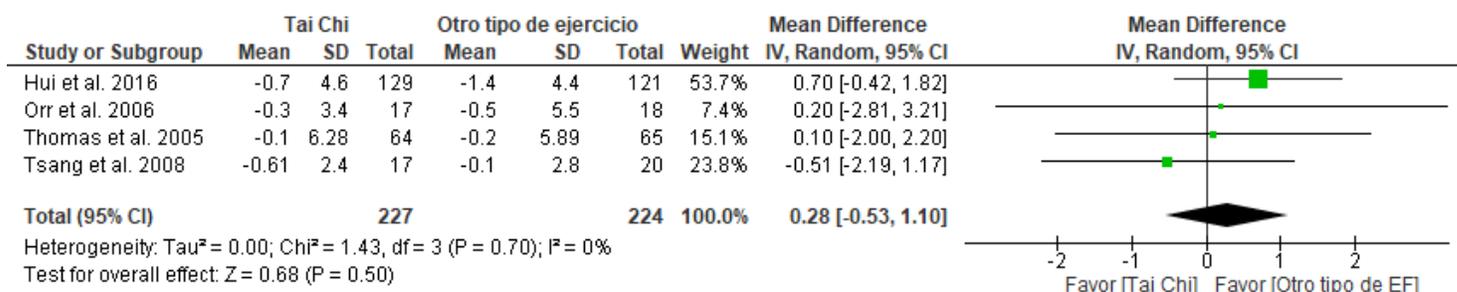


### XI.6.3.1 Efecto del Tai Chi vs. Educación para la salud sobre la masa grasa

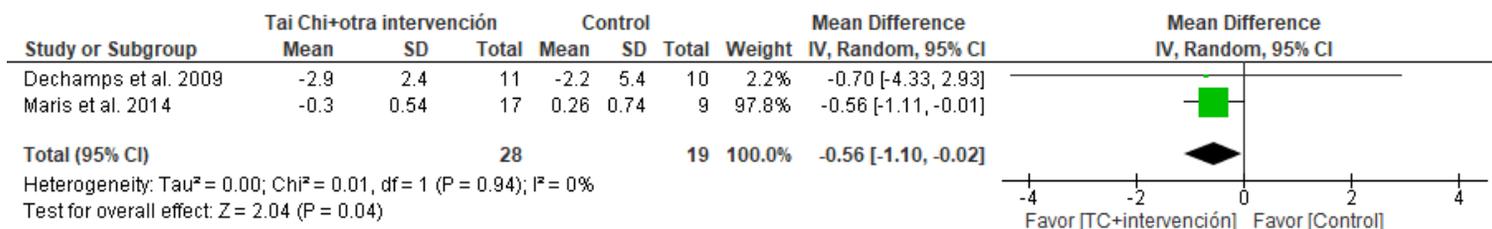
#### XI.6.4 Forest plot porcentaje de grasa (%G)



### XI.6.4.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de habitual sobre el %G

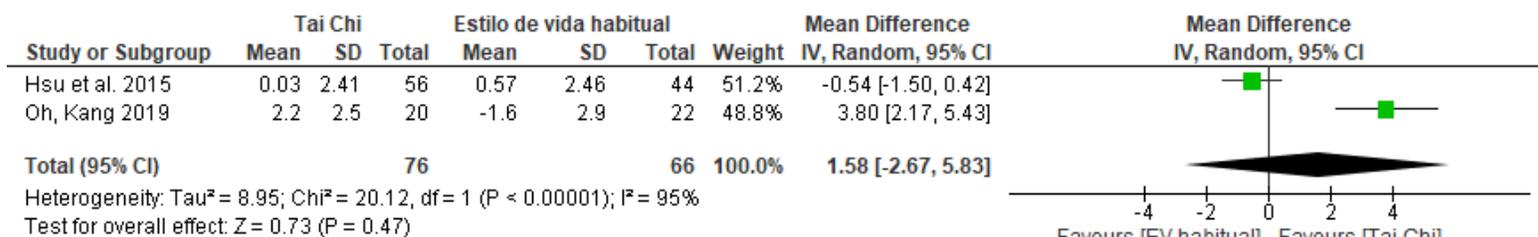


### XI.6.4.2 Efecto del Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio sobre el %G



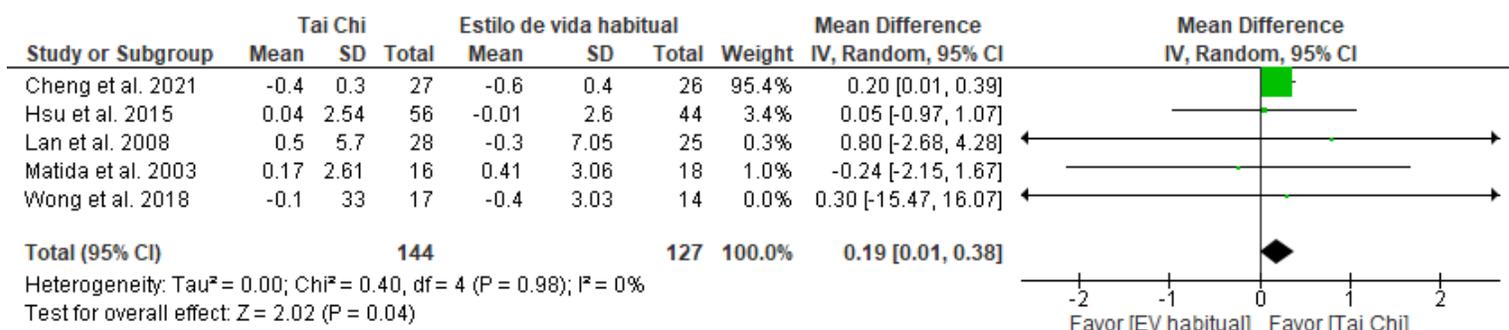
### XI.6.4.3 Efecto del Tai Chi + otra intervención vs. Grupo control sobre el %G

### XI.6.5 Diagrama de meta-análisis sobre la masa muscular

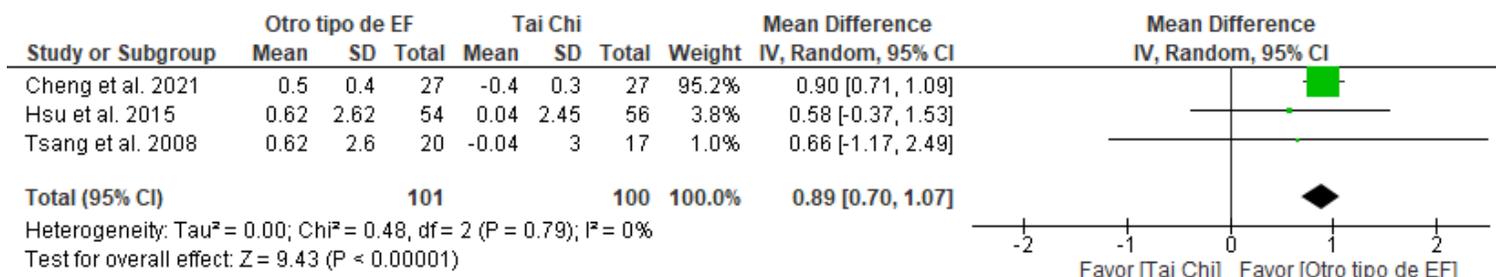


#### XI.6.5.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de habitual sobre la masa muscular

### XI.6.6 Diagramas de meta-análisis sobre la masa libre de grasa (MLG)

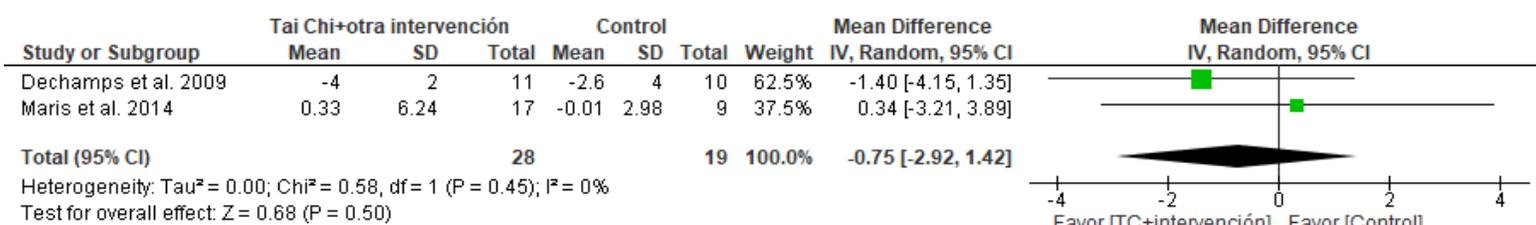


#### XI.6.6.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de vida habitual sobre la MLG



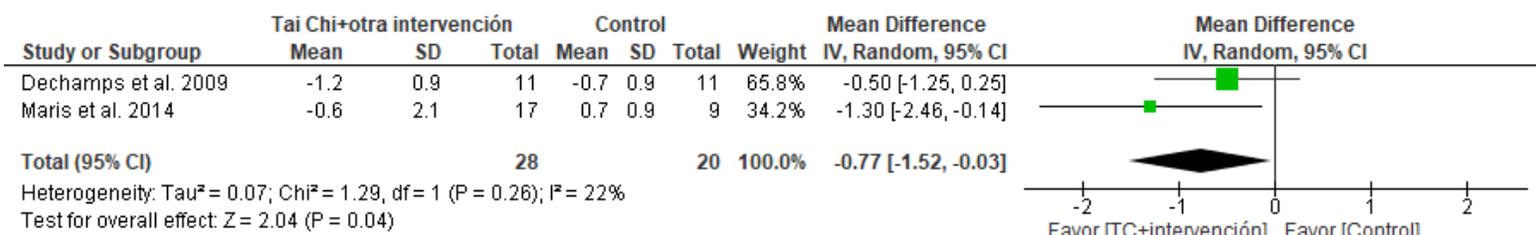
#### XI.6.6.2 Efecto del Tai Chi vs. Otro tipo de ejercicio sobre la MLG

### XI.6.7 Diagrama de meta-análisis sobre la fuerza de miembros inferiores



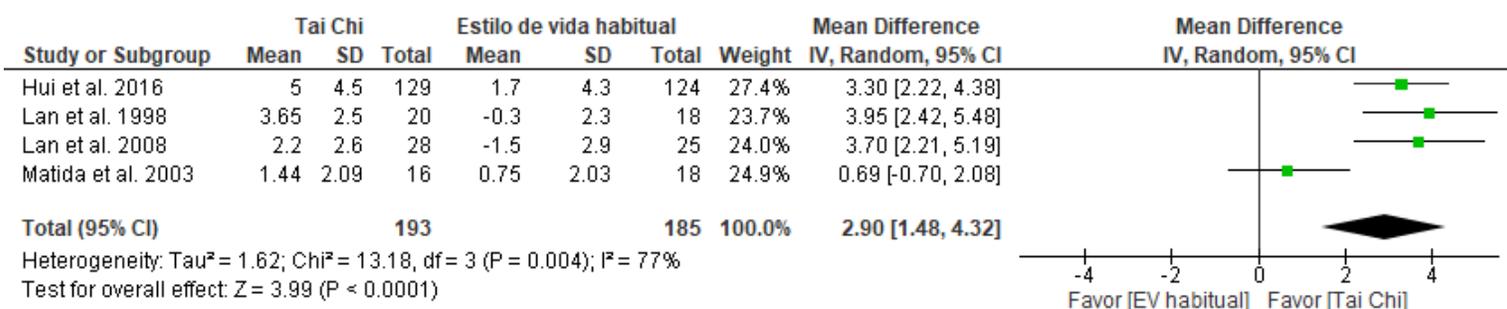
#### XI.6.7.1 Efecto del Tai Chi + otra intervención vs. Grupo control sobre la fuerza de miembros inferiores

### XI.6.8 Diagrama de meta-análisis sobre el equilibrio/agilidad



#### XI.6.8.1 Efecto del Tai Chi + otra intervención vs. Grupo control sobre el equilibrio/agilidad

### XI.6.9 Diagrama de meta-análisis sobre el consumo máximo de oxígeno (VO2máx)



#### XI.6.9.1 Efecto del Tai Chi vs. Estilo de habitual sobre el VO2máx