

ADRIANA ELIZABETH MARTÍNEZ BASALDÚA
LUIS GUILLERMO GARCÍA GONZÁLEZ

“COMPARACIÓN DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS EN PERSONAS ADULTAS MAYORES
DEL DIF NĀNXU QUE REALIZAN YOGA, TAICHÍ Y CACHIBOL”

2021



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Enfermería

Licenciatura en Fisioterapia

**“COMPARACIÓN DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS EN PERSONAS
ADULTAS MAYORES DEL DIF NĀNXU QUE REALIZAN YOGA, TAICHÍ Y
CACHIBOL”**

TESIS

Que como parte de los requisitos
para obtener el Título de la

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

Presenta:

Adriana Elizabeth Martínez Basaldúa
Luis Guillermo García González

Dirigido por:

M. I. M. Verónica Hernández Valle

Co-Director:

M. I. M. Maria Eustolia Pedroza Vargas

Querétaro, Qro. a 13 de octubre del 2021



Santiago de Querétaro 3 de noviembre de 2021.

Patrimonio de la Humanidad.

H. Comité de Titulación
De la Facultad de Enfermería
Universidad Autónoma de Querétaro

Por este conducto, nos permitimos aprobar el trabajo de Tesis "Comparación de las capacidades físicas en personas adultas mayores del DIF NĀNXU que realizan Yoga, taichi y cachibol" de los alumnos Adriana Elizabeth Martinez Basaldúa y Luis Guillermo Garcia González con expediente 236468 y 235000, que reúne los requisitos de un trabajo de Tesis como modalidad de titulación.

Sin más por el momento, se extiende el presente dictamen para los fines que el comité considere pertinente.

Atentamente

"Educo en la Verdad y en el Honor"

 M.I.M. Verónica Hernández Valle Director de Tesis	 M.I.M. María Eustolia Pedroza Vargas Secretario	 M.C.E. Angel Salvador Xequé Morales Vocal
 LFT. Andrea Emireth Ramírez Arteaga Suplente		 LFI. Fernando Martínez Duplan Suplente

Resumen

Introducción: El envejecimiento es el proceso natural y gradual que forma parte del ciclo de vida en los seres humanos. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016), prevé que la población de adultos mayores de 60 años para el 2050 constituirá el 27.7% de la población mexicana. Por ello, se debe priorizar la atención a este grupo de edad. Una alternativa son las disciplinas de ejercicio físico para el adulto mayor. El presente estudio, compara las capacidades que presentan los adultos mayores que realizan yoga, taichí y cachibol en el DIF Nänxu, con la finalidad de conocer si alguna aporta mejores beneficios.

Objetivo: Comparar las capacidades físicas de las personas adultas mayores del DIF Nänxu que realizan yoga, taichí y cachibol, mediante la batería Senior Fitness Test y la dinamometría manual.

Material y métodos: Es un estudio de tipo comparativo transversal con una población inicial de 61 usuarios, de los cuales 41 son de sexo femenino y 20 masculino. De acuerdo a los criterios de inclusión se seleccionaron 26 que realizaban una de las disciplinas a evaluar; 4 practican yoga (15.5%), 16 taichi (61.5%), y 6 cachibol (23%). Se miden las variables de: fuerza de miembros superiores, fuerza de miembros inferiores, flexibilidad de miembros superiores, flexibilidad de miembros inferiores y resistencia. El análisis estadístico se realizó mediante las pruebas estadísticas: U de Mann Whitney y Kruskal Wallis. Para la parte bioética del estudio se consideraron los principios del código Nuremberg.

Resultados. Se observó que las tres disciplinas presentan beneficios para las capacidades físicas de las personas estudiadas, sin embargo ninguna fue estadísticamente significativa.

Conclusiones: Las tres disciplinas presentan beneficios a la salud y ayudan a evitar el deterioro. Sin embargo, debido a la variabilidad en los tamaños de las muestras y a otros factores como el tiempo de practicar la disciplina y la predisposición genética, no se puede determinar con precisión si los resultados serían significativos en condiciones más precisas con el tamaño y características de la población.

(Palabras clave: Adulto mayor, capacidad física funcional, ejercicio físico)

Summary

Introduction: Aging is natural and gradual process that is part of the life cycle in human beings. The National Institute of Statistics and Geography (2016), predicts that population of adults over 60 years old at 2050 will constitute 27.7% of the Mexican population. Therefore, priority should be given to care for this age group. An alternative is the disciplines of physical exercise workshops for the elderly. The present study compares the capacities of older adults who perform yoga, tai chi and cachibol at DIF Nānxu, in order to know if any of them provide better benefits.

Objective: Compare the physical capacities of older adults at DIF Nānxu who perform yoga, tai chi and cachibol, using the Senior Fitness Test battery and manual dynamometry.

Material and methods: It is a cross-sectional comparative study with an initial population of 61 users; 41 are female and 20 are male. According to the inclusion criteria, 26 were selected who performed only one of the disciplines to be evaluated; 4 practice yoga (15.38%), 16 taichi (61.53%), and 6 cachibol (23.07%). The variables: upper limb strength, lower limb strength, upper limb flexibility, lower limb flexibility and resistance are measured. Statistical analysis was performed using the Mann Whitney and Kruskal Wallis U tests. For the bioethics part, the principles of the Nuremberg code have been considered.

Results. It was observed that three disciplines contribute differently to the physical capacities of the people studied, however none were statistically significant.

Conclusions: Three disciplines have health benefits and help prevent deterioration. However, due to the variability in the sample sizes and other factors such as the time to practice the discipline and genetic predisposition, it cannot be determined with precision if the results would be significant in more precise conditions with the size and characteristics of the population older adult.

(Keywords: Older adult, functional physical capacity, physical exercise)

Dedicatorias

Este trabajo está dedicado a nuestra familia, principalmente a nuestros padres, gracias a su apoyo incondicional en conjunto con nuestro empeño, hemos logrado culminar la Licenciatura en Fisioterapia en la Universidad Autónoma de Querétaro. Hemos concluido a la espera de continuar creando nuevos aprendizajes en favor de nuestra profesión y de nuestros pacientes.

También está dedicada a la población de personas adultas mayores, principalmente de nuestro país, quienes tiene un amplio panorama por ser analizado, que contribuya en mejorar su calidad de vida no solamente en el rubro de salud, sino también en aspectos sociodemográficos y económicos.

Finalmente, a nosotros, Luis Guillermo García González y Adriana Elizabeth Martínez Basaldúa, quienes decidimos confiar en nuestro potencial y desarrollar este trabajo con el fin de construir el puente por el cual vamos a pasar.

Agradecimientos

En agradecimiento a los profesores que han sido parte fundamental a lo largo de nuestra formación y en la realización de este proyecto, agradecemos su contribución para el desarrollo de competencias en nuestra área, en especial a la M.I.M. Verónica Hernández Valle, por su paciencia y dedicación en cada una de las etapas de este proyecto.

Agradecemos a todo el personal del DIF Nānxú, en particular al Licenciado Alejandro Ramírez por su apertura y colaboración en la elaboración del proyecto. Agradecemos el espacio que se nos ha brindado en las instalaciones para llevar a cabo las prácticas geriátricas. Así mismo, agradecemos a los usuarios que decidieron participar en la investigación.

Finalmente a nuestra alma mater, la Universidad Autónoma de Querétaro por todas las experiencias y los momentos de esfuerzo que nos permitieron desarrollarnos de manera profesional.

Agradecimiento a nuestros seres queridos, quienes estuvieron para darnos apoyo incondicional a pesar de las dificultades que llegamos a presentar a lo largo de toda la licenciatura.

Índice

Contenido	página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de Tablas	¡Error! Marcador no definido.
Índice de Figuras	vii
Abreviaturas y siglas	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
III.1 Proceso Fisiológico del Envejecimiento	6
III.2 Condición Física en el Adulto Mayor	7
III.3 Fuerza en el Adulto Mayor	8
III. 4 Resistencia	10
III. 5 Agilidad de la Marcha y Equilibrio Dinámico	10
III.6 Flexibilidad en la Persona Adulta Mayor	11
III.7 Efectos del Ejercicio en la Etapa de Envejecimiento	12
III.8 Disciplinas Analizadas	13
<i>III.8.1 Yoga</i>	14
<i>III.8.2 Taichí</i>	14
<i>III.8.3 Cachibol</i>	15

III.8.4 Actividades Lúdicas y Recreativas.	17
IV. HIPÓTESIS	18
V. OBJETIVOS	19
V.1 Objetivo General	19
V.2 Objetivos Específicos	19
VI. MATERIAL Y MÉTODOS	20
VI.1 Tipo de Investigación	20
VI.2 Población	20
VI.3 Variables Estudiadas	23
VI.4 Técnicas e Instrumentos	26
VI.4.1 Senior Fitness Test (SFT)	26
VI.4.2 Dinamometría Manual	28
VI.5 Procedimientos	30
VI.5.1 Análisis Estadístico	31
VI.5.2 Consideraciones Éticas	32
VII. RESULTADOS	35
VIII. DISCUSIÓN	44
IX. CONCLUSIONES	46
X. PROPUESTAS	47
XI. BIBLIOGRAFÍA	48
XI. ANEXOS	56
XI.1 Hoja de recolección de datos	56
XI.2 Instrumentos	57
XI.3 Carta de consentimiento informado	60

Índice de tablas

Tabla 1 Criterios de selección	22
Tabla 2 Definición y operacionalidad de las variables estudiadas.....	23
Tabla 3 Rangos de medición para FPM	29
Tabla 4 Prueba estadística U de Mann Whitney	42
Tabla 5 Prueba estadística Kruskall Wallis.....	43
Tabla 6 Resultados para mujeres.....	57
Tabla 7 Resultados para hombres.....	58
Tabla 8 Ficha senior fitness test.....	59

Índice de Figuras

Figura 1 Gráfica de Fuerza en Mano Dominante	35
Figura 2 Gráfica de Fuerza en Miembros Inferiores.....	36
Figura 3 Gráfica de Fuerza en Miembros Superiores	37
Figura 4 Gráfica de Resistencia.....	38
Figura 5 Gráfica de Flexibilidad en Miembros Inferiores	39
Figura 6 Gráfica de Flexibilidad en Miembros Superiores.....	40
Figura 7 Gráfica de Agilidad en Marcha y Equilibrio Dinámico	41

Abreviaturas y siglas

SFT. Senior Fitness Test

FPM. Fuerza de Prensión Manual

FMD. Fuerza en Mano Dominante

FMND. Fuerza en Mano No Dominante

FMI. Fuerza en Miembros Inferiores

FMS. Fuerza en Miembros Superiores

R. Resistencia

FLMI. Flexibilidad en Miembros Inferiores

FLMS. Flexibilidad en Miembros Superiores

AMED. Agilidad en Marcha y Equilibrio Dinámico

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía

OMS. Organización Mundial de la Salud

SNDIF. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de las Familias

I. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es el proceso natural y gradual que forma parte del ciclo de vida en los seres humanos. Actualmente gracias a los avances en tecnología y medicina, el panorama a nivel mundial se ha ido modificando, de tal manera que, la mayoría de la población logra llegar a la vejez. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2016, dio a conocer resultados estadísticos dónde prevé que para el año 2030, la población de adultos mayores de 60 años sea más de 20 millones de personas, mientras que para el 2050 se estima que constituirá el 27.7% de la población mexicana. Sin embargo, el hecho de que las personas vivan más años, no asegura el mantenimiento de un buen estado de salud físico y funcional en esta etapa.

En México, el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (SNDIF), cuenta con espacios que brindan atención médica, psicológica, social, y de rehabilitación física. Entre otros programas como: actividades recreativas, sociales y culturales. Dentro de ellas se consideran la práctica deportiva mediante disciplinas adaptas a la población adulta mayor como: yoga, taichí y cachibol, con la finalidad de contribuir en el mantenimiento de sus capacidades físicas, de tal manera que repercuta de manera positiva en su independencia y calidad de vida.

El yoga, es una disciplina originaria de la India, ayuda al practicante a mantener un equilibrio físico y mental. Por otra parte, el taichi, es una disciplina originaria de China que se basa principalmente en movimientos lentos y rítmicos con diferentes secuencias. A diferencia de estas, el cachibol es una práctica deportiva más dinámica y en equipos, parecida al voleibol, pero adaptado para el adulto mayor.

Considerando que sólo se conoce de manera general los efectos positivos que se tiene sobre la salud de quienes practican dichas disciplinas, y que la mayoría de la población las practica sin conocer la importancia de mantener las capacidades físicas (fuerza muscular, flexibilidad, resistencia, agilidad de marcha y equilibrio) de manera íntegra, es importante comenzar a ampliar horizontes en esta área.

Por tal motivo, el presente estudio realiza un análisis comparativo de las capacidades físicas que presentan los adultos mayores que realizan yoga, taichí y cachibol.

Dado que, si dichas capacidades físicas se encuentran en un estado óptimo contribuyen a tener una adecuada condición física funcional, contribuyendo al desempeño de actividades cotidianas de manera independiente y sin generar fatiga excesiva. Así mismo, sentar bases de nuevas investigaciones que puedan centrarse en analizar los efectos de los programas de ejercicio orientados al entrenamiento de las capacidades físicas en personas adultas mayores.

Para ello se realizó una evaluación a cada persona mediante la batería Senior Fitness Test (SFT) y la medición de la Fuerza de Prensión Manual (FPM). La escala SFT permite someter a prueba la fuerza muscular, la elasticidad en miembros inferiores y superiores, además de la resistencia con la que cuenta de cada individuo. Esta prueba está diseñada para evaluar a personas mayores de 60 años de edad hasta 94 años, así mismo los resultados se clasifican por intervalos de edad y con relación al sexo. El método de aplicación fue viable, ya que el personal fue capacitado para aplicar los instrumentos de evaluación (la batería SFT y la medición de la FPM), así mismo se cuenta con la aprobación del DIF Nänxu, donde se practican las disciplinas que se analizan.

II. ANTECEDENTES

A medida que se ha logrado prevenir y tratar mejor las enfermedades y se han mejorado los factores ambientales, la curva de sobrevivencia se ha hecho más rectangular. Se observa que la mayoría de la población logra vivir hasta edades muy avanzadas y muere generalmente alrededor de los 80 años (Salech, Jara, y Michea, 2012).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016) considera “adulto mayor” en edad cronológica a los hombres y mujeres que superan los 60 años de edad. Además, menciona que para 2050, la población a nivel mundial en este grupo etario será de 2000 millones, es decir, habrá un aumento de 900 millones con respecto al año 2015.

En este sentido menciona que para 2050, el 80% de las personas mayores vivirán en países de ingresos bajos y medianos, entre ellos México. (OMS, 2018). Mientras que en otro estudio sobre envejecimiento y salud de los adultos en el mundo (SAGE), se describió que la cobertura de salud efectiva en los países analizados, iba desde el 21% de los pacientes en México, hasta el 48% en Sudáfrica. (OMS, 2015)

Por lo tanto, México, se enfrenta a retos importantes para mejorar sus sistemas sanitarios y sociales en la atención al adulto mayor debido a que sus servicios se ven limitados para afrontar este cambio demográfico.

Tal es así que, en los resultados de la Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México se observa que en la población de personas de 50 años y más, el 62.4% tienen una percepción de regular a mala en relación a su estado de salud. Además de que las enfermedades que más afectan a esta población son: hipertensión arterial, diabetes y artritis. Mientras que sólo el 35.2% de esta población realizan ejercicio al menos 3 veces por semana. (ENSAMED, 2018). Si bien el trayecto a lo largo de la vida es un factor importante para tener una vejez saludable, la carencia de programas encaminados al mantenimiento de las capacidades funcionales en los adultos de edad avanzada, también tiene un impacto importante.

Por otra parte, la literatura acerca del envejecimiento menciona que conforme la edad avanza los sistemas corporales se van deteriorando de manera gradual, lo que genera cambios en las cualidades del ser humano, a nivel biológico van disminuyendo las funciones en diferentes aparatos y sistemas del cuerpo, tales como: los huesos, los músculos, las articulaciones, la piel, la conducción nerviosa y otras cualidades como el equilibrio y la coordinación. En este sentido, los sistemas donde la degeneración es más evidente, es en el sistema muscular y esquelético, que se encargan de proveer el sostén corporal y, sobre todo, ejecutar el movimiento voluntario.

Ya que, sin duda, la integridad de estos sistemas es indispensable para realizar las actividades básicas de la vida diaria. Una herramienta indispensable para retrasar la degeneración de estos sistemas, es el ejercicio físico, el cual se define como aquella “actividad física que se realiza de manera planificada, estructurada y repetida, cuyo objetivo es adquirir, mantener o mejorar la condición física”. (Rodríguez, 2001)

Siendo que la disminución de la fuerza y de la masa muscular con la edad está principalmente ligada a la disminución de la actividad física y el ejercicio, en conjunto con factores nutricionales y hormonales. Es posible mejorar las capacidades aeróbicas y la fuerza muscular mediante un entrenamiento físico regular (Jaeger, 2018).

En la actualidad, el ejercicio físico en el adulto mayor es un tema de importancia debido a que este sector poblacional se enfrenta a cambios fisiológicos progresivos e irreversibles que tienen gran impacto en la autonomía y dependencia funcional. Además de que conforme la edad avanza el interés por la realización de actividad física se vuelve menor.

Por ello las recomendaciones de que el adulto mayor realice ciertas actividades físicas, ya que el hecho de que las personas de edad avanzada tengan una vida activa reduce los factores de riesgo para su salud y de esta manera se puede reducir también la demanda en servicios de salud relacionados con enfermedades crónicas. Además de que favorece la autonomía e independencia funcional.

Existen estudios que hablan sobre los beneficios que generan las actividades físicas aeróbicas, como caminar. Sin embargo, no tienen gran impacto en el aumento de fuerza, en la prevención de caídas, y las consecuencias de éstas, las cuales se vuelven un riesgo en la

salud y funcionalidad de la población adulta mayor. Por lo tanto, es más seguro que los adultos mayores comiencen por aumentar su fuerza y mejorar su equilibrio antes de emprender rutinas aeróbicas (Blondell, Hammersley-Mather y Veerman, 2014).

Diversas organizaciones y colegios han hecho recomendaciones al respecto; la OMS, recomienda la realización de actividades aeróbicas con volúmenes semanales de 150 min a intensidad moderada, o al menos 75 min a intensidad vigorosa, y actividades orientadas al fortalecimiento muscular y equilibrio para prevenir el riesgo de caídas. El Colegio Americano de Medicina del Deporte sugiere, en el caso del adulto mayor, la prescripción de ejercicio que incluya: la realización de actividades de tipo aeróbico, ejercicio de fortalecimiento y flexibilidad, incorporando, además, ejercicios específicos para la mejora del equilibrio en aquellas personas que presenten riesgo de caída o deterioro de la movilidad (Guillherme, 2017).

Por tal razón, surge la inquietud de comparar cómo son las capacidades físicas en los adultos mayores de acuerdo a la disciplina que practican, con el fin de conocer si la práctica del yoga, el taichí o el cachibol, tienen un impacto significativo en la condición física funcional de las personas adultas mayores y si alguna de ellas es más significativa para el mantenimiento de estas capacidades, o en su caso contrario, si no existe relación entre ese tipo de disciplinas físicas y las capacidades motrices antes mencionadas.

De acuerdo a la obtención de los resultados se puede inferir a cerca de la actividad física que resulta con mayor impacto en relación a las capacidades físicas, con el fin de sustentar, de manera objetiva, los efectos que tienen en las personas la práctica de estas disciplinas.

III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

III.1 Proceso Fisiológico del Envejecimiento

En primera instancia, el envejecimiento presenta características inherentes y bien definidas en todos los seres vivos, las cuales son las siguientes: es universal, ya que es propio de todos los seres vivos. Progresivo porque al transcurrir la vida se producen efectos sobre el organismo, que al acumularse originan los cambios propios del envejecimiento. Irreversible, de modo que no puede detenerse ni revertirse. Heterogéneo e individual, pues cada especie tiene una velocidad característica de envejecimiento de manera que lleva a una progresiva pérdida de función. Intrínseca, por lo tanto, no es debido a factores ambientales modificables, sin embargo, los factores extrínsecos (estilos de vida y factores ambientales) se vuelven cada vez más importantes en este proceso. (Parra y Valencia, 2012).

El envejecimiento implica una serie de cambios múltiples, entre ellos: morfológicos y fisiológicos en todos los tejidos; y su conocimiento permite comprender las diferencias fisiopatológicas entre los adultos mayores y el resto de la población adulta. (Salech et al. 2012), menciona que a pesar de que todos los sistemas presentan cambios durante el envejecimiento, los que serían de alta relevancia, son: el cardiovascular, el renal, el sistema nervioso central, el muscular, y el metabolismo de la glucosa. Tanto por la elevada prevalencia de sus alteraciones, como por las consecuencias funcionales que ellas tienen.

Así mismo en el proceso de envejecimiento se generan cambios en los diferentes sistemas, que conllevan a modificaciones y adaptaciones en desarrollo de las actividades de la vida diaria y en la condición física funcional; que podrían ser permeados a su vez por factores intrínsecos como la edad y el género, y extrínsecos como factores culturales y socio ambientales, lo que influye en los niveles de funcionamiento corporal, individual y social de las personas mayores de 60 años (Castellanos, Gómez y Guerrero, 2017).

En tanto que, durante el transcurso de la adultez a la vejez ocurre pérdida de masa muscular (sarcopenia) derivada de factores fisiológicos como la muerte de las células musculares (miocitos), y de tipo ambiental como la inactividad física. Conjuntamente en el sistema esquelético, ocurre disminución de la densidad ósea de manera progresiva. Lo cual, genera fragilidad en los huesos, además de cambios estructurales que pueden generar

deformación ósea y articular. Esto puede atribuirse a alteraciones hormonales, cambios metabólicos e incluso deficiencias nutricionales. Mientras que la flexibilidad y la fuerza muscular disminuidas generan limitaciones para el desarrollo de las actividades de la vida diaria, como caminar con seguridad, levantarse de una silla o del baño, subir o bajar escaleras, hacer compras, realizar el cuidado de la casa, entre otras (Castellanos et al, 2017).

III.2 Condición Física en el Adulto Mayor

La condición física es un concepto que cada vez ha sido más relacionado con la salud. Caspersen (1985), describe que la condición física “es un conjunto de atributos físicos y evaluables que tienen las personas y que se relacionan con la capacidad de realizar actividad física.” En tanto que la OMS (1968) define la condición física como “la habilidad de realizar adecuadamente trabajo muscular”, que implica la capacidad de los individuos de abordar con éxito una determinada tarea física dentro de un entorno físico, social y psicológico.

Otra definición es la que sugiere Rodríguez (1995) quien define la condición física como:

El estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas habituales de la vida diaria, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar las posibles emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar enfermedades hipocinéticas –derivadas de la falta de actividad física- y a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual y a experimentando plenamente la alegría de vivir. La condición física es un concepto que implica tres grandes dimensiones: orgánica, motriz y cultural (p. 88).

Por tal motivo, es importante analizar las capacidades físicas que están directamente relacionada con la movilidad de la persona mayor, de tal manera que se identifiquen aquellas capacidades que se encuentren afectadas y poder entrenarlas de manera específica. Para poder identificar el estado en el que se encuentran dichas capacidades, la batería SFT mediante las pruebas que la conforman permite analizar la condición física funcional en las personas adultas mayores.

III.3 Fuerza en el Adulto Mayor

La fuerza muscular es la capacidad de producir tensión en la musculatura al activarse, es decir, a la contracción de las fibras musculares (González-Badillo y Gorostiaga, 1995). Por otro lado, Siff y Verkhoshansky (2000), la describen como la habilidad de un músculo o grupo de músculos de generar tensión muscular bajo condiciones específicas.

Es importante analizar la fuerza en el adulto mayor debido a que es una cualidad motriz que favorece la realización de actividades funcionales dentro de su vida. Sin embargo, conforme la edad avanza, tienden a prolongarse los periodos de inmovilización ya sea por el acúmulo de enfermedades, cansancio físico, además que aumenta la infiltración de grasa en músculo, asociado a disminución progresiva de la fuerza. Así mismo, después de alcanzar un nivel máximo en la edad adulta temprana, la masa muscular tiende a disminuir con la edad, lo que puede estar asociado con el deterioro de la fuerza y la función musculo-esquelética (Cruz, 2010).

Visto que, los adultos mayores demuestran una capacidad disminuida para restaurar el tamaño muscular y la arquitectura muscular durante el reentrenamiento posterior a inmovilidad. La inmovilización conduce a una reducción de la activación muscular (Suetta et al., 2009). Aunado a que, a medida que se envejece, el sistema músculo-esquelético sufre numerosos cambios que afectan a los segmentos corporales que participan en la marcha (Lorena, 2014).

En esta línea, Laurentani et al., (2003) describe que la fuerza de prensión manual isométrica guarda una estrecha relación con la fuerza muscular de las extremidades inferiores, el momento de extensión de la rodilla y el área muscular transversal en la pantorrilla. Por ello, una fuerza de prensión baja es un marcador clínico de una movilidad escasa y un mejor factor predictivo de resultados clínicos de una masa muscular baja. De modo que, una manera de evaluar la función muscular es medir la fuerza de prensión o agarre, que es un buen indicador para predecir la mortalidad, independientemente de la influencia de cualquier enfermedad (Rantanen et al., 2003)

En el Informe Mundial sobre la vejez de la OMS (2015), menciona que las mujeres suelen tener menos fuerza de prensión que los hombres, y en ambos sexos la fuerza disminuye

con la edad. La tasa de deterioro de la fuerza de prensión fue similar en la mayoría de los países estudiados. Sin embargo, el nivel máximo alcanzado varía notablemente, ya que las personas de India y México, en general, presentan menor fuerza en todas las edades y en ambos sexos. Posiblemente estas diferencias se deban a la influencia de una combinación de factores genéticos y de los primeros años de vida, como la nutrición.

También, debido a que los declives cognitivos progresivos afectan la memoria y el aprendizaje músculo esquelético, generando que el músculo se atrofie y se vuelva progresivamente más débil (conocido como sarcopenia). Además de que la falta de tensión mecánica en el hueso por parte del músculo causa disminuciones en la densidad mineral, esto a su vez conduce a osteopenia y osteoporosis (McPhee et al., 2016).

En cuanto a la “actividad física para mejorar la fuerza en el adulto mayor”, Chalapud y Escobar (2017) mencionan que la actividad física es efectiva para mejorar el equilibrio y la fuerza muscular de miembros inferiores, además es un instrumento adecuado para conservar la funcionalidad y la autonomía de las personas de la tercera edad. De acuerdo con los resultados alcanzados en estos estudios se sugiere generar alianzas de cooperación para los profesionales de la salud y la actividad física interesados en este tema, con el fin de proporcionar estrategias que permitan trabajar por el mejoramiento de la fuerza muscular de miembros inferiores en las personas de la tercera edad por medio de la actividad física.

III. 4 Resistencia

La resistencia aeróbica es la capacidad biológica que permite mantener y aguantar un esfuerzo prolongado, a una intensidad media o baja (Zintl, 1991). En la persona adulta mayor es importante analizarla debido a que puede verse afectada por la inactividad o los estilos de vida que va adoptando esta población, y a su vez interferir con las actividades básicas e instrumentales en su vida diaria.

En un estudio realizado en 2020 se evaluó la resistencia de 1721 mujeres mayores de 50 años mediante el test de 2 minutos de marcha de SFT, en el cual se encontró que hay un descenso de la resistencia aeróbica bastante significativo en relación con la edad de los participantes (Rodríguez y Lascano, 2020).

Además, se ha demostrado que los programas de resistencia aeróbica tienen beneficios en la población adulta mayor. De acuerdo con el estudio realizado por Varela y Rojas (2021) en donde se analizó un programa de resistencia aeróbica a un individuo de 72 años, durante 21 semanas por 3 veces a la semana. Con base en su análisis se observaron beneficios en la persona, tales como la disminución de la glucosa, de la presión arterial, del peso corporal y del IMC. Por otro lado, en otro estudio que compara los resultados de la resistencia aeróbica entre hombres y mujeres a través del UNC test. Se encontró que no existen diferencias significativas entre hombres y mujeres en relación a la resistencia aeróbica (García et al., 2018).

III. 5 Agilidad de la Marcha y Equilibrio Dinámico

La agilidad de la marcha y equilibrio dinámico es la capacidad del cuerpo de modificar de manera constante el centro de gravedad en movimiento, reaccionar a un estímulo, comenzar a moverse de forma rápida y eficiente y estar dispuestos a cambiar de dirección o detenerse rápidamente. Para ello, también se debe considerar la capacidad física de la velocidad, la cual se define como: “la capacidad que tiene un individuo de realizar diferentes acciones motrices en determinadas condiciones en un tiempo mínimo” (Zatsiorski, 1994).

Por otro lado Grosser et al., (1989) la define como la habilidad física que permite a los individuos desacelerar con rapidez y eficiencia, mediante el entorno en el que la persona se

mueve y durante este movimiento modifica constantemente su centro de gravedad, para luego cambiar de dirección y acelerar rápidamente, en un esfuerzo por reaccionar de manera apropiada a las señales relevantes para la actividad.

En esta línea, en un estudio se aplicó un programa de 12 semanas de entrenamiento funcional para adulto mayor, en donde se incluyó la agilidad de la marcha y el equilibrio. Se concluye que: 12 semanas de entrenamiento funcional en adultos mayores, incrementó la agilidad, el equilibrio, la fuerza y la flexibilidad del tren inferior, por lo que juega un rol importante en la capacidad funcional e independencia en adultos mayores, ya que contribuye en la prevención y el tratamiento de enfermedades que surgen de la inactividad física y el sedentarismo (Gallardo, Castillo y Álvarez, 2018).

Así mismo, Cordellat (2021) en su estudio sobre la evolución de la agilidad en los adultos mayores, concluye que un entrenamiento de ejercicio para la agilidad tiene beneficios a largo plazo. Dado que su análisis por categorías mostró que más de la mitad de los participantes consiguieron situarse en valores que les permiten mantener y alcanzar la independencia funcional.

III.6 Flexibilidad en la Persona Adulta Mayor

Se ha encontrado diversos beneficios sobre los ejercicios enfocados en mejorar la flexibilidad, entre ellos se ha observado que los estiramientos producen una sensación de bienestar, mantienen la elasticidad muscular y la movilidad de las articulaciones, facilitan la corrección de malas posturas, disminuyen el riesgo de lesión, facilitan el aprendizaje deportivo, aumentan la relajación física y psíquica, reducen la tensión muscular y las molestias musculares, favorecen la conciencia corporal y la producción de endorfinas (Cabezas et al., 2020). Por otro lado, en un estudio realizado por Gonella y Pérez (2018) se encontró que la flexibilidad no es un condicionante para la velocidad de la marcha, mientras que la fuerza sí lo es. Sin embargo, no se descarta la contribución de la flexibilidad para llevar a cabo un movimiento articular adecuado y disminuir el riesgo de lesiones.

III.7 Efectos del Ejercicio en la Etapa de Envejecimiento

El ejercicio físico, se define como “la actividad física planificada, estructurada y repetida, cuyo objetivo es adquirir, mantener o mejorar la condición física” (Escalante, 2011). El cual genera efectos beneficiosos para la salud a lo largo de toda la vida, de manera particular en la etapa del envejecimiento para generar que este proceso sea saludable, al disminuir los factores que genera la inactividad física.

Los adultos mayores pueden alcanzar altos niveles de actividad física con suficiente habilidad, experiencia, estado físico y entrenamiento. Por ello, la promoción del ejercicio físico en adultos mayores disminuye los cambios patológicos del envejecimiento y esta depende de enfoques tanto individuales como comunitarios que son basados en la evidencia y la investigación sobre el cambio del comportamiento.

La evidencia muestra que la actividad física regular es segura para personas mayores sanas y frágiles y disminuye los riesgos de desarrollar enfermedades cardiovasculares y metabólicas, obesidad, caídas, deterioro cognitivo, osteoporosis y debilidad muscular. Se sugieren, actividades que van desde baja intensidad como caminar, y progresar a deportes más vigorosos y ejercicios de resistencia (Nelson et al, 2007) con la finalidad de que el ejercicio sea progresivo y controlado para beneficio de la salud de tal manera que se eviten resultados contraproducentes.

Concretamente se ha evidenciado que los adultos mayores participantes de programas de entrenamiento de tipo aeróbico disminuyen en un 30-50% el riesgo de limitación y discapacidad funcional, demostrando, además, mejoras en la capacidad cognitiva referida a la velocidad de procesamiento y atención auditiva, respaldando el efecto protector del ejercicio físico durante el envejecimiento (Guillherme, 2017).

Así mismo, existe evidencia de que la actividad física reduce el riesgo de caídas, y por lo tanto, lesiones por caídas (Drootin, 2011). También se demuestra que, independientemente del rango etario, un grupo puede tener una edad significativamente mayor y poseer mejores indicadores físicos, si practica actividad física especializada, en comparación con un grupo de rango etario significativamente menor, pero que no practica actividad física, estimulando incluso a otros sujetos sin actividad controlada, a tener mejores indicadores físicos

(García et al, 2017). En algunas ocasiones, se deduce que por la edad las cualidades físicas serán menores que las de personas más jóvenes, pero como lo refiere el estudio, no necesariamente sucede así.

Se ha descrito además que la actividad física genera también una reducción del riesgo de alteraciones cardiovasculares y metabólicas como diabetes mellitus tipo 2, observándose una fuerte relación entre actividad física, salud y la reducción de la mortalidad en poblaciones de adultos mayores. (Guillherme, 2017).

Cabe mencionar, que los modos de vida físicamente activos ayudarán a los adultos mayores a mantener independencia funcional y a optimizar el grado de participación activa en la sociedad (Ceballos et al, 2012). Lo más probable es que una sociedad que promueve un modo de vida físicamente activo para los adultos mayores coseche los beneficios de las ricas experiencias y la sabiduría de estos individuos en la comunidad.

III.8 Disciplinas Analizadas

Al hablar de ejercicio en los adultos mayores, se recomienda que los programas de ejercicio tengan múltiples componentes (fuerza, resistencia, flexibilidad y equilibrio), para mantener la buena forma física en los adultos mayores (Haskell et al, 2007). Por otro lado, la mayoría de la literatura hace referencia únicamente a actividad física, es decir “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que produzca un gasto energético mayor al existente en reposo” (Escalante, 2011). Sin embargo, hoy en día existen opciones de ejercicio como lo son yoga, taichi y cachibol, disciplinas que han adquirido popularidad en los adultos mayores, y las cuales son practicadas por la población de estudio en el DIF Nänxu.

III.8.1 Yoga

La primera disciplina que se pretende analizar es el yoga, el cual tiene sus orígenes en India y consiste en la realización personal y la cicatrización a través del cuerpo y de su capacidad energética, con un énfasis en el control de la respiración y posturas específicas, que incluyen posturas de relajación, concentración mental, meditación, mantras o cánticos, purificación, y gesticulación de las manos. A través de su ejecución se induce la obtención de la contemplación y renunciación, la realización personal de búsquedas y la transformación a través del control progresivo de la mente, pero más que todo, es un estilo de vida, que puede ser adaptado para todo tipo de personas (Puig & Emiliano, 2015)

En un estudio donde se describen los beneficios del Hatha Yoga y la neuroeducación del movimiento en los adultos mayores al evaluarlos con diferentes escalas, siendo una de ellas la Escala Senior Fitness Test (SFT), se encontró que la técnica del Hatha Yoga “mejora considerablemente las capacidades físicas básicas, observadas en el déficit motor de los participantes; el equilibrio, fuerza, coordinación, resistencia y flexibilidad, en hombres y mujeres” además se concluyó que “la población con mayor déficit motor es del sexo femenino en las capacidades físicas valoradas; fuerza, flexibilidad, resistencia y equilibrio” (Zurita y Vergara, 2019).

III.8.2 Taichí

El Taichí “es una práctica física de salud en forma de coreografía procedente de China cuyos orígenes se perfilan en la tradición taoísta y que engloba los mismos principios de la medicina tradicional china, se caracterizan por realizar movimientos circulares lentos y continuos e incorporar elementos de equilibrio, respiración natural, alineamiento postural, coordinación, relajación y concentración” (Jiménez, et al, 2013). Se caracteriza por ser practicada como una gimnasia suave, reconocida porque puede ser como una forma de meditación dinámica (Planas, 2015).

El taichí puede producir ciertas influencias sobre cada uno de los principales sistemas del cuerpo humano. Algunos investigadores han establecido que la práctica continuada durante un tiempo prolongado tiene efectos favorables en la mejora del equilibrio, la flexibilidad y el sistema cardiovascular y que reduce el riesgo de caídas en personas de avanzada edad.

Otros estudios también informan de la reducción del dolor, el estrés y la ansiedad en personas saludables. En la práctica el abdomen está flexible y el pecho relajado, convierte la respiración en profunda, lenta, uniforme y suave, que aporta un mayor equilibrio en el funcionamiento del sistema respiratorio. Este movimiento del diafragma y de los músculos abdominales también facilita la circulación sanguínea (Álvarez, 2016).

III.8.3 Cachibol

El Cachibol se creó con la finalidad de implementar un programa de acondicionamiento físico y entrenamiento para personas mayores. A lo largo del tiempo se convirtió en un deporte en el que es practicado por personas más jóvenes, actualmente ya es practicado desde los 40 años en adelante. Se puede practicar como una actividad de competencia mediante los torneos. También se convirtió en el actual deporte practicado para muchos antiguos practicantes del voleibol, ya que es una actividad ideal para ellos. Debido a sus características y cualidades de este ejercicio, los cuales son similares al voleibol (Borja y Gómez, 2009).

El cachibol se practica en México desde hace aproximadamente 30 años, a partir de 1985 se practica en Torneos oficiales convocados por las principales instituciones de salud relacionadas con los adultos mayores: IMSS, ISSSTE, INAPAM, DIF, y desde hace 4 años las Asociaciones Estatales empiezan a forjar su propio camino. Hoy en día este deporte también ya es practicado en España, Cuba, Chile, Argentina entre otros países de Latinoamérica; y en Israel (Jiménez, 2011).

Por otra parte, hablando sobre las razones por la que los adultos mayores, se han visto motivados a realizar actividad física, un estudio cuyo propósito era comprender la motivación en un grupo de adultos y personas mayores que practican el cachibol a través de un instrumento denominado Escala de Motivación en el Deporte para Personas Mayores (EMDPM), fundamentado teóricamente para medir los motivos de inicio, continuidad y desmotivación, inicialmente en la práctica deportiva de personas mayores. Demostró que la motivación más importante se centra en la salud y entre los factores de desmotivación destacan los relacionados con la enfermedad y las lesiones (Reynaga-Estrada et al, 2017).

Por consiguiente, Jiménez (2011), menciona que:

El éxito de la práctica del cachibol se debe a los efectos positivos en la salud y el bienestar general de quienes lo practican, pues desarrolla y mantiene destrezas, habilidades y estimulación de sus capacidades físicas, gracias a que la práctica de esta disciplina aborda aspectos como: la organización del esquema corporal (control corporal, lateralidad, ubicación viso-espacial); aplicación de esquemas de movimientos básicos (caminar, correr, saltar, girar) y compuestos (lanzar, atrapar, rematar); incremento y mantenimiento de habilidades físicas básicas (coordinación, equilibrio, flexibilidad, fuerza, resistencia y velocidad); así como instrucción técnica y estratégica del juego, fortaleciendo el aspecto cognitivo; preparación psicológica y manejo emocional ante la expectativa del triunfo o la derrota; así como actividades recreativas que apoyan la integración de los equipos.

Lo cual permite la disposición corporal y la actitud mental positiva, junto a una convivencia que fortalece los vínculos afectivos, emocionales y las redes sociales de apoyo. Además de que en la actualidad el cachibol es reconocido como el primer deporte adaptado para adultos mayores.

III.8.4 Actividades Lúdicas y Recreativas.

Una actividad lúdica es aquella que consta de acciones relacionadas con el juego, tiene fines recreativos o competitivos, y se basan en reglas que dirigen dicha actividad (Pérez y Merino, 2018). Además, estudios han descrito la lúdica como una dimensión del desarrollo humano que contribuye a su desarrollo psicosocial mediante la adquisición de saberes y la conformación de la personalidad, es decir que engloba diversas actividades donde se enlazan el placer, el goce, la actividad creativa y el conocimiento (Jiménez, 2002).

En este sentido Beade & García (2016) señalan los siguientes beneficios de las actividades lúdicas:

- Mantenimiento de la función psicomotora adecuada.
- Aumentan la autoestima.
- Promueve el contacto interpersonal y la integración social.
- Disminuye significativamente algunas enfermedades y la depresión.
- Ayuda en el mantenimiento del equilibrio, la flexibilidad y la expresión corporal.
- Promueve la creatividad y la productividad al usar el tiempo libre.
- Facilita la adaptación al medio ambiente.
- Aumenta la conciencia de la competencia.

De esta forma, las actividades recreativas tienen un impacto significativo a nivel cognitivo, mediante la estimulación de ciertas áreas cerebrales que favorecen su capacidad de pensar, actuar y reflexionar, mientras que en el área motora se promueve el mantenimiento de la fuerza, resistencia, equilibrio, flexibilidad, agilidad y coordinación (Beade y García, 2016).

En las personas adultas mayores las actividades lúdicas se realizan con el objetivo de promover un mejor desenvolvimiento social, cognitivo y psicológico, y a su vez permiten las relaciones interpersonales con otros individuos de edades similares, lo que favorece una valoración positiva en los cambios que se dan en ellos por la vejez (Iza y Banchón, 2020). Cabe mencionar que en la población analizada del DIF Nänxu, también realizan este tipo de actividades entre ellas los talleres de música, baile, tejido, entre otras.

IV. HIPÓTESIS

Hi: Los ejercicios físicos: yoga, taichi y cachibol presentan diferentes resultados en cuanto a las capacidades físicas de las personas adultas mayores, siendo uno de ellos el más significativo.

H0: No existen diferencias en las capacidades físicas de las personas adultas mayores que realizan yoga, taichí y cachibol.

Ha: Existen diferencias que no son significativas en las capacidades físicas de las personas adultas mayores que realizan yoga, taichí y cachibol.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

V. OBJETIVOS

V.1 Objetivo General

- Comparar las capacidades físicas de las personas adultas mayores del DIF Nänxu que realizan yoga, taichí y cachibol, mediante la batería Senior Fitness Test y la dinamometría manual.

V.2 Objetivos Específicos

- Evaluar las capacidades físicas de la población adulta mayor que asiste al servicio de fisioterapia en el DIF Nänxu y realiza ejercicios físicos de yoga, taichí o cachibol, mediante la batería Senior Fitness Test y la dinamometría manual.

- Conocer el estado de las capacidades físicas: fuerza de prensión manual, fuerza muscular de miembros inferiores y superiores, flexibilidad de miembros inferiores y superiores, resistencia, agilidad de marcha y equilibrio dinámico de la población adulta mayor que realiza yoga, taichí y cachibol en el DIF Nänxu, mediante la batería Senior Fitness Test y la dinamometría manual.

- Describir las capacidades físicas de las personas adultas mayores evaluadas con base a los resultados obtenidos.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1 Tipo de Investigación

Se realizó una investigación de tipo no experimental, comparativo transversal, ya que no se manipuló ninguna variable, es decir, se midió y analizó el fenómeno natural que existe en las capacidades físicas de los adultos mayores, según la disciplina que practica. Es de tipo transversal, debido a que el participante fue evaluado con la dinamometría manual y la batería SFT en una sola ocasión (Talavera, 2011). También se considera un estudio de tipo comparativo (Hernández-Sampieri, 2014), puesto que se dividió a la población en tres grupos de acuerdo a la disciplina que se practica con el fin de comparar los resultados obtenidos en cada prueba. Así mismo, conocer si alguna de las tres disciplinas analizadas, tiene resultados más significativos con respecto a las demás.

VI.2 Población

El universo de la población del presente estudio consiste en las personas adultas mayores de 60 que realizan: yoga, taichí o cachibol.

Población: Personas adultas mayores de 60 años que realizan: yoga, taichi o cahibol en el Centro para el adulto mayor del DIF Nänxu durante el periodo septiembre 2019 - noviembre de 2020, en el turno matutino.

La población de estudio es finita ya que se tenía conocimiento que los usuarios que acudían a consulta de fisioterapia en el DIF- Nänxu, eran 72 personas, esto mediante una base de datos electrónica, en la que se clasificaron de acuerdo a las disciplinas que practicaban.

VI.3 muestra y tipo de muestra

Con base en los datos obtenidos, para el cálculo del tamaño de muestra se empleó la fórmula para población finita. A través de la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 pqN}{NE^2 + Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 pq}$$

Donde:

- N (total de la población) =72
- $Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 = 1.96$ (Nivel de confianza del 95%)
- p (éxito) = 50%
- q (fracaso) = 50%
- E (error) = 5%

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(72)}{(72)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} \approx 61$$

De manera teórica el tamaño de muestra calculado fue de 61 usuarios. De los cuales, el 67% fue de sexo femenino y el 33% masculino. Con base a los criterios de selección se seleccionaron 26 participantes que realizaban sólo una de las disciplinas a evaluar; de los cuales el 16% practicaban yoga, el 61% taichí y el 23% cachibol.

VI.3.1 Criterios de selección

Tabla 1

Criterios de selección

Criterios de selección	
Criterios de inclusión	<ul style="list-style-type: none">- Personas mayores de 60 años de sexo indistinto.- Usuarios que practican sólo uno de los talleres: yoga, tachí o cachibol.- Que tengan al menos 3 meses de practicar alguna de las tres disciplinas.- Usuarios que hayan aceptado participar de manera libre y voluntaria mediante el consentimiento informado.
Criterios de exclusión	<ul style="list-style-type: none">- Usuarios con ausencia de al menos un miembro (inferior o superior).- Usuarios con deterioro cognitivo de moderado a severo.- Usuarios con hipoacusia.- Usuarios con cirugías recientes- Usuarios con antecedentes de insuficiencia cardíaca congestiva.
Criterios de eliminación	<ul style="list-style-type: none">- Usuarios que no hayan asistido a la evaluación funcional.- Usuarios que presenten inestabilidad en sus signos vitales o presente tensión arterial alta el día de la evaluación.- Usuarios que presenten dolor agudo de algún segmento del cuerpo, angina de pecho o vértigo al realizar alguno de los ejercicios.- Usuarios que no concluyan los ítems de la prueba o deseen abandonar la evaluación.- Usuarios que no asistan con la vestimenta apropiada (ropa deportiva) el día de la aplicación de la prueba.

VI.3 Variables Estudiadas

Tabla 2

Definición y operacionalidad de las variables estudiadas

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador
Edad	Cantidad de años cumplidos.	Se interrogó su edad.	Cuantitativa continua	Años
Persona Adulta Mayor	Individuos que superan los 60 años de edad (criterio sociocultural).	¿Supera los 60 años de edad?	Cualitativa nominal	Sí No
Sexo	División en dos grupos del género humano	En la ficha de identificación se preguntó por el género	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
Ejercicio físico	Conjunto de actividades físicas planificadas, estructuradas y repetitivas que tiene como objetivo la mejora o el mantenimiento de la condición física.	Se preguntó al usuario si realizaba ejercicio físico	Cualitativa Nominal	Sí No

Fuerza de Prensión Manual	Se refiere a la fuerza muscular estática de la mano, se ha utilizado como un indicador de la fuerza global y el estado nutricional en población geriátrica.	Se obtuvo a través de la dinamometría manual.	Cualitativa ordinal	Se clasificó en: Disminuida, Normal, Aumentada
Flexibilidad	La capacidad física que se tiene para llevar a cabo un movimiento con la máxima amplitud mediante la movilidad articular y la elasticidad muscular.	Se determinó mediante los ítems de FLMI y FLMS de la prueba SFT	Cualitativa ordinal	Se clasificó en: Disminuida, Normal, Aumentada
Fuerza Muscular	Capacidad que tiene un músculo o grupo de músculos de oponerse o vencer una resistencia.	Se determinó mediante los ítems de FMI y FMS de la prueba SFT	Cualitativa ordinal	Se clasificó en: Disminuida, Normal, Aumentada
Resistencia	Capacidad que se tiene para soportar un esfuerzo físico durante el mayor tiempo posible.	Se determinó mediante los test de caminata de 6 minutos y marcha durante 2 minutos	Cualitativa ordinal	Se clasificó en: Disminuida, Normal, Aumentada

Agilidad en marcha y equilibrio dinámico	Capacidad del cuerpo para modificar de manera constante el centro de gravedad en movimiento, reaccionar a un estímulo de forma rápida y eficiente.	Se determinó a través del test Foot Up-And-Go.	Cualitativa ordinal	SFT Se clasificó en: Disminuida, Normal, Aumentada
Yoga	Consiste en el control de la respiración mediante posturas específicas de relajación, concentración y meditación.	Se interrogó a los usuarios si acudía al taller de yoga.	Cualitativa Nominal	Sí No
Taichí	Práctica física procedente de China. Se caracterizan por realizar movimientos circulares lentos y continuos.	Se interrogó a los usuarios si acudían al taller de taichí	Cualitativa Nominal	Sí No
Cachibol	Programa de acondicionamiento físico para personas mayores, similar al voleibol.	Se interrogó a los usuarios si acudían al taller de cachibol.	Cualitativa Nominal	Sí No

VI.4 Técnicas e Instrumentos

Para la evaluación de las capacidades físicas de: Fuerza de Miembros Inferiores (FMI), Fuerza de Miembros Superiores (FMS), Resistencia (R), Flexibilidad de Miembros Inferiores (FLMI), Flexibilidad de Miembros Superiores (FLMS), Agilidad de Marcha y Equilibrio Dinámico (AMED), se aplicó la batería SFT. Mientras que para la evaluación de la fuerza de prensión manual (FPM) se realizó mediante la dinamometría de mano, puesto que es una herramienta de fácil utilidad para el grupo de flexores distales del miembro superior.

VI.4.1 Senior Fitness Test (SFT)

Es una escala diseñada específicamente para evaluar las condiciones físicas de personas adultas mayores físicamente activas entre los 60-94 años de edad. Es de fácil aplicación, cuenta con parámetros de seguridad adaptados a las condiciones de los adultos mayores y sus resultados están limitados según el rango de edad y sexo. La batería SFT tiene como objetivo evaluar la condición física funcional, entendiendo este término como: la capacidad física para desarrollar actividades normales de la vida diaria de forma segura, con independencia y sin una excesiva fatiga (Rikli y Jones, 2001). Cuenta con un Alfa de Cronbach de 0,708. La reproducibilidad de la prueba obtuvo un CCI entre 0,851 y 0,960 con IC del 95% y un $p < 0,005$ en el test – retest (Cobo-Mejía, 2016).

Para la medición de las capacidades físicas antes mencionadas, la batería SFT cuenta con los siguientes apartados:

Chair Stand Test. Su objetivo es evaluar la fuerza muscular en miembros inferiores, la cual consiste en levantarse y sentarse en una silla, el mayor número de veces posibles durante 30 segundos.

Arm Curl Test. Tiene como finalidad evaluar la fuerza muscular en miembros superiores. Con base al número total de veces que se flexiona y se extiende el brazo durante 30 segundos con una mancuerna.

6 Minute Walk Test. Consiste en un test de caminata durante 6 minutos en un circuito de 18,8 metros x 4,57 metros para evaluar la Resistencia (R).

2 Minute Step Test. Consiste en realizar marcha estática durante 2 minutos, contando el número de veces que la rodilla derecha alcanza la altura marcada. Con el objetivo de evaluar la Resistencia (R).

Chair-Sit And Reach Test. Tiene como finalidad medir la flexibilidad en miembros inferiores (FLMI), donde el participante sentado en una silla, realiza una extensión completa de su extremidad a evaluar y una flexión de tronco de modo que junte las dos manos y vayan en dirección a la punta del pie. El resultado se obtiene mediante la medición de la distancia que alcanza el participante con respecto a la punta del pie.

Back Scratch Test. Su objetivo es evaluar la flexibilidad de miembros superiores, (principalmente de hombros). Consiste en un test donde se juntan las manos por detrás de la espalda. Para definir el resultado se mide la distancia entre la punta de los dedos medios de las dos manos.

Foot Up-And-Go Test. Es un test que consiste en levantarse de una silla caminar una distancia de 2.44 metros lo más rápido posible y volver a sentarse. Su objetivo es evaluar la agilidad de la marcha y el equilibrio dinámico.

Es preciso destacar la importancia de realizar evaluaciones de la condición física en adultos mayores de manera periódica como una herramienta en el seguimiento del estado físico durante la vejez, ya que en un estudio las mujeres mayores físicamente activas presentan un deterioro de la condición física a medida que avanza la edad (Valdez-Badilla et al., 2018).

VI.4.2 Dinamometría Manual

La dinamometría es una técnica utilizada para medir la fuerza en algún segmento corporal. La fuerza de agarre en mano, que se obtiene por medio de un dinamómetro manual, es un método mediante el cual se cuantifica la fuerza de presión palmar y arroja resultados absolutos en libras o kilogramos y se clasifica a través de parámetros como la edad y el sexo. La Fuerza de Presión Manual (FPM) se ha utilizado como un indicador de la fuerza global, el estatus nutricional y la mortalidad (Günther et al., 2008). Además de ser un predictor de los cambios en la funcionalidad de los adultos mayores. (Cooper et al., 2011).

En un estudio titulado “Antropometría, composición corporal y limitaciones funcionales en el anciano.” Se encontró una asociación significativa entre dinamometría y limitación funcional en hombres $OR=0,93$ y mujeres $OR=0,958$ agregándole en mujeres mayor riesgo de limitación funcional a mayor edad $OR=1,098$ y mayor IMC $OR=1,105$. En esta línea, se observó mayor frecuencia de limitación funcional ($p < 0,01$) en mujeres (63,7%) que en hombres (37,5%). (Arroyo et al., 2007, p. 849).

Por lo tanto, el impacto que tiene la FPM tiene relación con la autonomía e independencia funcional en los adultos mayores, así mismo, su disminución llega a generar impactos negativos en la movilidad y la condición física de los mismos. De ahí la importancia de realizar mediciones en la fuerza de agarre ya que además de que por medio de los resultados se puede inferir sobre el estado físico y motriz de las personas, cabe destacar que las extremidades superiores son una estructura corporal que permite llevar a cabo diversas actividades básicas de la vida diaria como: la higiene personal, comer, vestirse, entre otras cosas.

El Dinamómetro Hidráulico de Mano permite una lectura objetiva y precisa a cerca de la fuerza de agarre en la mano. Este instrumento mide la fuerza isométrica, es decir, mediante una tensión muscular sin desplazamiento longitudinal de sus fibras. La técnica de medición es un procedimiento fácil de realizar, ya que no es invasivo y es el propio sujeto el que controla su fuerza. Presenta cinco posiciones diferentes para el agarre (Manh et al, 2019).

Para fines del presente estudio la posición adoptada por las personas a evaluar serán las siguientes:

- Sujeto de pie.
- Hombros aducidos sin rotación
- Codos flexionados a 90°.
- Antebrazo en posición neutra.
- Muñeca en posición neutra.

Los rangos de medición para la FPM según el sexo y grupo etario, se muestran en la tabla 3.

Tabla 3

Rangos de medición para FPM

Década		MUJERES					HOMBRES				
		N	Media	EE	DS	85%	N	Media	EE	DS	85%
30-39	D	108	29,9	0,6	6,0	25,4	43	53,1	2	12,9	45,1
	ND	108	25,8	0,5	5,4	21,9	43	45	1,6	10,5	38,2
40-49	D	55	30,2	0,8	5,6	25,6	32	53,0	2,1	11,9	45,0
	ND	55	27,9	0,8	5,9	23,7	31	44,5	2,2	12,1	37,8
50-59	D	31	36,4	1	5,5	22,5	22	49,4	2,3	10,6	42,0
	ND	31	23,3	0,9	4,8	19,8	22	42,7	2,1	9,8	36,3
60-69	D	24	21,1	1	4,8	18,0	41	37,6	1,6	10,2	32,0
	ND	24	18,6	1,1	5,5	15,8	41	34,5	1,4	9,0	29,3
70-79	D	29	18,4	1	5,5	15,6	46	31,0	1,2	8,2	26,4
	ND	29	16,9	0,9	4,9	14,3	45	28,2	1,1	7,3	24,0
80-84	D	13	17,4	1,2	4,4	14,8	29	25,6	1,2	6,6	21,8
	ND	13	15,7	1,4	5,1	13,4	29	24,2	1,2	6,7	20,6
> 85	D	27	15,0	0,8	3,9	12,7	16	23,4	1,6	6,5	19,9
	ND	27	12,8	0,8	4,0	10,9	16	21,3	1,2	4,9	18,1

D: Miembro dominante. ND: Miembro no dominante. N: Número de sujetos.

EE: Error estándar. DS: Desviación estándar.

Nota. Tomado de *Valores Normales y Límites de la Normalidad de la Fuerza de la Mano Determinados con Dinamometría*, por Luna, Martín y Ruiz, 2004. CC BY-NC 3.0

VI.5 Procedimientos

1. Se captó a las Personas Adultas Mayores que acudían a servicios de fisioterapia en el DIF Nänxu y practicaban diferentes disciplinas físicas entre ellas yoga, taichí y cachibol y se les hizo la invitación para participar en la investigación.
2. Se realizó una valoración inicial junto con el llenado de la ficha de identificación para cada usuario que acudió a consulta de fisioterapia en el DIF Nänxu. (Anexo 1)
3. Se les informó a través del consentimiento informado la utilidad de sus datos y de los resultados de las pruebas. (Anexo 3)
4. La selección de la muestra se realizó a través del muestreo no probabilístico.
5. El día de las pruebas se evaluó la FPM en ambas manos, posteriormente se dividió a la población en diferentes grupos para ser evaluados con la batería SFT. Los test aplicados fueron: para determinar la FMI fue Chair Stand Test, para la FMS se realizó Arm Curl Test, para la R se realizó 6 Minute Walk Test y 2 Minute Step Test, para la FLMI se aplicó Chair Sit And Reach Test, para FLMS se trabajó con Back Scratch Test y finalmente para determinar la AMED se aplicó Foot Up-And-Go Test.
6. Posteriormente, los datos obtenidos fueron capturados en una base de datos para la selección de los usuarios que cumplían con los criterios de inclusión. Los datos capturados fueron graficados y migrados al programa SPSS para llevar a cabo el análisis estadístico.

VI.5.1 Análisis Estadístico

El análisis de variables cuantitativas se realizó con medidas de tendencia central como la mediana. Se aplicó la prueba de Kruskal Wallis para comparar si existen diferencias entre las medidas de tendencia central de más de dos poblaciones. En el caso de los resultados obtenidos en la medición de la FMD y FMND se aplicó la prueba U de Mann Whithney para conocer si los resultados eran significativos, debido a que únicamente fueron tomados los datos de las disciplinas de taichí y cachibol, ya que los resultados de yoga fueron constantes. Las pruebas estadísticas se contemplaron con un nivel de “significancia” $p < 0.05$. El procesamiento de los datos se realizó en el programa IBM SPSS 25. Los resultados se muestran más adelante a través de tablas y gráficas.

Dirección General de Bibliotecas UNO

VI.5.2 Consideraciones Éticas

Para la obtención de datos, además del llenado de la ficha de identificación para la cual se requirió tener aprobación del individuo mediante un consentimiento informado. De acuerdo al artículo I del código de Nuremberg de 1946, donde se menciona que es esencial el consentimiento voluntario del sujeto humano. Tal y como lo indica el código, el presente estudio busca que los resultados sean provechosos para el beneficio de la sociedad, y no de naturaleza aleatoria o innecesaria.

A su vez, el presente estudio atiende las consideraciones éticas de la Declaración de Helsinki de acuerdo a los siguientes principios:

6. “El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es mejorar los procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos, y también comprender la etiología y patogenia de las enfermedades”. A través del consentimiento informado que se les entregó a los participantes, se les informó de manera clara y precisa el objetivo con el cual se llevó a cabo el estudio. Así mismo, posterior al análisis se darán a conocer los resultados, con el fin de aportar una orientación de acuerdo a sus necesidades.

7. “En la práctica de la medicina y de la investigación médica la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos.” Por ello, en el consentimiento informado se les informó de manera escrita los riesgos de participar. Sin embargo, dichos riesgos se catalogaron mínimos debido a que las pruebas realizadas son adaptadas a la población adulta mayor.

Así mismo, el nivel de riesgo se clasificó de acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud. El cual menciona lo siguiente: “Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio”.

Para efectos de este Reglamento, el estudio se clasificó en Investigación con riesgo mínimo puesto que se identifica con “estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios.” Considerando que se les aplicó la batería SFT y la medición de la FPM

con un dinamómetro. Por otra parte, se les indicó que no debían cubrir ningún costo para poder participar.

15. “La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un médico clínicamente competente. La responsabilidad de los seres humanos debe recaer siempre en una persona con capacitación y nunca en los participantes que hayan otorgado su consentimiento.” Por tal motivo, la aplicación de la batería SFT fue aplicada por estudiantes de fisioterapia previamente capacitados, y bajo la observación de un docente con el título de Licenciado en Terapia Física.

20. “Para formar parte de una investigación, los individuos deben ser participantes voluntarios e informados.” La población de estudio fue una población autónoma con capacidad de decidir si participar o no en el estudio y en caso de preferir abandonar la investigación, se le otorgó la libertad de hacerlo sin ninguna represalia.

21. “Debe respetarse el derecho de los participantes en la investigación de proteger su integridad.” 23. “Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal.” Para ello, los datos recopilados fueron resguardados en una base de datos digital, la cual estuvo a cargo de los investigadores, teniendo en cuenta que toda la información recabada en la ficha de identificación y los resultados de las evaluaciones se mantuvieron bajo la privacidad y fueron totalmente confidenciales con la finalidad de respetar la integridad de cada participante.

30. “Al finalizar la investigación, todos los pacientes que participan en el estudio deben tener la certeza de que contarán con los mejores métodos preventivos, diagnósticos y terapéuticos probados, identificados por el estudio.” Al concluir con el análisis de los datos recabados se les dará a conocer los resultados del estudio con el objetivo de orientar la elección de la práctica deportiva que sea más conveniente de acuerdo a las necesidades identificadas con el fin de promover el mantenimiento de las capacidades físicas que contribuyen a su condición física funcional.

Así mismo, el presente estudio también atiende a los lineamientos establecidos en el Título Quinto, artículo 100; de la Ley General de salud en materia de Investigación para la Salud.

Artículo 100.- Las finalidades principales de las comisiones que se constituyan en las instituciones de salud serán las siguientes:

- I. Proporcionar asesoría a los titulares o responsables de la institución, que apoye la decisión sobre la autorización para el desarrollo de la investigación;
- II. Auxiliar a los investigadores para la realización óptima de sus estudios, y
- III. Vigilar la aplicación de este Reglamento y demás disposiciones aplicables.

Por lo cual, previamente se entregó un oficio al personal a cargo de las instalaciones del Centro para el Adulto Mayor Nänxu en dónde se llevó a cabo la recolección de datos y la aplicación de las evaluaciones, así mismo se solicitó el apoyo del personal de enfermería para disponer de su atención en caso de ser requerida.

VII. RESULTADOS

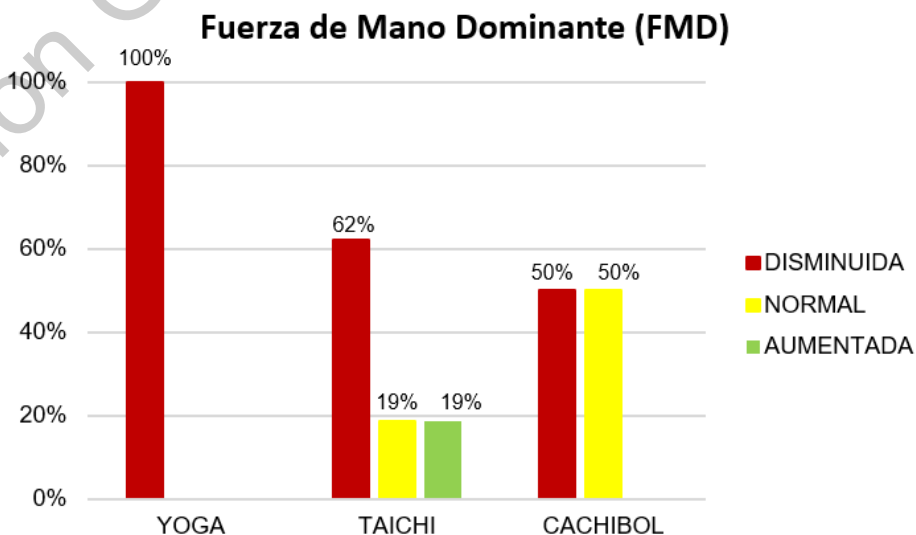
A continuación se muestran los porcentajes graficados de los resultados obtenidos en cada prueba realizada en relación a las capacidades físicas y las disciplinas analizadas en el presente estudio. Para tener un mayor alcance visual se resalta en color verde el porcentaje de personas que su resultado se encuentra en el rango aumentado, en amarillo el porcentaje que se encuentra en el rango normal y en rojo el porcentaje que se encuentra en un rango disminuido con relación a su edad y sexo.

La población total fue de 61 usuarios, de los cuales 41 eran de sexo femenino (67%) y 20 de sexo masculino (33%). De esta población únicamente 26 personas cumplían con el requisito de practicar solo una de las disciplinas consideradas para este estudio (42.5%). Entre ellos 4 realizaban yoga (16%), 16 taichi (61%) y 6 cachibol (23%).

En la dinamometría se observó que para la FMD en el 100% de los practicantes de yoga se muestra disminuida. En taichí el 62% disminuida, el 19% normal y 19% aumentada. En el caso de cachibol, el 50% disminuida y el otro 50% normal (Figura 1). Los resultados de la dinamometría para la FMND fueron similares y por lo tanto no son de relevancia para el estudio.

Figura 1

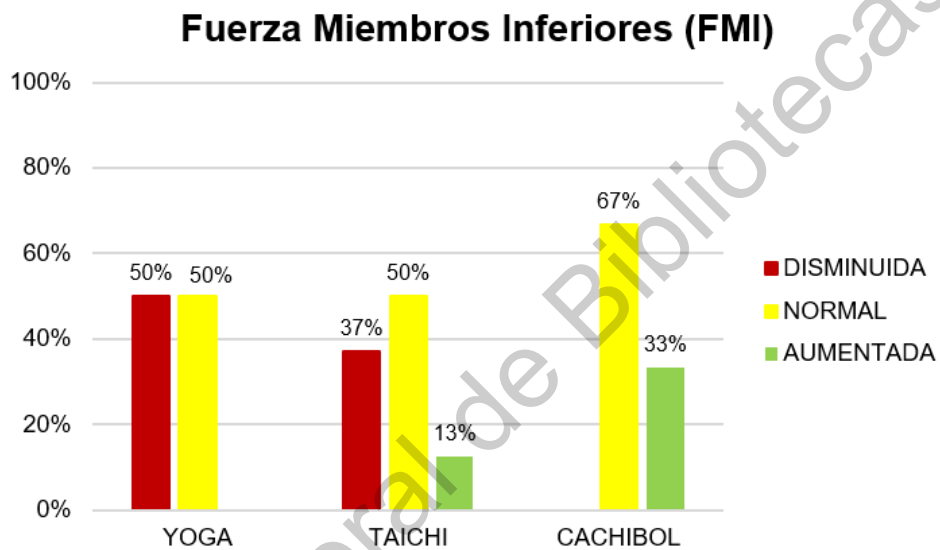
Gráfica de Fuerza en Mano Dominante



En la fuerza de miembros inferiores se observó que el 50% de los usuarios que realizaban yoga la tiene disminuida, mientras que el otro 50% se encuentra normal. Para los que realizaban taichí el 13% la tiene aumentada, el 37% normal y en el 50% se encuentra disminuida. En la disciplina de cachibol el 67% de los participantes la presentan aumentada, mientras que el 33% la tiene normal (Figura 2).

Figura 2

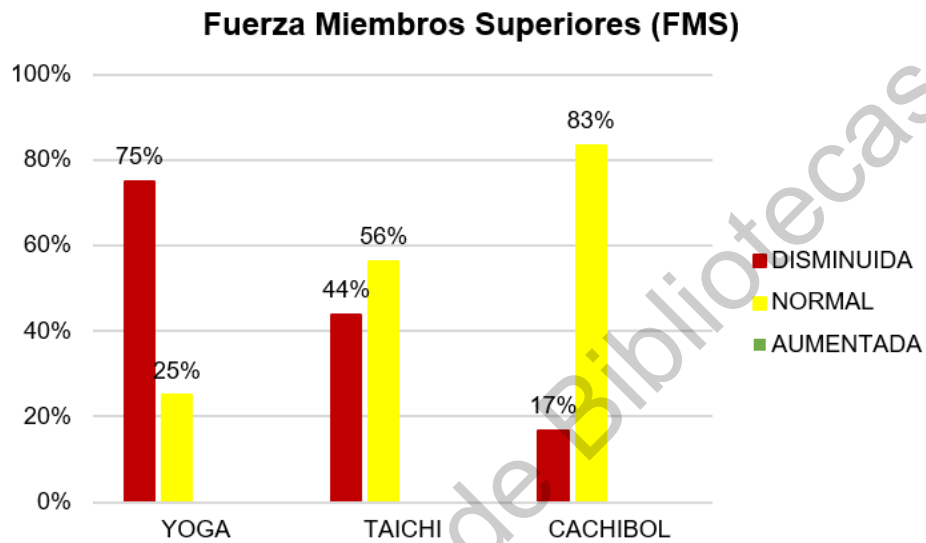
Gráfica de Fuerza en Miembros Inferiores



Para la prueba de fuerza de miembros superiores, los practicantes de yoga tuvieron el 75% disminuida, y el 25% en normal, en taichí el 44% disminuida y el 56% en normal. En tanto que en cachibol el 83% normal y únicamente el 17% disminuida. (Figura 3)

Figura 3

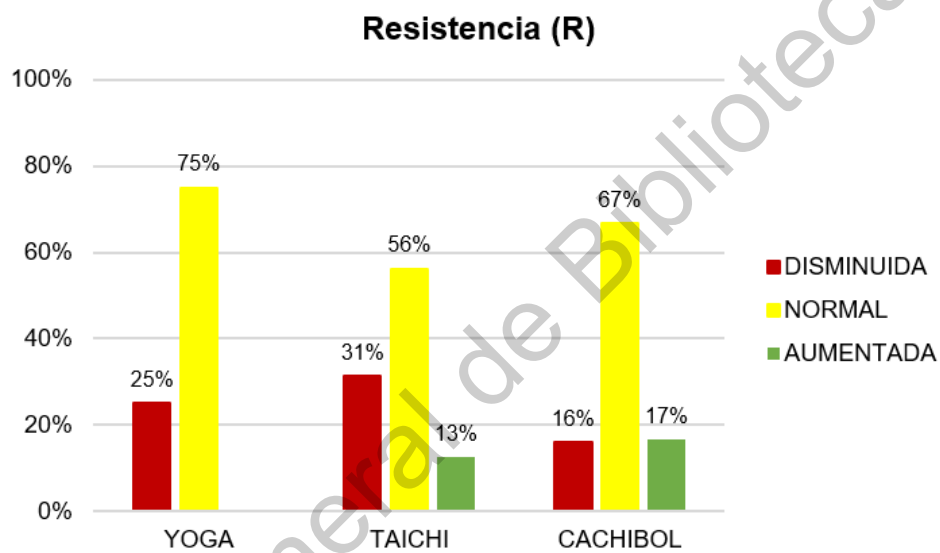
Gráfica de Fuerza en Miembros Superiores



Para determinar la resistencia aeróbica, se graficaron los resultados obtenidos de las pruebas: 6 Minute Walk Test y 2 Minute Step Test. En donde se observó que en los practicantes de yoga el 75% presenta su resistencia aeróbica en el rango normal y el 25% disminuida. Para el grupo de taichí, el 31% se encuentra en disminuida, el 56% en normal y el 13% en aumentada. En tanto que para cachibol el 67% estuvo en normal, el 17% en aumentada y solo el 16% en disminuida. (Figura 4)

Figura 4

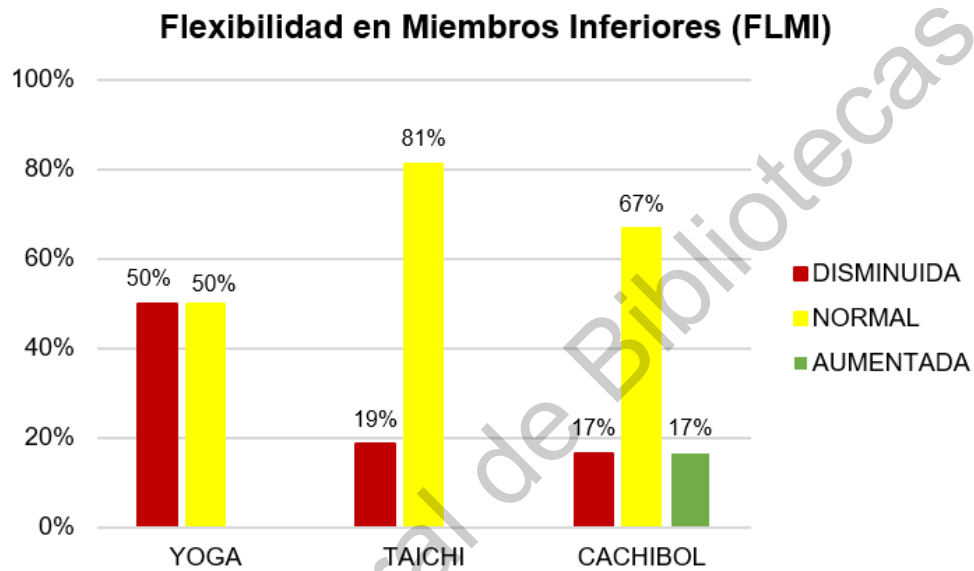
Gráfica de Resistencia



Para la prueba de flexibilidad de miembros inferiores, los practicantes de yoga tuvieron el 50% disminuida y el otro 50% normal. En taichí el 81% en normal y únicamente el 19% en disminuida. Por su parte en cachibol el 67% estuvo en normal, el 17% en aumentada y solo el 16% en disminuida. (Figura 5)

Figura 5

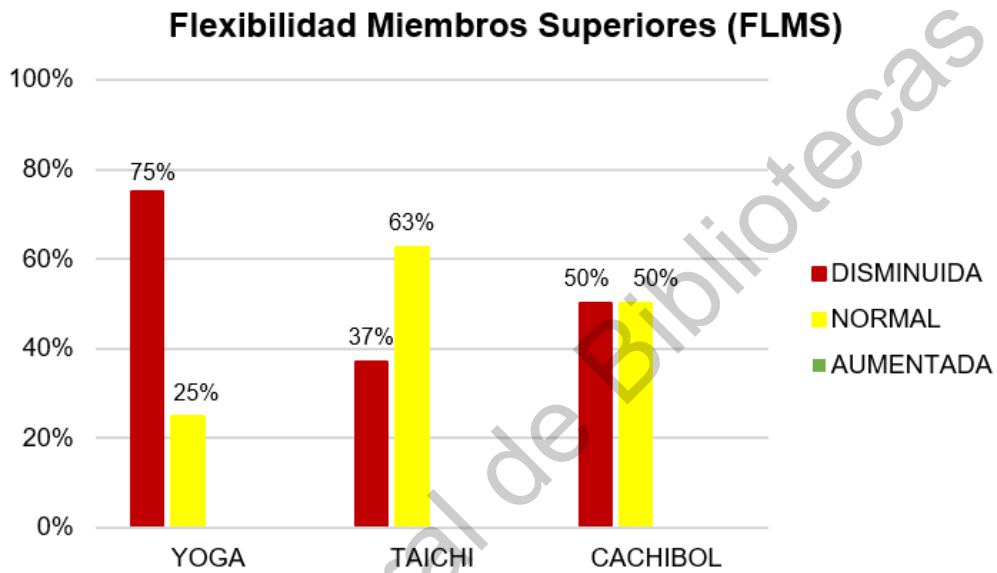
Gráfica de Flexibilidad en Miembros Inferiores



Para la prueba de flexibilidad de miembros superiores, en los practicantes de yoga el 75% tuvo el resultado disminuido y el 25% en normal. En taichí el 37% conto con el resultado disminuido y el 63% normal. Por su parte en cachibol el 50% tuvieron el resultado disminuido y el 50% normal. (Figura 6)

Figura 6

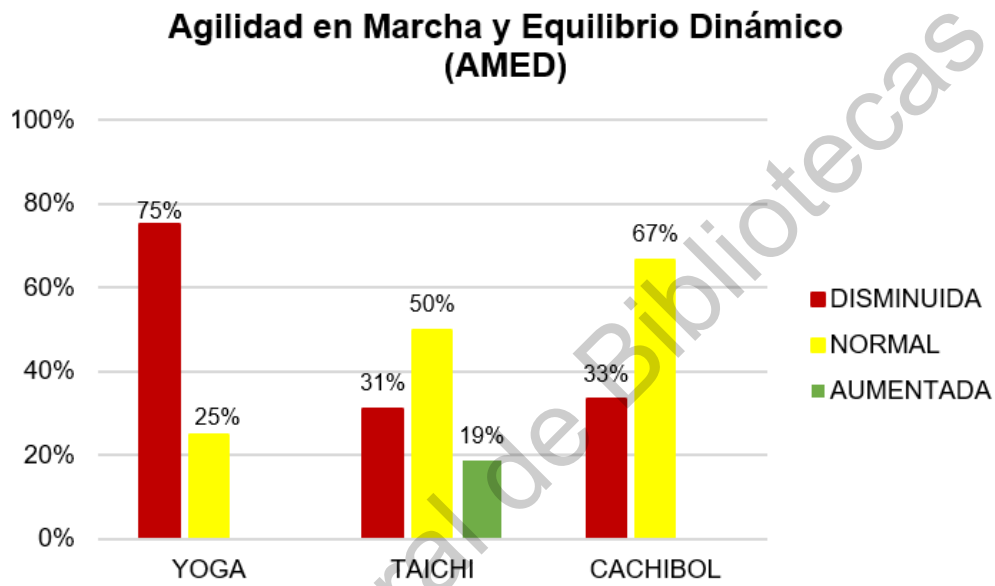
Gráfica de Flexibilidad en Miembros Superiores



Para la agilidad de la marcha y el equilibrio dinámico. Los practicantes de yoga obtuvieron el 75% en disminuida y el 25% en normal. Para taichí el 31% en disminuida, el 50% en normal y el 19% en aumentado. Y para cachibol el 67% en normal y 33% en disminuido. (Figura 7)

Figura 7

Gráfica de Agilidad en Marcha y Equilibrio Dinámico



Para determinar la significancia de los resultados obtenidos en relación a la FMD y la FMND, se aplicó la fórmula de U de Mann Whithney, la cual es una prueba estadística no paramétrica que nos permite comparar las diferencias entre dos grupos independientes. Para estos rubros se utilizó esta prueba estadística, ya que los resultados del grupo de yoga no fueron considerados para realizar la comparación debido a que sus resultados fueron constantes. En este sentido, se encontró que el valor de Z en FMD fue de $-.270$ y el P valor fue de $0,9$. Mientras que en fuerza de mano no dominante fue de 0 con un P valor de 1 . Conforme al modelo teórico de la curva normal, con un umbral de significancia de 0.05 los valores de Z son -1.96 y $+1.96$. Por lo tanto, en las pruebas de FMD y FMND para los grupos taichí y cachibol, los resultados no fueron significativos (Tabla 4). Lo cual determina que ninguna de las dos disciplinas podría ayudar a desarrollar más fuerza de prensión palmar que la otra.

Tabla 4

Prueba estadística U de Mann Whitney

Capacidad física	U de Mann Whitney (Valor de Z)
Fuerza de Mano Dominante	$-.270$
Fuerza de Mano No Dominante	0

Nota. Para determinar la significancia el valor se debe encontrar fuera del rango de -1.96 a 1.96 . *Fuente: elaboración propia.*

Para el resto de las pruebas se realizó la prueba de Kruskal Wallis, ya que son 3 grupos con resultados diversos. Para esto, los grados de libertad que se obtuvieron fueron 2. Los resultados para H de cada prueba fueron los siguientes: 4.5 en la fuerza de miembros inferiores, 3.25 en fuerza de miembros superiores, 0.51 en resistencia, 2.36 en elasticidad de miembros inferiores, 1.78 en elasticidad de miembros superiores y 2.87 en agilidad de la marcha y equilibrio dinámico. En tanto las sig. asintóticas para cada prueba fueron; 0.104 en la fuerza de miembros inferiores, 0.197 en fuerza de miembros superiores, 0.774 en resistencia, 0.307 en flexibilidad de miembros inferiores, 0.409 en flexibilidad de miembros

superiores y 0.238 en agilidad de la marcha y equilibrio dinámico. El nivel de significancia basado en la distribución asintótica de una estadística de prueba, normalmente un valor inferior a 0.05 se considera significativo (Tabla 6). Por lo tanto, ninguno de los resultados es significativo de acuerdo a la estadística no paramétrica.

Tabla 5

Prueba estadística Kruskal Wallis

Capacidad física	Kruskall Wallis (valor de sig. Asintótica)
Fuerza de miembros inferiores	0.104
Fuerza de miembros superiores	0.197
Resistencia	0.774
Flexibilidad de miembros inferiores	0.307
Flexibilidad de miembros superiores	0.409
Agilidad de la marcha y equilibrio dinámico	0.238

Nota. Para determinar la Significancia se considera el valor de sig. Asintótica = <0.05.

Fuente: Elaboración propia.

VIII. DISCUSIÓN

En la literatura actual hasta el año 2021, no existen artículos publicados en donde se comparen las capacidades físicas funcionales de los adultos mayores que realicen las disciplinas analizadas en el presente estudio. Sin embargo, existen estudios en donde ha sido aplicada la batería SFT para comparar las capacidades físicas con diferentes grupos de personas adultas mayores. Uno de ellos es el estudio realizado por Castellanos, Gómez y Guerrero (2016) en donde se aplicó la batería SFT para comparar las capacidades físicas de adultos mayores que acudían a Centros de día, Centros de vida y Centros de Protección Integral al Adulto Mayor, en el cual se observó que en los Centros de día hay asociación estadísticamente significativa entre la resistencia aeróbica y la frecuencia con la que se realiza actividad física. También se encontró asociación estadísticamente significativa entre género y la FMI. De manera similar, en FMS se muestra una asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables. A diferencia del presente estudio en donde se analizaron las capacidades físicas de un mismo Centro pero con diferentes condiciones en relación a la disciplina practicada. Cabe resaltar que el dividir a la población en grupos con relación al sexo, puede sugerir una opción favorable para analizar de manera particular los resultados que presentan, tanto los hombres como las mujeres de manera aislada, en las capacidades físicas evaluadas y con relación a la disciplina que practican.

En el estudio de Milanovic et al. (2013) de igual manera se aplicó la escala SFT, en donde se tenía como objetivo conocer si hay una disminución de la actividad física relacionada con la edad entre adultos jóvenes (60-69 años) y ancianos (70-80 años). En él se encontraron diferencias significativas para todas las pruebas de SFT en hombres. En mujeres también hubo diferencias significativas a excepción de la prueba de sentarse y estirarse en silla y la prueba de caminata por dos minutos. Este estudio determinó que la reducción en el nivel de actividad física y la aptitud funcional fue igual para hombres y mujeres y fue debido al proceso de envejecimiento. Si bien es un estudio que comparó los resultados, al igual que el presente, tiene la diferencia de que dividió la población en dos grupos (adultos jóvenes y ancianos), por lo que puede sugerir que para tener resultados más estables es una buena opción analizar únicamente uno de estos dos grupos en futuras investigaciones. Siendo adultos jóvenes una población más ideal, ya que por lo general presentan mejor conservación de la condición física

funcional y por lo tanto al comparar los resultados de las disciplinas analizadas, se esperaría tener resultados más contundentes.

Otro estudio más reciente donde se aplicó la batería SFT a 253 adultos mayores de instituciones. Se encontró como resultado una baja condición física funcional, respecto a los valores de referencia generados por la SFT. Por lo que determina que en los hogares e instituciones geriátricas se ve impactada negativamente la condición física funcional (Benavides-Rodríguez, et al. 2020). Esto se puede considerar como punto de partida para estudios a futuro en donde se puedan implementar programas similares a las disciplinas analizadas y comparar los resultados de la batería SFT entre personas de centros de día y asilos o instituciones geriátricas. Con la finalidad de analizar las capacidades físicas de las personas adultas mayores en ambientes diferentes, donde se les brinda atención.

IX. CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos se observó que existen diferencias en las capacidades físicas de las personas adultas mayores que realizan yoga, taichí y cachibol. Cada una tiene un aporte en diferentes capacidades físicas, debido a que el método de cada disciplina es distinto. Por lo tanto, no se logra determinar cuál de las tres es más significativa para la población adulta mayor. Sin embargo, en los resultados obtenidos gráficamente se observaron diferentes tendencias, remarcando que las personas que practicaban cachibol tienden a presentar mejores resultados para la FMI, siendo que ninguno de los participantes presentó resultados disminuidos con relación a su edad y sexo. Así mismo, el cachibol se mostró favorable para la FMS. En cuanto a la FLMI y la AMED, el taichí y el cachibol tienden a presentar en mayor porcentaje resultados normales. Por otra parte en el grupo de yoga se presentaron resultados menos favorables en las diferentes capacidades. Sin embargo, hay que considerar que esta fue la disciplina que contó con una población más reducida.

Ante este escenario, debido a la variabilidad en los tamaños de las muestras y a otros factores que no fueron considerados en el presente estudio, tales como el tiempo de practicar la disciplina y la predisposición genética, no se logra determinar con precisión si los resultados serían estadísticamente significativos, en condiciones más precisas en el tamaño y características de la población.

X. PROPUESTAS

A partir de lo analizado en la investigación, se propone implementar un plan de ejercicio complementario para los usuarios del DIF Nānxu que practican yoga, taichí o cachibol con la finalidad de entrenar las capacidades físicas que son menos consideradas en el entrenamiento de la disciplina que practican.

Así mismo, se sugiere la aplicación periódica de instrumentos de evaluación, como la batería SFT y la dinamometría manual, en las personas adultas mayores con el fin de conocer el estado de sus capacidades físicas. De tal manera, que se tenga un seguimiento de su condición física funcional antes, durante y posterior a la implementación de cualquier programa de ejercicio, ya sea grupal o individual.

En esta línea, se exhorta a los Fisioterapeutas que tratan con personas adultas mayores, a intervenir en la evaluación correspondiente para generar planes terapéuticos que sean funcionales y estén dirigidos según las necesidades individuales de cada persona, con ayuda de otros profesionales como Geriatras, Gerontólogos, Nutriólogos, Entrenadores, etc.

Por otra parte, se sugiere a las instituciones públicas continuar creando espacios adaptados para la población adulta mayor, dónde se promueva el ejercicio físico en la vejez, y el autocuidado de la salud, así como otros talleres que contribuyan a un envejecimiento activo y saludable. En pocas palabras a mejorar la calidad de vida y la salud de este sector poblacional.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Miranda, O. (2016). *Beneficios de la práctica del Tai Chi Chuan para la salud*. *Correo Científico Médico de Holguín*, 20(2), 400–402.
- Arroyo, P., Lera, L., Sánchez, H., Bunout, D., Santos, J.L., Albala, C. (2007). *Anthropometry, body composition and functional limitations in the elderly*. *Rev Med Chile*. 135(7): 846-854.
- Beade Ruelas, A., y García Soto, C. E. (2016). *Actividades lúdicas para adultos mayores. La diversión no tiene edad*. Gobierno de México. Procuraduría Federal del Consumidor.
- Benavides-Rodríguez, C. L., García-García, J. A., y Fernández, J. A. (2020). *Condición física funcional en adultos mayores institucionalizados*. *Universidad y Salud*, 22(3), 238-245.
- Blondell, S. J., Hammersley-Mather, R., y Veerman, J. L. (2014). *Does physical activity prevent cognitive decline and dementia?: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies*. *BMC Public Health*. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-510>
- Borja, y Gómez C. (2009). *Guía de entrenamiento para cachibol*. Obtenido de Cachibol es convivir. México.
- Bouchard C., y Shepard R. (1993). *Physical activity, fitness and health: the model and key concepts*. In: Bouchard C, Shepard R, Stephens T, editors. *Physical activity, fitness and health*. Champaign: Human Kinetics; 11-24.
- Cabezas F., M. F., Ochoa S., V. L., Carrasco C., O. R., Jara M., R. M. (2020). *Como influyen los ejercicios de flexibilidad y elasticidad para aliviar el estrés en el adulto mayor*. *AlfaPublicaciones*, 2(3), 6–12. <https://doi.org/10.33262/ap.v2i3.31>
- Castellanos, J., Gómez, D.E., Guerrero, C.M. (2017). *Condición física funcional de adultos mayores de Centros Día, Vida, Promoción y Protección Integral, Manizales*. *Hacia promoc. Salud*; 22(2): 84-98.

Castro, L. A. P. (2010). *La Flexibilidad Como Capacidad Fisicomotriz Del Hombre*. Educación Física y Deporte, 17(1), 13–30.

Ceballos, O., Álvarez, J., y Medina, R. E. (2012). *Actividad física en el adulto mayor*. El Manual Moderno, 1–140. Retrieved from

Chalapud Narváez, L. M., y Escobar Almario, A. E. (2017). *Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor*. Universidad y Salud, 19(1), 94. .

C. J., Caspersen, K. E. (1985). *Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research*. Public Health Rep. 100(2):, 126–131.

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2011). *La situación demográfica de México*. México, DF.

Cooper, R., Kuh, D., Cooper, C., Gale, C.R., Lawlor, D.A., Matthews, F., et al. (2011). *Objective measures of physical capability and subsequent health: a systematic review*. Age Ageing. 40 (1): 14-23.

Cordellat M., Ana. (2021). *Pruebas T vs análisis categorial: evolución de la agilidad en los adultos mayores tras dos años de entrenamiento*. Universidad de Valencia, España.

Cristi-Montero, C., & Rodríguez R., F. (2014). *Paradoja: “activo físicamente pero sedentario, sedentario pero activo físicamente”*. Nuevos antecedentes, implicaciones en la salud y recomendaciones. Revista Médica de Chile, 142(1), 72–78.

Cruz Jentoft Alfonso, E. a. (2010). *Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico*. Age and Ageing, 39(4), 412–423., 412–423.

Cobo-Mejía, E. A., Ochoa G., M. E., Ruiz C., L. Y., Vargas N., D. M., Sáenz P., A. M., y Sandoval C., C. (2016). *Confiabilidad del Senior Fitness Test versión en español*. Arch Med Deporte, 382-386.

Drootin, M. (2011). *Summary of the updated american geriatrics society/british geriatrics society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons*. Journal of

the American Geriatrics Society, 59(1), 148–157.

Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México (ENASEM). (2018). *Comunicado De Prensa Núm. 450/20*. 5° edición. Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/ENASEM/Enasem_Nal20.pdf

Gallardo F., F., Castillo C., M., y Álvarez L., C. (2018). *Efectos de 12 semanas de entrenamiento funcional en la fuerza muscular, agilidad, equilibrio y flexibilidad de adultos mayores inactivos físicamente*. Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud. Chile

García, G. C., Secchi, J. D., Arcuri, C. R. y Santander, M. D. (2018). *Evaluación de la resistencia aeróbica a través del tiempo límite medida en campo en ambos sexos*. Arch Med Deporte. 35(1), 35-40.

García, M. R. V., Nicolalde, R. V. G., Arias, F. D. C., Pila, F. M. M., Yalamá, S. V. Y., y Zambrano, Z. E. R. (2017). *Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: Rango etario vs actividad física*. Revista Cubana de Investigaciones Biomedicas, 36(1), 1–11.

Gonella, L. y Pérez, D. (2018). *Relación de las variables de fuerza y flexibilidad sobre la marcha en el adulto mayor*. Montevideo. <http://hdl.handle.net/20.500.12729/243>

González-Badillo, J. J. y Gorostiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de fuerza*. Barcelona: INDE.

Grosser, et al., (1989) *Manual de Alto Rendimiento Deportivo*. Ediciones Martínez Roca.

Guilherme, G. F.-M.-B. (2017). *Modulación antioxidante y antiinflamatoria del ejercicio físico durante el envejecimiento*. Revista Española de Geriatria y Gerontología, 1-6.

Günther, C.M., Bürger, A., Rickert, M., Crispin, A., Schulz, C.U. (2008). *Grip strength in healthy caucasian adults: reference values*. J Hand Surg Am. 33 (4): 558-65.

Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1423–1434.

Hernández Sampieri, E. a. (2014). *Metodología de la investigación*: (6a. ed. --). . México D.F.: : McGraw-Hill.

Howard Knuttgen, W. K. (1987). *Terminology and Measurement in excercise terminology. excercise fisiology division*, 1-10.

Iza A., R. y Banchón Z., M. M. (2020). *Importancia de las actividades lúdicas y recreativas para el envejecimiento positivo de los adultos mayores del Centro Gerontológico “Sagrada Familia”*. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil]. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/50144>

Jaeger, C. d. (2018). *Fisiología del envejecimiento*. EMC - Kinesiterapia - Medicina física, 1-12.

Jímenez, B. (2002). *Lúdica y recreación*. Bogotá. Editorial: Magisterio.

Jímenez Beltrán, Rodolfo. (2011). *Cachibol es convivir*. Cuautla, Morelos, México:

Jímenez Martín, P. J., Meléndez Ortega, A., Albers, U., & López Díaz, A. (2013). *Beneficios del Tai Chi Chuan en la osteoartritis, el equilibrio y la calidad de vida*. REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE.

Lacour, M. (2015). *Envejecimiento del control postural y del equilibrio*. Volume 18 EMC: ELSEVIER.

Landinez Parra N, Contreras Valencia K, C. V. A. (2012). *Proceso de Envejecimiento, ejercicio y fisioterapia* [sede Web]. Colombia: Nancy Estella Landinez; 22 de mayo de 2012 [14 de febrero de 2012; 22 de mayo de 2012]. 38(4), 562–580.

Laurentani, F... et al. (2003). *Age-associated changes in skeletal muscles and their effect*

on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. J Appl Physiol, 95(5), 1851-60.

Lorena C., A. (2014). *Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor*. Revista Médica Clínica Las Condes, 25(2), 265–275.

Luna H., E., Martín P., G., y Ruiz G., J.. (2004). *Valores normales y límites de la normalidad de la fuerza de la mano determinados con dinamometría*. Nutrición Hospitalaria, 19 (Supl. 1), 80.

Lustosa, L. P., Silva, J. P., Coelho, F. M., Pereira, D. S., Parentoni, A. N., & Pereira, L. S. M. (2011). *Efeito de um programa de resistência muscular na capacidade funcional e na força muscular dos extensores do joelho em idosas pré-frágeis da comunidade: Ensaio clínico aleatorizado do tipo crossover*. Revista Brasileira de Fisioterapia, 15(4), 318–324.

Mahn, J. K., Romero, C. P., Cavada, G., Daza, R., Ulloa, V., Antúnez, M. (2019). *Estandarización de la fuerza de prensión manual en adultos chilenos sanos mayores de 20 años*. Universidad de Chile.

Martha Eugenia, G. G., & Mojica Matus, Valentina; Torres Contreras, O. (2011). *Cuerpo y movimiento humano : perspectiva histórica desde el conocimiento*. Human body and movement : a historical perspective from the knowledge. Conocimiento y conceptos sobre cuerpo y movimiento. Fisioterapia Iberoamericana, 4(2011–7191), 73–79.

McPhee, J. S., French, D. P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., & Degens, H. (2016). *Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty*. Biogerontology, 17(3), 567–580.

Milanović, Z., Pantelić, S., Trajković, N., Sporiš, G., Kostić, R., & James, N. (2013). *Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women*. Clinical interventions in aging, 8, 549–556

MINSAL. (2003). *Evaluación funcional de adulto mayor*. Proyecto FONDEF. Independencia funcional. Ministerio de Salud/Instituto Nacional de Geriátrica , Santiago de Chile.

Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... Castaneda-Sceppa, C. (2007). *Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435–1445.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (1968). *Relaciones entre los programas de salud y el desarrollo social y económico*. Ginebra.

OMS. (2009). *Sobrepeso y sedentarismo*. World Health Organ Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva.

OMS. (2012). *Informe mundial sobre la vejez*. OMS, 1-32.

OMS. (2015). *Informe Mundial sobre el envejecimiento y la Salud*. Estados Unidos.

Pérez P., J. y Merino, M. (2018). *Definiciones*. Obtenido de <https://definicion.de/ludico/>

Planas, M. (2015). *Tai chi chuan y la salud: Estudio médico-educativo*. Retrieved from

Puig, J. L., & Emiliano, M. (2015). *El yoga, una opción para el tratamiento de las personas con diabetes mellitus*. *Revista Cubana de Endocrinología*, 27(3), 91–106.

Rantanen, T., Volpato, S., Ferrucci, L., Heikkinen, E., Fried, L. P., & Guralnik, J. M. (2003). *Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: Exploring the mechanism*. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(5), 636–641.

Reynaga-Estrada, P., García-Santana, J. A., Jáuregui-Ulloa, E. E., Colunga-Rodríguez, C., Carrera Viver, G. J., & Cabrera-González, J. L. (2017). *Motivación al deporte en adultos y personas mayores que practican cachibol*. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 17(2), 15–25.

Rikli, y Jones A. (2001). *Prueba de batería senior fitness test*. *The Journal on Active Aging*.

Rodríguez A., J. C. y Lascano V., J. F. (2020) *Valoración de la resistencia aeróbica mediante el sénior fitness test como parámetro de condición física en mujeres mayores de 50*

años de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana. Universidad cooperativa Colombia.

Rodríguez, F. (1995). *Prescripción de ejercicio para la salud. Resistencia cardiorrespiratoria*. Apuntes de Educación Física y Deportes. 87-102.

Rodríguez F. A. (2001). *Ensayos clínicos en ejercicio físico y deporte*.

Ruiz, J. C., Eugenia, D., Gómez, G., Marcela, C., & Mendieta, G. (2017). *Condición Física Funcional De Adultos Mayores De Centros Día, Vida, Promoción Y Protección Integral, Manizales*. Revista Hacia La Promoción de La Salud, 22(2), 84–98.

Salech, F., Jara, R., y Michea, L. (2012). *Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento*. Revista Médica Clínica Las Condes, 23(1), 19–29.

Siff, M. C. y Verkhoshansky, Y. (2000). *Superentrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.

Suetta, C., Hvid, L. G., Justesen, L., Christensen, U., Neergaard, K., Simonsen, L., ... Aagaard, P. (2009). *Effects of aging on human skeletal muscle after immobilization and retraining*. Journal of Applied Physiology, 107(4), 1172–1180.

Talavera, J. O. (2011). *Investigación clínica I. Diseños de investigación*. Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social, 49(1), 53–58.

Valdés-Badilla, Pablo, Concha-Cisternas, Yeny, Guzmán-Muñoz, Eduardo, Ortega-Spuler, Jenny, & Vargas-Vitoria, Rodrigo. (2018). *Valores de referencia para la batería de pruebas Senior Fitness Test en mujeres mayores chilenas físicamente activas*. Revista médica de Chile, 146(10), 1143-1150.

Varela G., J. P. y Rojas Q., J. (2021). *Efectos de un programa de ejercicio de fuerza y resistencia aeróbica en un adulto mayor pluripatológico*. Estudio de caso. Revista Digital: Actividad Física Y Deporte, 7(2).
<https://doi.org/10.31910/rdafd.v7.n2.2021.1743>

Yolanda Escalante (2011). *Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de*

la salud pública. Rev Esp Salud Pública 2011; 84: 325-328

Zatsiorsky V. (1994) *Advanced Sport Biomechanics*. The Pennsylvania State University, Biomechanics Laboratory, PA, USA

Zintl F. (1991). *Entrenamiento de la resistencia*. Barcelona. Ediciones Martínez Roca.

Zurita Espinoza, Keila Joyse y Vergara Ordoñez, Karla Alejandra (2019). *Beneficios del Hatha Yoga y la Neuroeducación del movimiento en los adultos mayores que asisten al programa de “Envejecimiento Activo” del Hospital Básico Durán*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

XI. ANEXOS

X1.1 Hoja de recolección de datos

Ficha de identificación

Expediente: NX-000



Dinamometría	FMD: FMND:
Senior Fitness Test	FMI: FMS: R: FLMI: FLMS: AMED:

DATOS GENERALES			
Nombre:			
Edad:			Fecha de Nacimiento:
Escolaridad:			Estado Civil:
Teléfono/email:			
Peso:	Talla:		
Enfermedad Diagnosticada(tiempo):			
Observaciones nutrición:			
Dentadura		Auxiliar auditivo	
Auxiliar de la marcha		Aux. AVD	
Incontinencia:			
Taller/Deporte (tiempo)			
Riesgo de caídas	BAJO	MEDIO	ALTO

FISIOTERAPIA	
Objetivos de intervención	Estrategias de intervención

XI.2 Instrumentos

Tabla 6

Resultados para mujeres

RESULTADOS PARA MUJERES							
EDAD	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Sentarse y levantarse de una silla (nº rep)	12-17	11 - 16	10 - 15	10 - 15	9 - 14	8 - 13	4 - 11
Flexiones de brazo (nº rep)	13-19	12 - 18	12 - 17	11 - 17	10 - 16	10 - 15	8 - 13
Caminar 6 Minutos (metros)	498 - 603	457- 580	438 - 563	397 - 534	352 - 493	310 - 466	251 - 402
2 minutos de marcha (pasos)	75-107	73-107	68-101	68-100	60-90	55-85	44-72
Flexión del tronco en silla (cm)	-1.27 a 12.7	-1.27 a 11.43	-2.54 a 10.16	-3.81 a 8.89	-5.08 a 7.62	-6-35 a 6.35	-11.43 a 2.54
Juntar las manos tras la espalda (cm)	-7.62 a 3.81	-8.89 a 3.81	-10.16 a 2.54	-12.7 a 1.27	-13.97 a 0	-17.78 a -2.54	-20.32 a -2.54
Levantarse, caminar y volverse a sentar (seg.)	6.0-4.4	6.4-4.8	7.1-4.9	7.4-5.2	8.7-5.7	9.6-6.2	11.5-7.3

Tabla 7*Resultados para hombres*

RESULTADOS PARA HOMBRES							
EDAD	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Sentarse y levantarse de una silla (n° rep)	14-19	12-18	12-17	11-17	10-15	8-14	7-12
Flexiones de brazo (n° rep)	16-22	15-21	14-21	13-19	13-19	11-17	10-14
Caminar 6 Minutos (metros)	557 - 627	557 - 627	498 - 621	429 - 585	406 - 553	357 - 521	278 - 457
2 minutos de marcha (pasos)	87-115	86-116	80-110	73-109	71-103	59-91	52-86
Flexión del tronco en silla (cm)	-6.35 a 10.16	-7.62 a 7.62	-7.62 a 7.62	-10.16 a 5.08	-13.97 a 3.81	-13.97 a 1.27	-16.51 a 1.27
Juntar las manos tras la espalda (cm)	-16.51 a 0	-19.05 a -2.54	-20.32 a -2.54	-22.86 a -5.8	-24.13 a -5.08	-24.86 a -7.62	-26.67 a -10.16
Levantarse, caminar y volverse a sentar (seg.)	5.6-3.8	5.9-4.3	6.2-4.4	7.2-4.6	7.6-5.2	8.9-5.5	10.0-6.2

Tabla 8

Ficha senior fitness test

SENIOR FITNESS TEST					
Fecha		Nombre:			
Edad:		Altura:		Peso:	
IMC		Sexo:	M	H	
Test	1° Intento	2° Intento	Observaciones		
1. Sentarse y levantarse de una silla					
2. Flexiones de brazo					
3. Caminar 6 minutos					
4. 2 minutos de marcha			*Omitir este test en caso de aplicar la caminata de 6 minutos		
5. Flexión del tronco en silla					
6. Juntar las manos tras la espalda					
7. Levantarse caminar y volverse a sentar.					

XI.3 Carta de consentimiento informado

Consentimiento Informado para Participar en una Investigación

Estimado(a) Señor/Señora: _____

Usted ha sido invitado a participar en el presente proyecto de investigación, el cual es desarrollado por estudiantes de la licenciatura en Fisioterapia de la Universidad Autónoma de Querétaro. El estudio se realizará en el Centro de día para el Adulto Mayor (DIF NÄNXU).

Si Usted decide participar en el estudio, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

El propósito del presente estudio es realizar un análisis de sus capacidades física en relación a la disciplina que practica.

Le pedimos participar en este estudio porque usted practica una de las disciplinas a estudiar (Yoga, Taichí o Cachibol).

Procedimientos:

Su participación consistirá en:

1. En la medición de su fuerza con un dinamómetro manual y la aplicación de una escala llamada Senior Fitnest Test (SFT), la cual nos permitirá medir sus capacidades físicas a través de diferentes actividades que no requieren mucho esfuerzo ya que son adaptadas a la población adulta mayor.
2. La escala será realizada en dos partes, por ello requerimos disponer de dos día, con una duración aproximada de 20 minutos por día y abarcará actividades de condición física por ello requerimos que acuda con ropa deportiva.
3. La aplicación de la escala será realizada en DIF NÄNXU
4. En cualquier momento, usted podrá interrumpir la aplicación de la prueba si desea no continuar participando de la investigación.

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Así mismo tiene la libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento, sin presentar ninguna represalia.

Los riesgos mínimos que implican su participación en este estudio son debido a la aplicación de la escala que cuenta con diferentes actividades que usted tendrá que realizar, los cuales pueden generarle cierta fatiga física. Sin embargo, en caso de que esto ocurriera se contará

con la toma de signos vitales de manera constante y atención médica necesaria. Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.

Los beneficios de participar en la investigación es que usted tendrá el conocimiento acerca del estado en el que se encuentra su condición física y las capacidades físicas que la integran y recibirá recomendaciones que sean beneficiosas para la mejora de su estado físico.

Aviso de privacidad:

Los datos personales que nos proporcione, así como los resultados de la escala aplicada serán protegidos y utilizados exclusivamente para las finalidades expuestas en este documento. Usted puede solicitar la corrección de sus datos o que sus datos se eliminen de nuestras bases si desea retirar su consentimiento.

Si usted acepta participar en el estudio, le pedimos sea tan amable de llenar y firmar los apartados del presente documento.

Registre su nombre y firma en este documento

Acepto participar en la investigación, así mismo firmo de haber leído y estar de acuerdo con cada uno de los puntos antes mencionados, teniendo en cuenta que mis datos serán utilizados con la finalidad de ser analizados y estudiados por los investigadores.

Fecha: _____

(Nombre y firma)