



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE CULTURA FÍSICA

FACULTAD DE CULTURA FÍSICA

**EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS Y DE FUERZA EN MIEMBROS INFERIORES
PARA PREVENIR LA FRAGILIDAD MUSCULAR Y CAÍDAS EN PERSONAS DE
LA TERCERA EDAD DE LA ESTANCIA DE DÍA ZINACATEPEC.**

Tesis Para obtener el título de:
LICENCIADO EN READAPTACIÓN Y ACTIVACIÓN FÍSICA

Presenta:

Rocio Hernández Lorenzo

Directores de la Tesis:

Mtro. Israel Ortuño Alonso

M.C. Andrea Flores Flores

PUEBLA, PUE. MAYO 2021

Contenido

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN	5
1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.3. ANTECEDENTES.....	6
1.3.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	6
1.3.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
1.4. JUSTIFICACIÓN	13
1.4.1. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.4.2. APORTES.....	13
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.5.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
1.6. HIPÓTESIS	14
1.6.1. HIPÓTESIS	15
1.6.2. VARIABLES:.....	15
1.6.3. DEFINICIÓN DEL TRABAJO	15

CAPÍTULO II

2.1. MARCO CONTEXTUAL.....	17
2.1.1. ORGANIGRAMA	17
2.2. MARCO TEÓRICO.....	18
2.2 MARCO LEGAL.....	33

CAPÍTULO III

3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	35
3.2. METODOLOGÍA	36
3.3. UNIVERSO Y MUESTRA.....	41
3.3.1. POBLACIÓN.....	41
3.3.2. UNIVERSO	41
3.3.3. MUESTRA	41
3.4. INSTRUMENTOS.....	42
3.5. ESTADÍSTICA.....	47

CAPÍTULO IV	
4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS	47
CAPITULO V	
5.1. CONCLUSIONES	52
5.2. RECOMENDACIONES.....	53
BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS.....	58

- **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por darme la vida y permitirme llegar hasta aquí, porque siempre fue testigo de todos mis pasos y supo guiarme, porque su amor perdura para siempre.

A mis padres Antonio Hernández Ramírez y Rocio Lorenzo Moreno, por todo su apoyo incondicional que me dieron en este gran camino, que gracias a ese amor, esfuerzos y sacrificios hoy puedo lograr una meta más y ser un profesional para servir a la sociedad con los valores que me han forjado.

A mis hermanos Diana y Marco, por todas las cosas buenas que me han dado y por apoyarme en todo.

A mis docentes, por haberme transmitido sus conocimientos y dedicación que los rige, formándome como un profesional.

A mis sobrinas Marlene e Isabella, que siempre me motivan a ser mejor persona cada día y seguir creciendo con ellas.

A mis amigas Sara, Karla, Melanie, Araceli, Eliza, Abigail y Jocabeh, por su amistad durante toda la carrera y al final de ella, gracias a sus consejos, aventuras y experiencias este camino fue menos largo.

- **ABSTRAC (Resumen)**

El objetivo del presente estudio fue determinar que, al realizar ejercicios de propiocepción y fuerza se previene la fragilidad muscular y el riesgo de caídas. Se aplicó un diseño experimental, en el cual participaron 10 personas de la tercera edad de la estancia de Día Zinacatepec, quienes fueron seleccionadas de manera aleatoria sistemática. Se utilizó el diseño de pre y post prueba con un solo grupo, se aplicaron los siguientes test: 1.-chair stand test para conocer la fuerza en miembro inferiores; 2.- test get up and go para evaluar la movilidad de la persona y posibles trastornos de marcha y balance, 3.- test equilibrio flamenco para evaluar el equilibrio estático de la persona. La intervención de ejercicios se llevó a cabo durante 3 meses. Los resultados evidencian diferencias entre el pre y post test, de acuerdo a la estadística inductiva inferencial se obtuvo que en el test Chair stand test en el pre test la población obtuvo un promedio del 7.4 y en el post test un 12.1 al realizar las sentadillas notando que el 80% de la población paso de un nivel bajo a promedio, en el test get up and go en el pre test se obtuvo un promedio del 14.7 del tiempo en realizar la prueba y en el post test se obtuvo un 11.5 (< tiempo : mejor marcha y balance) el 40% de la población paso de un nivel deficiente a normal, por último en el test equilibrio flamenco en el pre test se obtuvo un promedio del 5.6 del número de intentos al realizar la prueba y en el post test se obtuvo un 4.6 (<número de intentos: mejor equilibrio estático), el 40% de la población alcanzo un nivel bueno-regular .

- **CAPÍTULO 1**

1.1 INTRODUCCIÓN

Las personas de 60 años en adelante son consideradas como tercera edad. Esta etapa se caracteriza por las deficiencias tanto físicas como mentales, según la OMS (2017) se estima que entre los años de 2015-2050 la población mundial con más de 60 años de edad se duplicará, pasando del 12% a un 22%, esto debido a que el envejecimiento de la población es más rápido en la actualidad que en años precedentes.

La fragilidad es un síndrome biológico del adulto mayor que se caracteriza por la pérdida de reserva en múltiples órganos y sistemas. Puede desencadenarse por una enfermedad, por la falta de actividad, por un aporte nutricional insuficiente, por estrés y/o por los cambios fisiológicos asociados a la edad. (Garrido M.J.M. y Cols 2017)

Se identifica el gran riesgo de sufrir caídas que existe en los adultos mayores a causa de diversas alteraciones en su sistema musculoesquelético, así como también la degeneración normal del sistema nervioso que se produce por el paso de la edad y la disminución de su capacidad y funcionalidad motriz, conforme avanza la edad esta otorga vulnerabilidad al individuo y con ello aumentan las probabilidades para el desarrollo y ocurrencia de las caídas. (Cristina M y Cols, 2017)

El trabajo propioceptivo en adultos mayores es de vital importancia a la hora de mejorar la calidad de vida y prevenir posibles caídas y lesiones. Cada vez tenemos más evidencia de qué intervenciones pueden reducir el riesgo de caídas y aunque son múltiples los factores que influyen (medicaciones, estado del hogar, etc.), el ejercicio y en concreto la fuerza han mostrado jugar un rol principal. (Fissac, 2020)

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El realizar poca actividad física, nula, o mal dosificada durante la edad adulta trae consigo muchos problemas en la tercera edad, uno de ellos es la fragilidad considerada como un síndrome geriátrico que se caracteriza por la debilidad muscular, desnutrición, marcha lenta, riesgo de caídas, etc., se da comúnmente en las mujeres adultas mayores de 65 años.

¿Al realizar ejercicios de propiocepción y fuerza en miembros inferiores se prevendrá la fragilidad muscular y el riesgo de sufrir caídas en las personas de la tercera edad?

1.3 ANTECEDENTES

1.3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En el siglo X, ya existían los combates físicos en los países celtas; donde los lanzamientos de piedra de granito provocaban regocijos populares. Se puede decir que, hasta el año 1800, las actividades físicas estaban representadas por los juegos populares, las danzas.

La gimnasia nació en los países nórdicos principalmente Suecia, donde Henryk Ling, creador de la gimnasia sueca, desarrollo esta actividad física basada en la competición y el refuerzo muscular con un objetivo casi militar. La comprensión del movimiento y de las actividades corporales evoluciona en el periodo que precede la primera guerra mundial. Estamos en la base del descubrimiento de lo que llamamos reeducación del

sistema propioceptivo. De estas ideas se beneficiaron los círculos del espectáculo y la danza y el escenógrafo Constantin Stanislavski (1863-1938) será el primero que asociará un trabajo corporal a la sensación y la concentración. Estos trabajos influirían en todo el mundo del espectáculo y un buen número de actores formados en el actor's estudio de Nueva York estudiaron sus técnicas. En Francia Jacques Copeau, escenógrafo, introduciría el mimo en la preparación de actores. Jacques Dalcroze, pedagogo y músico suizo, introduciría en las actividades corporales la noción del ritmo y la respiración; cree que es importante educar la percepción antes de educar el movimiento.

Como consecuencia de la guerra de 1914-1918 hay muchos heridos que hay que reeducar y volverlos aptos para el trabajo, se utilizó la mecanoterapia y la reeducación analítica. Todas esas ideas que han germinado en el ámbito artístico no van a interesar al ámbito médico ni tampoco a las prácticas deportivas.

Hay que esperar al genio inventor de Louise Ehrenfreid, de Moshé Feldenkrais, de Mathias Alexander, de Gerda Alexander y de otros, para hacer pensar al cuerpo y hacer emerger la sensación en el movimiento o en la postura. Françoise Mezieres, en una óptica médica y terapéutica, descubriría la globalidad, la existencia de cadenas musculares poliarticulares imbricadas, y el reflejo antiálgico a priori. La definición, generalmente admitida de la propiocepción es algo escasa: sensibilidad nerviosa propia de los músculos, articulaciones, huesos, ligamentos.

La utilización del entrenamiento de fuerza se empieza a popularizar a mediados del siglo XIX. A partir de 1860 se entabla el debate sobre usar o no usar este tipo de entrenamiento, ya que los detractores mantienen que el entrenamiento de fuerza "pone lento" al deportista. (Evolución del entrenamiento de fuerza,2017)

Uno de los primeros investigadores que se interesó por la fisiología de la fuerza muscular fue Dudley Allen Sargent (1849-1924), médico_entrenador de la Universidad de Harvard. Este investigador fue el creador del famoso test de salto vertical de

Sargent, que proponía el uso de cargas muy ligeras para entrenar la fuerza. A principios del siglo pasado, el fisiólogo británico Archibald V. Hill estableció la relación entre la tensión muscular y la velocidad de acortamiento del músculo o curva fuerza-velocidad, tan útil hoy día en la valoración de la condición física, del efecto del entrenamiento y del grado de fatiga. En 1948 los médicos Thomas De Loarme y Arthur Watkins, trabajando con soldados que se recuperaban de las heridas sufridas en la II Guerra Mundial desarrollaron un programa de entrenamiento para superar la debilidad provocada por la atrofia típica en estos casos. Originalmente establecieron que las repeticiones necesarias para obtener resultados positivos estaban entre 70 y 100 repeticiones por ejercicio (la famosa 10x10RM). Después la corrigieron a 20 y 30 repeticiones por ejercicio, lo que daría lugar a la fórmula de 3x10RM.

ERICH A. MÜLLER Y T. HETTINGER Contribuyeron al desarrollo del entrenamiento de fuerza cuando en 1953 observaron que el entrenamiento de tipo isométrico podía ser útil para el desarrollo de la fuerza. RODOLFO MARGARIA fue el primero en hablar de la relevancia del ciclo estiramiento-acortamiento. Demostró que una contracción concéntrica precedida de una excéntrica podía generar mayores niveles de fuerza que una contracción concéntrica aislada. Los trabajos del profesor Margaría fueron utilizados por la N.A.S.A. para desarrollar la manera más eficaz de caminar en la luna.

Y. VERKHOSHANSKY fue uno de los grandes referentes en el entrenamiento de la fuerza durante la década de los 60. Entre sus propuestas y aportaciones están: la ubicación del entrenamiento de fuerza dentro del ciclo de entrenamiento, la utilización de los ejercicios llamados “pliométricos” (de hecho es considerado el padre de la pliometría), sus aportaciones sobre el estudio de la relación fuerza-tiempo-velocidad (al intuir que para generar una mayor fuerza, se debe intentar mover la carga lo más rápido posible), creación del método de cargas concentradas, desarrollo del principio de «el efecto de entrenamiento retrasado a largo plazo» y la aplicación del análisis factorial para analizar los factores determinantes del rendimiento deportivo han contribuido al desarrollo de la aplicación de la fuerza al entrenamiento de las distintas especialidades deportivas. Su obra más representativa quizás sea *Fundamentals of*

Special Strength-Training in Sport, publicada en ruso en 1977 y traducida al inglés en 1986.

V.M. ZACIORSKIJI Apareció posteriormente a Yuri Verkhoshansky. Este biomecánico deportivo de renombre mundial fue el que diferenció los 3 principales métodos del entrenamiento de la fuerza (método de esfuerzos máximos, método de esfuerzos repetidos (hasta la fatiga) y método de esfuerzos dinámicos. Además de esto, creó un programa de entrenamiento que potenciase el aprovechamiento del reflejo de estiramiento (reflejo miotático) en las acciones de tipo explosivo.

TUDOR BOMPA Elaboró las 5 leyes para el desarrollo de la fuerza, que nos ayudan a maximizar el rendimiento y minimizar las lesiones (especialmente para los jóvenes). Se basan en el desarrollo de la amplitud de movimiento, de la fuerza en los tendones, de la estabilidad en la zona media, de los músculos estabilizadores y entrenar los movimientos y no los músculos de forma aislada.

BOSCO utiliza el salto como variable para comprobar que el entrenamiento de la contracción excéntrica de las diferentes formas del salto mejora la propiedad elástica del músculo y su mecanismo de biofeedback propioceptivo (Bosco y otros 1979). Este método de evaluación es el conocido Test de Bosco. En una época más reciente W. Kramer creó junto con Steven Fleck un sistema de periodización del entrenamiento denominado ondulante o “no lineal” que sirve como alternativa al entrenamiento de la fuerza con periodización lineal desarrollado por Matveev. Este sistema de periodización también llamada periodización ondulante, comprende variaciones durante cada día de la semana (microciclo) en la intensidad y el volumen asignados al entrenamiento. GILLES COMETTI un preparador físico de renombre que llevó toda la teoría del entrenamiento de la fuerza a la práctica. Desarrolló un sistema que incluye: valoración, periodización, entrenamiento y ejercicios e incluso nutrición. Este sistema lo aplicó a varias disciplinas específicas como fútbol, voleibol, entre otros.

1.3.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Sierra-Silvestre, E. (2011). Efectividad de la reeducación propioceptiva frente a los ejercicios de fortalecimiento y estiramiento en el equilibrio, la marcha, calidad de vida y caídas en ancianos.

El objetivo de la investigación fue comparar la efectividad de un programa de reeducación propioceptiva frente a un programa de ejercicios de estiramiento y fortalecimiento en el equilibrio y marcha de los ancianos, se seleccionaron 24 ancianos de manera aleatoria simple, del Centro de Mayores Casco Antiguo de San Fernando de Henares. Madrid, España. Se realizaron 14 sesiones de ambos programas, los ejercicios de propiocepción que se realizaron fueron: Ejercicios en sedestación 20': contactando con talón, con punta del pie, con laterales. Descalzos, con ojos abiertos y cerrados. - Transferencias de carga en apoyo bipodal, con ojos abiertos y cerrados. Ejercicios de marcha: 1' marcha x 1' descanso (10': 5'marcha x 5' descanso). 30" descanso entre ejercicios. - Marcha sobre puntas. - Marcha sobre talones. - Marcha elevando el miembro superior contralateral a la pierna de apoyo. - Marcha de lateral. Y los ejercicios de fortalecimiento fueron los siguientes: 3 series x 10 repeticiones x 15 seg de reposo entre series. - Cuádriceps en sedestación (lastre 1 kg). - Extensores de cadera en prono contra gravedad (lastre 1 kg). - Dorsiflexiones en sedestación. - Tríceps sural en bipedestación con apoyo bipodal. En conclusión, no existe diferencias entre ambos programas, la reeducación propioceptiva es efectiva para mejorar la velocidad de la marcha en este grupo poblacional. Los ejercicios de fortalecimiento y estiramiento son efectivos en mujeres para mejorar la velocidad de la marcha, así como los aspectos físicos de la calidad de vida.

Tello-Rodríguez, T., & Varela-Pinedo, L. (2016). En el artículo “Fragilidad en el adulto mayor: detección, intervención en la comunidad y toma de decisiones en el manejo de enfermedades crónicas”, menciona que la fragilidad física constituye "un síndrome médico con múltiples causas y factores que contribuyen a su desarrollo,

caracterizado por la disminución de la fuerza, resistencia y funciones fisiológicas reducidas, que aumentan la vulnerabilidad de un individuo en el desarrollo de la dependencia funcional y/o su muerte". Existen diferentes procesos fisiopatológicos multisistémicos involucrados en la patogénesis del síndrome de fragilidad, siendo uno de los más importantes la pérdida de masa muscular asociada al envejecimiento o sarcopenia. Diversos estudios indican que la fragilidad física se incrementa con la edad. El ejercicio físico constituye la mejor forma de intervención en la prevención y tratamiento de la fragilidad. En el adulto mayor con enfermedades crónicas identificar la fragilidad es muy importante para la toma de decisiones, individualizando el manejo y considerando sus valores y preferencias de cuidado en un programa de ejercicios aplicado a 610 personas frágiles de la comunidad, encontraron que el ejercicio (aeróbico, resistencia, flexibilidad y de equilibrio) en un programa estandarizado disminuyó la progresión de fragilidad y discapacidad. De la misma manera, en un meta análisis se encontró que el grupo intervenido de personas frágiles con ejercicio durante 60 min, dos veces por semana y con un seguimiento de al menos de ocho meses, mostró mejoras en diversos parámetros, como velocidad de la marcha, balance y mejora en las actividades de la vida diaria.

Martínez-Amat A., Y Cols (2013), en el artículo “Efectos del programa de entrenamiento de propiocepción de 12 semanas sobre la estabilidad postural, la marcha y el equilibrio en adultos mayores: un ensayo clínico controlado “, el propósito de este estudio fue evaluar el efecto de un programa de entrenamiento propioceptivo de 12 semanas de duración sobre la estabilidad postural, la marcha, el equilibrio y la prevención de caídas en adultos mayores de 65 años. El presente estudio fue un ensayo clínico controlado. Cuarenta y cuatro sujetos mayores que viven en la comunidad (61-90 años, edad media, 78.07 +- 5.7 años) divididos en experimental (n=20) y control (n=24) grupos. Los participantes realizaron la prueba de equilibrio de Berg antes y después del programa de entrenamiento, y evaluamos la marcha, el equilibrio y el riesgo de caídas de los participantes, utilizando la escala de Tinetti. Se calcularon desplazamientos del plano medio- lateral y del plano anterior- posterior del centro de presión, área de oscilación, longitud y velocidad, y el cociente Romberg

sobre superficie, velocidad y distancia en el análisis de posturografía estática (plataforma de presión EPS) en 2 condiciones ojos abiertos y ojos cerrados. Después de una primera evaluación clínica, los pacientes fueron sometidos a un programa de entrenamiento propioceptivo de 12 semanas, 2 sesiones de 50 minutos cada semana. Este programa incluye 6 ejercicios con BOSU y Swiss Ball como herramientas de entrenamiento inestables que fueron diseñadas para programar formación propioceptiva. el programa de entrenamiento mejoro el equilibrio postural de los adultos mayores en el plano medio lateral con los ojos abiertos ($p < 0.05$) y el plano anteroposterior con los ojos cerrados ($p < 0.01$).se observaron mejoras significativas en el cociente de Romberg sobre la superficie ($p < 0.059$) y la velocidad ($p < 0.01$) pero no sobre la distancia ($p < 0.05$). después del entrenamiento de propiocepción, los puntajes de las pruebas de marcha (Tinetti) y equilibrio (Berg) mejoraron 14.66% y 11.47% respectivamente. Estos resultados muestran que el programa de capacitación de propiocepción de 12 semanas en adultos mayores es efectivo en estabilidad postural, equilibrio estático y dinámico y podría mejorar la capacidad de la marcha y el equilibrio, y disminuir el riesgo de caídas en adultos de 65 años y mayor.

JUSTIFICACIÓN

1.4.1 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio sobre la aplicación de ejercicios para prevenir la fragilidad muscular en personas de la tercera edad deberá ser personalizado y bien dosificado, con el fin de cumplir nuestro objetivo de prevenir la fragilidad muscular y el riesgo de sufrir caídas. La importancia de este estudio es garantizar una mejor calidad de vida en las personas de la tercera, haciéndolas más independientes y menos propensas a sufrir una lesión por causa de caídas.

1.4.2 APORTES

Con la propuesta de ejercicios de fuerza se evitará la debilidad muscular característica de la fragilidad, y los ejercicios de propiocepción nos serán de gran importancia en la prevención de caídas.

El realizar actividad física de manera sistematizada y regular ayudara a mejorar las funciones físicas y mentales.

Así mismo se mantendrá a las personas adultas mayores móviles e independientes.

Mejor calidad de vida en el adulto mayor, teniendo un óptimo estado de bienestar.

1.5 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Prevenir la fragilidad muscular y el riesgo de sufrir caídas en personas de la tercera edad por medio de ejercicios de propiocepción y fuerza en miembros inferiores.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Análisis y selección de test para evaluar la fuerza muscular y el índice de caídas en personas de la tercera edad para conocer si presentan o son propensos a sufrir fragilidad.
- Diseñar un programa de actividad física enfocado en la propiocepción y fuerza muscular.
- Aplicar la propuesta de ejercicios de acuerdo a las necesidades de la población durante 3 meses.
- Análisis de resultados de los test aplicados después de la intervención de ejercicios
- Conclusiones

1.6 HIPÓTESIS

1.6.1 HIPÓTESIS

H_i. Si se realizan ejercicios de propiocepción y fuerza en miembros inferiores, entonces se prevendrá la fragilidad muscular y el riesgo de sufrir caídas en las personas de la tercera edad.

1.6.2 VARIABLES

Variable independiente

Aplicación de ejercicios de propiocepción y fuerza.

Variable dependiente

Prevenir la fragilidad muscular y el riesgo de sufrir caídas en personas de la tercera edad.

1.6.3 DEFINICIÓN DEL TRABAJO

Definición conceptual	Definición operacional
Huso muscular	Facilitación de los agonistas Inhibición de los antagonistas
Órganos tendinosos de Golgi	Relajación del musculo que ejerce tracción sobre dicho tendón.
Receptores de la capsula articular y los ligamentos articulares	Dirección y velocidad del movimiento. Información sobre la posición articular
Receptores de la piel	Mejor estado tónico muscular y sobre el movimiento Sentido de la posición y el movimiento

Prevenir	La prevención comprende aquellas medidas dirigidas al tratamiento y a la rehabilitación de una enfermedad para ralentizar su progresión y, con ello la aparición o el agravamiento de complicaciones e invalidades e intentando mejorar la calidad de vida de los pacientes.
Fragilidad	El estado de fragilidad es un síndrome clínico-biológico caracterizado por una disminución de la resistencia y de las

	reservas fisiológicas del adulto mayor ante situaciones estresantes, a consecuencia del acumulativo desgaste de los sistemas fisiológicos, causando mayor riesgo de sufrir efectos adversos para la salud como: caídas, discapacidad, hospitalización, institucionalización y muerte.
--	---

1.7 MARCO CONTEXTUAL

1.7.1 Localización

El siguiente estudio se realizará en la estancia de día Zinacatepec, ubicada en la calle 16 de septiembre quinta sección, 75960 San Sebastián Zinacatepec, Puebla.



1.7.2 Antecedentes

El centro de salud **Estancia Del Abuelo** fue registrado en julio 2010 con actividad económica o servicios de centros del sector público dedicados a la atención y cuidado diurno de ancianos y discapacitados (624122 código Scian), Estancia Del Abuelo se encuentra ubicada en el municipio Zinacatepec, Puebla, Colonia Zentlapatl.

1.7.3 Servicios que presta

Centros del sector público dedicados a la atención y cuidado diurno de ancianos y discapacitados.

- **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

2.1 MARCO TEÓRICO

Variable principal y conceptual

2.1 Fragilidad

2.1.1 Características de la fragilidad

2.1.2 Tipos de fragilidad

2.1.3 Caídas en el adulto mayor

Variable independiente

2.2 Propiocepción

2.2.1 Receptores propioceptores

2.2.2 Ejercicios de propiocepción

2.2.3 Fuerza

2.2.4 Tipos de fuerza

2.2.5 Ejercicios de fuerza

2.2.6 Métodos de entrenamiento de fuerza

2.1 FRAGILIDAD

El término “fragilidad” ha variado a lo largo del tiempo y fue conceptualizado como: riesgo de “romperse”, aumento del riesgo de morir, susceptibilidad inusual de enfermar, pérdida de la fuerza y la resistencia. Los fenotipos más comúnmente relacionados incluyen: debilidad muscular, fragilidad ósea, desnutrición, riesgo de caídas, vulnerabilidad al traumatismo, vulnerabilidad a infecciones, alto riesgo de confusión, presión arterial inestable y disminución de las capacidades. En geriatría, la palabra fragilidad también describe una serie de condiciones en las que las alteraciones ocurren simultáneamente. Las diversas definiciones han incluido distintos focos, entre los que se encuentran: función física, función cognitiva y factores psicológicos y psicosociales (Jáuregui J. R. y cols, 2012)

La fragilidad es un síndrome biológico del adulto mayor que se caracteriza por la pérdida de reserva en múltiples órganos y sistemas. Puede desencadenarse por una enfermedad, por la falta de actividad, por un aporte nutricional insuficiente, por estrés y/o por los cambios fisiológicos asociados a la edad. En los pacientes frágiles existe una menor capacidad de iniciar las respuestas fisiológicas necesarias para mantener la homeostasis en un momento de estrés agudo. Una vez que el individuo se convierte en frágil, se inicia una espiral de procesos, progresivos, que conducen a la incapacidad del paciente y finalmente a su muerte. (Garrido M.J.M. y cols 2017)

La fragilidad se reconoce clínicamente como un síndrome geriátrico que surge debido a déficits múltiples en los sistemas del cuerpo. Las personas frágiles experimentan impedimentos severos a la función física y mental que restringen su capacidad para completar las actividades necesarias de la vida diaria. La *escala de Rock Wood* describe la fragilidad como una acumulación de "déficits", que incluyen la cantidad de medicamentos tomados, el número de enfermedades, la frecuencia de las intervenciones médicas y otros indicadores psicosociales (McPhee J.S. y cols 2016)

Es decir, la fragilidad es considerada como un síndrome biológico en el adulto mayor que se caracteriza por la deficiencia de múltiples sistemas del cuerpo, generada por los cambios fisiológicos asociados a la edad, por falta de actividad física, un aporte nutricional insuficiente o por una enfermedad. Garrido, M (2017)

2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FRAGILIDAD

Los criterios Fried validan un fenotipo de fragilidad en el adulto mayor con base en 5 aspectos clínicos: pérdida de peso no intencionada, debilidad o agotamiento, lentitud en la movilidad, debilidad muscular, y una baja en el nivel de actividad física, uno de los principales obstáculos para su correcta aplicación es la poca practicidad para para detectar a los ancianos frágiles a nivel comunitario, ya que se necesitan obtener valoraciones complejas que requieren mucho tiempo y necesitan su transcripción.(Rivadeneira E. y cols , 2016)

Diferentes estudios han aplicado diferentes criterios para definir la presencia de fragilidad. La mayoría incluyen medidas de rendimiento físico o funcionamiento aportadas por el sujeto, así como algunos indicadores de fatiga o agotamiento y algunos también incluyen medidas de comorbilidad y discapacidad. La definición más utilizada, desarrollada y validada en el Cardiovascular Health Study por Fried y sus colegas, se basa en la presencia de al menos tres de los siguientes cinco criterios: más de 10 libras de pérdida de peso involuntaria durante más de 1 año, fuerza de prensión débil, agotamiento, velocidad de la marcha lenta y escasa actividad física. (Johansen KL y cols, 2013)

Numerosas investigaciones proponen que la fragilidad es un síndrome clínico basado en la presencia de signos y síntomas específicos. Se incluyen varias combinaciones de los siguientes componentes: debilidad, fatiga, pérdida de peso, baja actividad física, alteraciones en la movilidad, deterioro cognitivo, problemas sociales y

mayor vulnerabilidad ante eventos adversos. Para definir la fragilidad como un síndrome, las alteraciones deben presentarse combinadas. Una sola manifestación no es suficiente para reconocerlo. Un consenso de geriatras italianos y norteamericanos publicaron que los criterios para definir fragilidad física deben basarse en alteraciones fisiológicas que afecten la movilidad, el equilibrio, la fuerza muscular, el procesamiento motor, la nutrición, la cognición, la resistencia y la actividad física. (Jáuregui J.R y Cols, 2012)

Podemos decir que el fenotipo o las principales características de la fragilidad son el bajo peso, la poca actividad física, marcha lenta, debilidad muscular y debilidad o agotamiento, esto según los criterios de Fried. Debemos tener en cuenta que, para considerar un síndrome de fragilidad, las alteraciones deben presentarse combinadas (2001)

2.1.2 TIPOS DE FRAGILIDAD

Fragilidad física

Existe consenso en relación con un estado de mayor vulnerabilidad asociado a factores de estrés secundario a la disminución de la reserva fisiológica relacionada con la edad (neuromuscular, metabólica y sistema inmune), sarcopenia y sistema nervioso. *Declinación en nutrición, movilidad, actividad física, equilibrio, fuerza, resistencia y funciones sensoriales.* La fragilidad se asoció con una mayor variabilidad de todos los parámetros de la marcha. La variabilidad del tiempo de andar rápido fue el parámetro más importante asociado consistentemente con fragilidad. Asimismo, se encontró que esta se asociaba a bajo rendimiento en varios parámetros de marcha cuantitativa más allá de la velocidad, de los cuales el más destacado es la alta variabilidad del paso del tiempo. Existe evidencia sobre la importancia de la movilidad, la edad y la fragilidad basal en las transiciones hacia fragilidad. Asimismo, se asocian

a fragilidad la velocidad lenta de la marcha. La práctica de la actividad física, especialmente en el tiempo de ocio o acumulada en diferentes dominios, contribuye a la prevención de la fragilidad en las personas mayores. De acuerdo al índice de fragilidad (Frailty Index), las medidas de desempeño que se acercan más a la fragilidad, pero diferente entre los distintos niveles de fragilidad eran la movilidad ambulatoria, la menor resistencia muscular del cuerpo y la fuerza de prensión no dominante³⁶. Sin embargo, según un estudio realizado en el año 2011 en Canadá, los trastornos del equilibrio y movilidad contribuyen a fragilidad, pero tampoco es suficiente para definir a un participante como frágil. (Verghese J, 2012)

Fragilidad psicológica

Declinación en cognición, mecanismos de afrontamiento y estado de ánimo. Existe evidencia sobre la importancia de los eventos de la vida como predictores de fragilidad psicológica. Sumado a lo previo, el deterioro cognitivo y la presencia de sintomatología depresiva predicen la condición de fragilidad. (Duarte M y cols, 2014)

Fragilidad social

Declinación en relaciones sociales y apoyo social. El riesgo de fragilidad incidente entre los encuestados que participan en actividades físicas solitarias fue significativamente menor que en los que no participaron en estas actividades. (Fushiki Y, 2012)

Existen tres tipos de fragilidad que se dan más comúnmente en las personas de la tercera edad, la primera es la fragilidad física que se debe a una declinación de la movilidad, la nutrición, el equilibrio, la fuerza y la resistencia. La segunda es la fragilidad psicológica esta es la declinación en cognición, mecanismos de afrontamiento y estado de ánimo, por último, la fragilidad social caracterizada por la declinación en las relaciones sociales y el apoyo social. Iriarte E y Cols (2016)

2.1.3 CAÍDAS EN EL ADULTO MAYOR

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la caída como la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipite una persona al suelo en contra de su voluntad. Esta definición abarca escenarios clínicos heterogéneos, que van desde una caída accidental mientras se practica un deporte, hasta una causa cardíaca o un evento vascular. (OMS,2015)

Si bien la etiología de la caída en el adulto mayor es multifactorial, se han identificado factores de riesgo condicionantes como la edad, alteraciones del equilibrio, presencia de dos o más enfermedades crónicas, inactividad física previa, aislamiento, enfermedades neurológicas, así como factores precipitantes entre los que se encuentran la fiebre, el desequilibrio hidroelectrolítico, los cambios de residencia y entorno, entre otros. (González G, 2001)

Se identifica el gran riesgo de sufrir caídas que existe en los adultos mayores a causa de diversas alteraciones en su sistema musculo esquelético así como también la degeneración normal del sistema nervioso que se produce por el paso de la edad y la disminución de su capacidad y funcionalidad motriz , conforme avanza la edad esta otorga vulnerabilidad al individuo y con ello aumentan las probabilidades para el desarrollo y ocurrencia de las caídas, a este problema se le suman diversos factores convirtiendo a las caídas en una situación trascendental que puede sobrepasar el plano médico, trayendo consigo serias complicaciones para el individuo , tanto en su salud como en la calidad de vida, generando gastos y requerimientos humanos y sociales lo cual no afecta solamente al individuo que se cae sino a su entorno social y familiar , es indispensable resaltar la necesidad de implementar medidas de intervención para su detección y atención temprana.(Cristina M y Cols, 2017)

Es decir, podemos definir que una caída es una consecuencia de cualquier acontecimiento que trae consigo serias complicaciones para el individuo, afectando su calidad de vida. Cristina M (2017)

2.2 PROPIOCEPCIÓN

La propiocepción es la capacidad del cuerpo para saber su posición exacta en el espacio; también la dirección y velocidad de los movimientos, por lo que modula las respuestas de tensión y estiramiento muscular, así como la posición de las articulaciones, ante los requerimientos de movimiento para proteger las estructuras anatómicas y evitar daños en las mismas. “La propiocepción es una variación especializada de la sensibilidad táctil que tiene dos componentes: la cinestesia o percepción del movimiento articular y la sensación de la posición articular o percepción de la posición de la articulación en un momento dado”. Es por esto que la propiocepción cumple un papel importante en el mantenimiento del equilibrio estático y dinámico, porque con la información que proporciona, los centros superiores del Sistema Nervioso Central (SNC) pueden enviar las respuestas adecuadas a dichos estímulos. (Castellano, Sebastián, Hijós, Legido, Mambrona, & Vigo, 2009).

La propiocepción hace referencia a la capacidad del cuerpo de detectar el movimiento y posición de las articulaciones. Es importante en los movimientos comunes que realizamos diariamente y, especialmente, en los movimientos deportivos que requieren una coordinación especial. (Ruiz R.T, 2004)

La propiocepción, abarca el equilibrio estático y dinámico y el control postural, es esencial dentro de la actividad física porque provee al sistema neuromuscular estrategias de equilibrio ante un sinnúmero de fuerzas externas que desequilibran al cuerpo constantemente; al someter al cuerpo a diversas situaciones de desequilibrio se educa al mismo para obtener una respuesta adecuada ante una circunstancia real de pérdida de equilibrio (Mancera, Hernández, Hernández, Prieto, & Quiroga, 2013)

La propiocepción es una capacidad del cuerpo de detectar el movimiento y la posición de las articulaciones, así como el estado de los músculos, depende de los estímulos sensoriales provenientes de los sistemas. Ruiz R.T., Saavedra (2004)

2.2.1 RECEPTORES PROPIOCEPTIVOS

Husos musculares

"Son sensibles a los cambios de longitud del músculo. Son de adaptación lenta"
(Castellano, Sebastián, Hijós, Legido, Mambrona, & Vigo, 2009, pág. 298).

"Proporcionan al sistema nervioso central información en relación con la longitud del músculo y la velocidad de cambio de su longitud, influyendo así de modo indirecto en el control del músculo voluntario" (Snell, 2010, pág. 93).

Al estar ubicados en el vientre muscular, pueden sentir los pequeños cambios de longitud del músculo, además de la velocidad a la que éstos ocurren, y para protegerlo de una posible ruptura o desgarro, la respuesta a la información del huso neuromuscular es la contracción refleja del músculo (Astrand, Rodahl, Dahl, & Stromme, 2010 y Casis, 2008).

La siguiente imagen representa el funcionamiento del sistema propioceptivo al realizar una acción cotidiana.

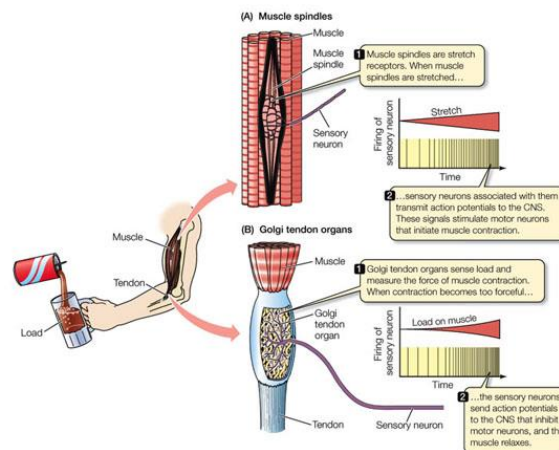


Imagen 1: Thalía Calviño (2017) ¿Qué es la propiocepción? Recuperado de <http://www.escuelaenmovimiento.com/que-es-la-propiocepcion/>

Órgano tendinoso de Golgi

"A diferencia del reflejo del huso muscular, este reflejo es inhibitorio (reacción de alargamiento o impulso inhibitorio), e inhibe la contracción muscular. De este modo, el reflejo tendinoso previene el desarrollo de demasiada tensión en el músculo" (Snell, 2010, pág. 95).

Según Prentice (2014) los órganos tendinosos de Golgi protegen la unidad musculo tendinosa mediante inhibición refleja de la activación muscular cuando una tensión excesiva podría causar daños.

Para Snell (2010), los órganos tendinosos de Golgi se localizan cerca de la unión miotendinosa. Estos receptores se activan por efectos mecánicos de gran magnitud (Casis, 2008).

Mecano receptores articulares

Prentice (2014) dice que los mecano receptores articulares contribuyen con información sensitiva sobre las fuerzas internas y externas que actúan sobre la articulación.

Mecanorreceptores cutáneos

Este tipo de receptores son superficiales debido a que se hallan en la epidermis basal y en la epidermis de la piel glabra (sin pelo) como plantas de los pies, palmas de las manos, labios; y en la piel con pelo. Se caracterizan por tener un umbral bajo (Haines, 2014).

Los principales receptores propioceptivos son: el huso muscular, que se encarga de llevar información al SNC sobre el reflejo miotático, este es un reflejo de protección ante un estiramiento brusco o excesivo; en cambio el órgano tendinoso de Golgi se encarga de medir la tensión desarrollada por el músculo, esto es considerado como reflejo miotático inverso; los receptores de la capsula articular y los ligamentos articulares tienen la función de detectar la posición y movimiento de la articulación implicada y por último los receptores de la piel son los que proporcionan información sobre el estado tónico muscular y sobre el movimiento. Ruiz R.T (2004)

2.2.2 EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN

La mejora del equilibrio en la reeducación propioceptiva supone mejoras en la velocidad de la marcha y en el componente físico de la calidad de vida. Ejercicios en sedestación: contactando con talón, con punta del pie, con laterales. Descalzos, con ojos abiertos y cerrados. -Transferencias de carga en apoyo bipodal, con ojos abiertos y cerrados. (Sierra S.E, 2010)

Es evidente que los adultos no solo pierden fuerza y resistencia aeróbica, sino también propiocepción y equilibrio, capacidades determinantes en el reconocimiento continuo de los movimientos y de la posición espacial del cuerpo. El trabajo propioceptivo en adultos mayores es de vital importancia a la hora de mejorar la calidad de vida y prevenir posibles caídas y lesiones. Los trabajos sobre apoyo unipodal, bases inestables, disminución del campo visual, bases con distintos grados de inclinación mejoran considerablemente la coordinación intra e intermuscular y el sistema de retroalimentación entre los propioceptores y el SNC. El Colegio Americano de Medicina Deportiva recomienda que se haga una prescripción de ejercicios propioceptivos tanto dinámicos como estáticos. (Fernández H, 2013)

Pruebas para Evaluación del equilibrio para adultos mayores de sesenta años:

- Equilibrio bipodal sobre superficie inestable con ojos abiertos (BSI): Mantener el equilibrio durante 30 segundos sobre una superficie inestable, con ambas piernas.
- Equilibrio bipodal sobre superficie inestable con ojos cerrados (BSI): Mantener el equilibrio durante 30 segundos sobre una superficie inestable, con ambas piernas.
- Equilibrio unipodal sobre superficie estable con ojos abiertos (USE): Mantener el equilibrio durante 30 segundos sobre el piso con una sola pierna.
- Equilibrio unipodal sobre superficie estable con ojos cerrados (USE): Mantener el equilibrio durante 30 segundos sobre el piso con una sola pierna y ojos cerrados.

(López JC, 2015)

Existen gran variedad de ejercicios de propiocepción que pueden ser aplicados en las personas de la tercera edad, por ejemplo, apoyo unipodal, sobre bases inestables, con los ojos cerrados, etc. Este tipo de ejercicios son de gran importancia ya que prevén las posibles caídas y lesiones. Fernández H (2013)

La siguiente imagen representa algunos ejemplos de ejercicios de propiocepción, que son con el propio cuerpo, bases inestables y elásticos.

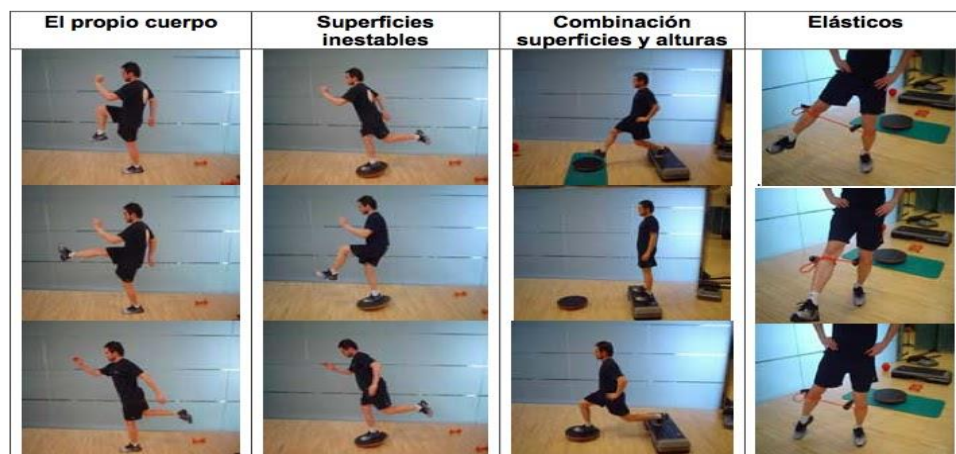


Imagen 2: Rendimiento y trial (2013) Ejercicios con componente propioceptivo. Recuperado de: <http://rendimientotytrail.blogspot.com/2013/03/primer-entrenamiento-seleccion-murciana.html>

2.2.3 FUERZA MUSCULAR

Cualidad física que nos permite, mediante esfuerzos musculares, vencer una resistencia u oponernos a ella o al menos intentarlo. Existen dos factores que limitan la fuerza, si nos atenemos a la fórmula física que dice que la fuerza es producto de la masa por la aceleración, vemos que los factores que influyen son la masa a mover y la velocidad con que se mueva. Si aumentamos la masa no podemos aumentar la velocidad de desplazamiento en el tiempo y viceversa. (Blanco A, 2014)

2.2.4 TIPOS DE FUERZA

Cuando la masa tiende al máximo y la aceleración al mínimo, hablaremos de F. Máxima. Cuando la masa es pequeña y la aceleración tiende al máximo, diremos que se trata de Fuerza Explosiva o potencia. Cuando la aceleración y la masa no alcanzan el máximo en relación una con la otra, diremos que se trata de F. Resistencia. (Blanco A, 2014)

La relación existente entre la tensión muscular generada y la resistencia a vencer, van a determinar diferentes formas de contracción o producción de fuerza. Estos tipos de contracción diferenciados van a dar como resultado los siguientes tipos de fuerzas: Fuerza estática: es aquella que se produce como resultado de una contracción isométrica, en la cual, se genera un aumento de la tensión en los elementos contráctiles sin detectarse cambio de longitud en la estructura muscular. Es decir, se produce una tensión estática en la que no existe trabajo físico, ya que el producto de la fuerza por la distancia recorrida es nulo. En este caso, la resistencia externa y la fuerza interna producida poseen la misma magnitud, siendo la resultante de ambas fuerzas en oposición igual a cero. Esta manifestación de fuerza requiere un cuidado extremo en su práctica dadas las repercusiones cardiovasculares que conlleva en esfuerzos máximos. Fuerza dinámica: es aquella que se produce como resultado de una contracción isotónica o anisométrica, en la cual, se genera un aumento de la tensión en los elementos contráctiles y un cambio de longitud en la estructura

muscular, que puede ser en acortamiento, dando como resultado la llamada fuerza dinámico concéntrica, en la cual, la fuerza muscular interna supera la resistencia a vencer; o tensión en alargamiento de las fibras musculares, que supondría la llamada fuerza dinámico excéntrica donde la fuerza externa a vencer es superior a la tensión interna generada.(Rodríguez G. P,2014)

2.2.5 EJERCICIOS DE FUERZA

Los programas de entrenamiento de fuerza en mayores probablemente constituyen por sí mismos la medida preventiva más eficaz para retrasar la aparición de sarcopenia y/o fragilidad. Varios estudios y revisiones sistemáticas han demostrado que incluso en los ancianos más viejos y frágiles el entrenamiento de fuerza aumenta la masa muscular, la potencia y la fuerza muscular además de mejorar parámetros objetivos del síndrome de fragilidad tales como la velocidad de la marcha y el tiempo de levantarse de una silla. Aunque inicialmente sus resultados sobre la mejoría de la función no eran claros, la reciente revisión sistemática realizada por Liu y Lathman ha demostrado que es una intervención eficaz para mejorar la función física en ancianos y retrasar por lo tanto la discapacidad, que es el principal evento adverso de la fragilidad. (Casas H A, 2012)

Debemos tener en cuenta los siguientes factores:

PESO O CARGA: Es el factor fundamental en la fuerza. Esto es la sobrecarga que debemos superar, como puede ser tu propio peso, pelotas medicinales, mancuernas, o máquinas de musculación. También se trabaja contra resistencia (oponerse a una carga o tensión).

LAS REPETICIONES: Es cada una de las veces que repites un ejercicio.

LAS SERIES: es la manera de agrupar las repeticiones o “tandas” de ejercicios.

LA RECUPERACIÓN: Es el tiempo de descanso entre una serie y otra. (Blanco A, 20014)

2.2.6 MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA

Desde Zatsiorski (1966) se considera que existen tres métodos de desarrollo de la fuerza. Para determinarlos, el razonamiento es simple para desarrollar fuerza es preciso crear en el musculo tensiones máximas (si no se corre el riesgo de no intervenir sobre los fenómenos nerviosos) para obtener una tensión máxima la solución más simple consiste en desarrollar cargas máximas. Es el método de “esfuerzos máximos”.

MÉTODOS DE LOS ESFUERZOS MÁXIMOS

Consiste en trabajar con cargas que nos permiten de 1 a 3 repeticiones. Se habla de 1 a 3 repeticiones máximas (RM). En porcentaje esto nos da el 90%

MÉTODO POR REPETICIONES

La terminología “repeticiones” haría pensar en muchas series, pero la realidad es que el máximo de repeticiones de este método es 6. Para facilitar la denominación del método hablamos de 6 por 6 RM. Si trabajamos con atletas fuertemente entrenados podemos llegar a 16. Las recuperaciones entre series oscilan en torno a 5 minutos.

MÉTODO DINÁMICO

Se trata de realizar ejercicios a máxima velocidad con una carga ligera o sin carga. El número de repeticiones puede llegar hasta 15 y el de series se sitúa entre 10 y 20 según el nivel los atletas. La recuperación debe ser relativamente larga (5 a 7 min), pero se suele acortar por razones prácticas.

MÉTODO DE LA PIRÁMIDE

Consiste en efectuar en una misma sesión series con repeticiones decrecientes y con cargas que van en aumento como se muestra en la imagen.

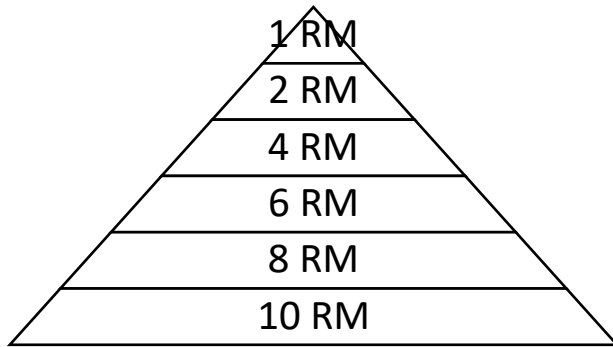


Imagen 3: Cometti G. 2014. Los métodos modernos de musculación, Badalona España, editorial Paidotribo.

HIT

Entrenamiento interválico aeróbico de alta intensidad. Esfuerzos de 3 a 5 min a >90% VO₂ máx. Esta modalidad de entrenamiento implica en mayor medida al metabolismo oxidativo, y constituye conceptualmente el verdadero entrenamiento interválico aeróbico de alta intensidad (HIIT o HIT).

INTERVALOS

SIT: sprint Interval training. Esfuerzos de 30 s de máxima intensidad (all-out), intercalados con 2-4 min de recuperación pasiva. Este sistema mantiene una elevada implicación de la glucólisis citosólica.

SUPER SERIES

Consisten en realizar de forma continua dos ejercicios diferentes y sin descanso entre ellos.

Súper series (antagonistas): Con estas series aplicamos el mismo principio de las súper series tradicionales, pero con la condición de que los ejercicios sean músculos opuestos entre sí. Por ejemplo, hacer una serie de bíceps y enseguida una de tríceps.

2.2 MARCO LEGAL

En el Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024 en el apartado “el deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional” menciona que la actividad física es una prioridad:

1. Es una prioridad la activación física

Como parte de una política de salud integral, la activación física es importante para la prevención a enfermedades relacionadas con el sedentarismo, el sobrepeso y la obesidad, particularmente. En este proyecto la CONADE participará como un coordinador de las otras secretarías como Educación, Trabajo, Desarrollo Social y Salud. Incentivar el uso de la bicicleta en zonas urbanas y rurales y la aplicación de políticas transversales para la activación física de la población en escuelas, centros de trabajo y espacios públicos.

El Plan Estatal de Desarrollo en el eje 3, en el programa 15: “para mejor estar, con bienestar”, menciona en las líneas de acción lo siguiente:

16. Promover la cultura física, la recreación y el deporte en la población con algún padecimiento de salud.

17. Incentivar actividades deportivas en los espacios públicos disponibles.

18. Fortalecer el deporte de alto rendimiento mediante asociaciones deportivas y la ejecución de becas canalizadas a talentos deportivos.

19. Fomentar programas de reactivación física orientados a infantes, jóvenes y adultos que busquen realizar algún deporte.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos hace referencia a la cultura física y el deporte en los artículos:

3º. (Sexto párrafo) Los planes y programas de estudio tendrán perspectiva de género y una orientación integral, por lo que se incluirá el conocimiento de las ciencias y

humanidades: la enseñanza de las matemáticas, la lecto-escritura, la literacidad, la historia, la geografía, el civismo, la filosofía, la tecnología, la innovación, las lenguas indígenas de nuestro país, las lenguas extranjeras, la educación física, el deporte, las artes, en especial la música, la promoción de estilos de vida saludables, la educación sexual y reproductiva y el cuidado al medio ambiente, entre otras.

4º (último párrafo) Toda persona tiene derecho a la cultura física y a la práctica del deporte. Corresponde al Estado su promoción, fomento y estímulo conforme a las leyes en la materia.

El artículo 9º de la Ley General de Cultura Física y Deporte dispone que: “En la Planeación Nacional, se deberá incorporar el desarrollo de la cultura física y el deporte, considerando las disposiciones previstas en la presente Ley y su Reglamento. La CONADE, en coordinación con la SEP, integrará el Programa Nacional de Cultura Física y Deporte con base en un diagnóstico nacional, estatal y municipal, debiendo contener al menos: I. Una clara definición de objetivos y metas; II. La formulación de estrategias, tomando en cuenta criterios de coordinación institucional para el aprovechamiento de los recursos públicos y privados; III. El diseño de políticas que aseguren la efectiva participación del sector privado en la actividad deportiva nacional, y IV. El plan de inversiones con los presupuestos de los principales programas y proyectos de inversión pública de los distintos entes deportivos y la especificación de los recursos financieros requeridos para su ejecución; así como, su rendición de cuentas.

- **CAPITULO III DISEÑO METODOLÓGICO**

3.1 METODO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación por el objetivo general es aplicada ya que se llevará a cabo la intervención de ejercicios de propiocepción y fuerza durante 3 meses para prevenir la fragilidad muscular y el índice de caídas en las personas de la tercera edad.

Con relación a las fuentes es documental ya que la información se obtuvo de artículos científicos y de divulgación.

Esta investigación es de campo, por lo que se llevara a cabo la realización de ejercicios en la estancia de día Zinacatepec.

Por el paradigma de investigación y el tratamiento de los datos esta investigación es cuantitativa ya que se aplicarán dos test para conocer el nivel de fuerza muscular en miembros inferiores y otro test para conocer el índice de riesgo de caídas, por lo que nos dará a conocer los valores numéricos de dichos test.

Por la forma y el alcance de la investigación es descriptiva ya que el realizar ejercicios de propiocepción y fuerza se podrá prevenir la fragilidad muscular y el índice de caídas en las personas de la tercera edad.

Por el control de las variables esta investigación es experimental, porque se llevó a cabo una metodología de pre y post prueba, realizando un protocolo de ejercicios de propiocepción y fuerza para prevenir la fragilidad muscular y caídas en las personas de la tercera edad.

3.2 METODOLOGÍA

Para realizar el estudio se utilizó el diseño de pre prueba y post-prueba con un grupo (G 01 X02). Esto es, al grupo que fue estudiado se aplicó el instrumento de medición, posteriormente, se aplicó el programa de intervención y después se aplicó de nueva cuenta el instrumento de medición, para comparar los resultados de ambas mediciones.

Procedimiento

La investigación se dividió en tres etapas:

La primera consistió en realizar los test: 1.- chair stand test para conocer la fuerza en miembro inferiores; 2.-test get up and go, evaluar la movilidad de la persona y posibles trastornos de marcha y balance; 3.- test equilibrio flamenco evaluar el equilibrio estático de la persona.

La segunda fase consistió en llevar a cabo el programa de ejercicios, en el primer meso ciclo se realizaron ejercicios de fuerza siendo estos de intensidad baja y de volumen de medio a alto para la mejora de la resistencia muscular, en el segundo meso ciclo se realizaron los ejercicios de propiocepción siendo estos de intensidad media y alta y de volumen de medio a bajo, con el fin de mejorar la postura y el equilibrio, por último en el tercer meso ciclo se llevaron a cabo ambos ejercicios de fuerza y propiocepción, de intensidad media a baja, con un volumen de medio a alto, obteniendo así un aumento de fuerza muscular y mejor equilibrio.

Por último, se volvieron a realizar los test que se realizaron al principio, para conocer los resultados obtenidos.

		MACROCICLO												
		3 meses : prevenir la fragilidad y riesgo de caída en personas de la tercera edad												
mesociclo		ejercicios de fuerza				ejercicios de propiocepción				ejercicios de fuerza y propiocepcion				
microciclo		1 sm	2 sm	3 sm	4 sm	5 sm	6 m	7 sm	8sm	9 sm	10 sm	11 sm	12 sm	
sesion		3 ss	3 ss	3 ss	3ss	3 ss	3 ss	3 ss	3 ss	4 ss	4 ss	5 ss	5 ss	
intensidad		20-30% 1RM	40-50 % 1RM	50-60 % 1RM	70-80 % 1RM	20- 30 %	40-50 %	50-60%	70 - 80%	40 -50%	50 -60 %	60 -70 %	70 - 80%	
# ejercicios		8 a 10	8 a 10	8 a 10	8 a 10	5 a 10	5 a 10	5 a 10	5 a 10	10 a 12	10 a 12	10 a 12	10 a 12	
repeticiones		8 a 12	8 a 12	8 a 12	8 a 12	8 a 10	8 a 10	8 a 10	8 a 10	8 a 12	8 a 12	8 a 12	8 a 12	
series		1 a 3	1 a 3	1 a 3	1 a 3	1 a 3	1 a 3	1 a 3	1 a 3	1 a 3	1 a 3	1 a 3	1 a 3	
intensidad	bajo	■									■			
	medio				■					■				
	alto						■							
volumen	bajo	■			■				■		■			
	medio	■		■							■			
	alto		■								■			

En pacientes frágiles, el participar en grupos de ejercicio físico supervisado mejora de manera significativa los marcadores de fragilidad. De entre los diferentes programas de ejercicio, aquellos que se llevan a cabo de forma supervisada, durante 30 a 45 min 3 veces a la semana, durante al menos 4 meses, han sido los más efectivos para mejorar los marcadores de fragilidad. (Theou O y cols, 2011)

Propuesta y dosificación de ejercicios.

Meso ciclo 1:		Ejercicios de fuerza		
Ejercicio	Número de series	Número de repeticiones	Descanso	
Flexión de rodilla: De la posición inicial anatómica, flexionamos la rodilla tratando de tocar el glúteo con el pie	3	8	1 min entre cada serie	
Flexión de cadera: De la posición inicial anatómica, con la pierna flexionada, elevamos hasta la altura de la cadera	3	8	1 min entre cada serie	
Extensión de rodillas: posición inicial sentado, y realizamos extensión de rodilla, elevando el pie a la altura de la rodilla	3	8	1 min entre cada serie	
Extensión de cadera: posición inicial anatómica, llevamos la pierna hacia atrás	3 series	8	1 min entre cada serie	
Media sentadillas: posición inicial anatómica, flexionamos las rodillas sin pasar la punta de los dedos de los pies	3 series	8	1 min entre cada serie	
Aducción de cadera: posición inicial anatómica, acercar una pierna a la otra	3 series	8	1 min de descanso entre cada serie	
Abducción de cadera: posición inicial anatómica, elevar de manera lateral la pierna	3 series	8 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	
Extensión de cadera con resistencia: posición inicial anatómica, nos colocamos una banda elástica y llevamos la pierna hacia atrás	2 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	
Abducción de cadera con resistencia: posición inicial anatómica, nos colocamos una banda elástica, elevamos de manera lateral la pierna	2 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	
Extensión de rodilla con resistencia: nos colocamos una banda elástica y realizamos extensión rodilla, elevando el pie a la altura de la rodilla	2 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	

Meso ciclo 2		Ejercicios de propiocepción		
Ejercicio	Número de series	de	Número de repeticiones	Descanso
Parado sobre un solo pie	3 series		8 repeticiones de 10 seg	1 min de descanso por cada serie
Parado sobre un solo pie con los ojos cerrados	3 series		8 repeticiones de 10 seg	1 min de descanso entre cada serie
Parado sobre un solo pie, tocar hacia delante, atrás y los lados manteniendo el equilibrio	3 series		8 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie
Parado sobre un pie en base inestable	3 series		8 repeticiones de 10 seg	1 min de descanso entre cada serie
Desplante frontal sobre una tortuga o bosu	3 series		8 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie
Sentado sobre fitball, con ojos cerrados	3 series		5 repeticiones de 10 seg	1 min de descanso entre cada serie
Sentado sobre fitball, con una pierna en extensión	3 series		8 repeticiones de 10 seg	1 min de descanso entre cada serie
Sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota	3 series		8 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie
Parado sobre la tortuga o bosu, hacer semi flexión de rodillas	3 series		8 repeticiones de 8 seg	1 min de descanso entre cada serie

Meso ciclo 3:		Ejercicios de fuerza y propiocepción		
Ejercicio	Número de series	Número de repeticiones	Descanso	
De pie, flexión de cadera; pasar una pelota por abajo	3 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	
Parado sobre un solo pie, tocar hacia delante, atrás y los lados, con una banda elástica	3 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	
Media sentadilla: posición inicial anatómica, realizamos flexión de rodillas	3 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	
Desplante frontal sobre una tortuga o bosu	3 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	
Parado sobre la tortuga o bosu, hacer semi flexión de rodillas	3 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	
Sentado sobre fitball, con una pierna en extensión	3 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	
Flexión de cadera: De la posición inicial anatómica, con la pierna flexionada, elevamos hasta la altura de la cadera	3 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	
Extensión de cadera: posición inicial anatómica, llevamos la pierna hacia atrás	3 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	
Parado sobre un pie en base inestable	3 series	10 repeticiones de 10 seg	1 min de descanso entre cada serie	
Sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota	3 series	10 repeticiones	1 min de descanso entre cada serie	

3.3 UNIVERSO Y MUESTRA

UNIVERSO	50 personas adultos mayores	
UNIDAD DE MUESTREO	20 personas	Representan el 40 % del universo
UNIDAD DE ANALISIS	10 personas	Representa un 50% de la unidad de muestreo
TIPO DE MUESTREO	Aleatorio sistemático	Se realizó una convocatoria donde se mencionaron características específicas para seleccionar la muestra
TIPO DE ESTADISTICA	Inductiva inferencial	conocer la información de acuerdo a la observación sobre los datos estadísticos de las pruebas realizadas.
TIPO DE DISTRIBUCION DE LA MUESTRA	Distribución de la muestra por afijación simple	La prueba fue aplica a todos los individuos en las mismas condiciones.
TIPO DE VARIABLE	Cuantitativa discreta	Ya que se utilizarán solamente números enteros de acuerdo a la valoración de los test (chair stand test, get up and go, test equilibrio flamenco)

3.4 INSTRUMENTOS

Chair stand test (sentarse y levantarse de una silla)

Objetivo: evaluar la fuerza del tren inferior

Procedimiento:

- 1.-El participante comienza sentado en el medio de la silla con la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y los brazos cruzados en el pecho.
- 2.-Desde esta posición y a la señal de “ya” el participante deberá levantarse completamente y volver a la posición inicial el mayor número de veces posible durante 30”.
- 3.-Tenemos que demostrar el ejercicio primero lentamente para que el participante vea la correcta ejecución del ejercicio y después a mayor velocidad para que así comprenda que el objetivo es hacerlo lo más rápido posible, pero con unos límites de seguridad.
- 4.- Antes de comenzar el test el participante realizara el ejercicio uno o dos veces para asegurarnos que lo realiza correctamente.



Puntuación:

Número total de veces que “se levanta y se sienta” en la silla durante 30”.

Si al finalizar el ejercicio el participante ha completado la mitad o más, del movimiento (levantarse y sentarse), se contará como completo. Se realiza una sola vez.

Normas de seguridad

El respaldo de la silla debe estar apoyado en la pared o que alguien lo sujete de forma estable.

Observar si el paciente presenta algún problema de equilibrio.

Parar si el test de forma inmediata si el participante siente dolor.

Hombres

<i>Edad</i>	Bajo del promedio	Promedio	Arriba del promedio
60-64	<14	14-19	>19
65-69	<12	12-18	>18
70-74	<12	12-17	>17
75-79	<11	11-17	>17
80-84	<10	10-15	>15
85-89	<8	8-14	>14

Mujeres

<i>Edad</i>	Bajo del promedio	Promedio	Arriba del promedio
60-64	<12	12-17	>17
65-69	<11	11-16	>16
70-74	<10	10-15	>15
75-79	<10	10-15	>15
80-84	<9	9-14	>14
85-89	<8	8-13	>13

Test Get up and go (levántate y anda)

Objetivo: Evaluar la movilidad básica en personas mayores y sus probables trastornos de la marcha y balance.

Descripción: La “prueba cronometrada de levántate y anda” es una prueba auxiliar en el diagnóstico de trastornos de la marcha y el balance y su asociación con un riesgo de caídas determinado. Sus ventajas son la rapidez y facilidad para realizarla, así como el poco requerimiento de material y espacio físico, en ella la persona puede usar su calzado habitual y cualquier dispositivo de ayuda que normalmente use.

Instrucciones: 1. Indicarle a la persona mayor, sentarse en la silla con la espalda apoyada en el respaldo. 2. Pídale a la persona que se levante de la silla, camine a paso normal una distancia de 3 metros, haga que la persona de la vuelta, camine nuevamente hacia la silla y se vuelva a sentar. 3. Mida el tiempo en que la persona mayor realiza la prueba. El cronometraje comienza cuando la persona comienza a levantarse de la silla y termina cuando regresa a la silla y se sienta. 4. Dar un intento de prueba.

De acuerdo a los resultados se considera las siguientes categorías:

- **Normal: <10 segundos.**
- **Discapacidad leve de la movilidad: 11-13 segundos.**
- **Riesgo elevado de caídas: >13 segundos.**

Prueba de equilibrio flamenco

Objetivo: medir el equilibrio estático del sujeto

Inicialmente, el ejecutante se coloca en posición erguida, con un pie en el suelo y el otro apoyado sobre el piso.

A la señal del controlador, el ejecutante pasará el peso del cuerpo a la pierna elevada sobre la tabla, flexionando la pierna libre hasta poder ser agarrada por la mano del mismo lado del cuerpo.

El test se interrumpe en cada pérdida de equilibrio del sujeto, conectando inmediatamente el cronómetro cada vez que vuelva a mantener el equilibrio de una forma continuada hasta un tiempo total 1 min.

Si el ejecutante cae más de quince veces en los primeros 30 seg. se finaliza la prueba.

Se contabilizará el número de intentos necesarios para guardar el equilibrio en 1 min., y se realizarán varios intentos previos antes de cronometrar al sujeto o la prueba definitiva.

Tabla de valoración.

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente	Malo
Intentos	1	2	3	4-14	15

3.4.2 Instrumentos físicos

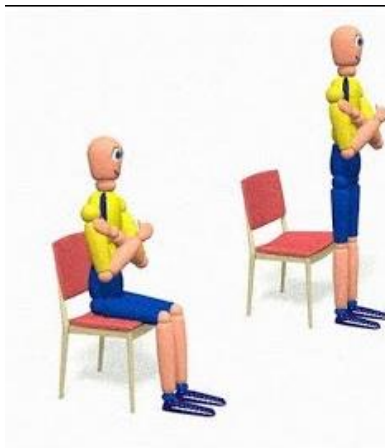
Cronómetro (de una aplicación de celular)

- Un cronómetro es un reloj de precisión que se emplea para medir fracciones de tiempo muy pequeñas. (Julián Pérez Porto y María Merino. Publicado: 2011. Actualizado: 2014. Definición de: definición de cronómetro(<https://definicion.de/cronometro/>))



Silla

Una silla es un mueble con 4 patas y respaldo, cuyo objetivo es servir como asiento para las personas. El material del que está hecho puede ser madera, hierro, plástico, forja o la combinación de ambos de ellos. (Concepto definición (2019). Definición de Silla. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/silla/>)



3.5 ESTADÍSTICA

El programa utilizado para la estadística fue Excel versión 2016(compilación 13901.20462)

- **CAPITULO IV ANALISIS DE RESULTADOS**

En la tabla 1 se muestran los resultados obtenidos de las pruebas aplicadas, al inicio y al término del programa, donde podemos notar un incremento en la media y el promedio y disminución de la desviación estándar.

<i>PRUEBA</i>	<i>PROMEDIO</i>		<i>DESVIACIÓN ESTANDAR</i>		<i>MEDIA</i>		<i>MODA</i>	
	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>Pre</i>	<i>Post</i>
<i>Chair stand test</i>	7.4	12.1	1.776	1.656	7.5	12	6,7,8,9	10,11,12,13
<i>Get up and go</i>	14.7	11.5	3.772	2.718	13.5	11	11,12	10,11
<i>Prueba de equilibrio flamenco</i>	5.6	4.6	4.565	3.113	4	4	-	8

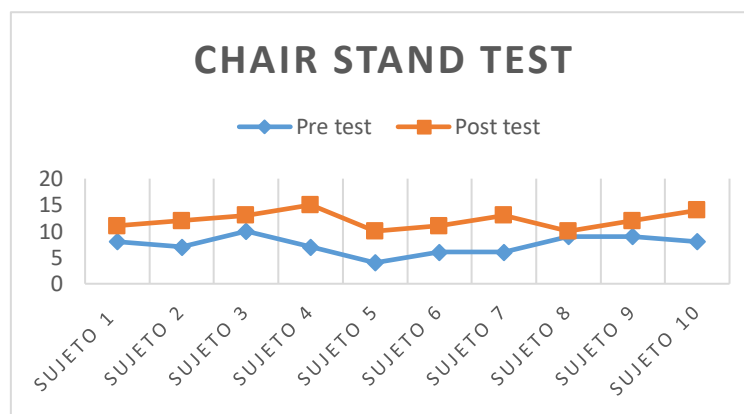
TABLA 1. RESULTADOS DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Tomando en cuenta la evaluación del Chair stand test de cada individuo se obtuvieron los siguientes resultados que se muestran en la tabla 2.

SUJETO	PRE TEST	POST TEST	RESULTADO
1	8	11	Bajo / promedio
2	7	12	Bajo / promedio
3	10	13	Bajo / promedio
4	7	15	Bajo / promedio
5	4	10	Bajo / Bajo
6	6	11	Bajo / promedio
7	6	13	Bajo / promedio
8	9	10	Bajo / Bajo
9	9	12	Promedio
10	8	14	Bajo / promedio

TABLA 2: RESULTADOS DEL CHAIR STAND TEST

Resultados: el 90% obtuvo un nivel bajo durante la aplicación del pre test y un 10% en rango promedio, por otra parte, después de la ejecución del programa propuesto y al aplicar el post test se obtuvieron los siguientes resultados: el 80% de la población obtuvo un nivel promedio de esta prueba y solo el 20% quedo en nivel bajo.



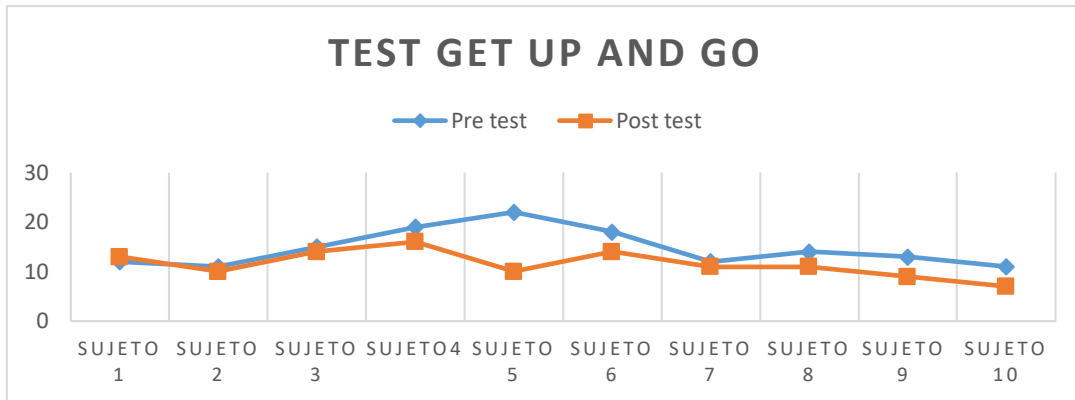
Gráfica 1. Comparación de los datos obtenidos en el pre y post test del Chair stand test

El realizar los ejercicios de fuerza de manera sistematizada, trabajando los músculos desde todos sus ángulos pudimos alcanzar un nivel de compensación y equilibrio, favoreciendo así en la prevención de lesiones. Con los test llevados a cabo pudimos notar que el 100% de la población obtuvo un incremento de fuerza resistencia en el tren inferior, teniendo así una adaptación muscular al esfuerzo, así como la capacidad del sistema neuromuscular de resistir la fatiga nerviosa.

En la tabla 3 podemos observar los datos obtenidos del test get up and go.

Sujeto	Pre test	Post test	Resultados	
1	12 seg	13 seg	Discapacidad leve de movilidad	Discapacidad leve de movilidad
2	11 seg	10 seg	Discapacidad leve de movilidad	Normal
3	15 seg	14 seg	Riesgo elevado de caídas	Riesgo elevado de caída
4	19 seg	16 seg	Riesgo elevado de caídas	Riesgo elevado de caída
5	22 seg	10 seg	Riesgo elevado de caídas	Normal
6	18 seg	14 seg	Riesgo elevado de caídas	Riesgo elevado de caída
7	12 seg	11 seg	Discapacidad leve de movilidad	Discapacidad leve de movilidad
8	14 seg	11 seg	Riesgo elevado de caídas	Discapacidad leve de movilidad
9	13 seg	9 seg	Riesgo elevado de caídas	Normal
10	11 seg	7 seg	Discapacidad leve de movilidad	Normal
TABLA 3. RESULTADOS DEL TEST GET UP AND GO				

Resultados: el 60 % presento riesgo elevado de caída al realizar el pre test y el 40% mostro discapacidad leve de movilidad, en cambio al llevar a cabo el post test los resultados obtenidos fueron los siguientes: el 40% de la población obtuvo un nivel normal, el 30% está en discapacidad leve de movilidad y otro 30% con riesgo elevado de caída.



Grafica 2. Comparación de los datos obtenidos en el pre y post test del Get up and go

Al evaluar la movilidad básica en las personas mayores y sus probables trastornos de la marcha y balance, pudimos notar que al llevar a cabo una buena reeducación muscular propioceptiva se obtienen mejoras en la capacidad funcional y la velocidad de la marcha, al realizar ejercicios tanto dinámicos como estáticos.

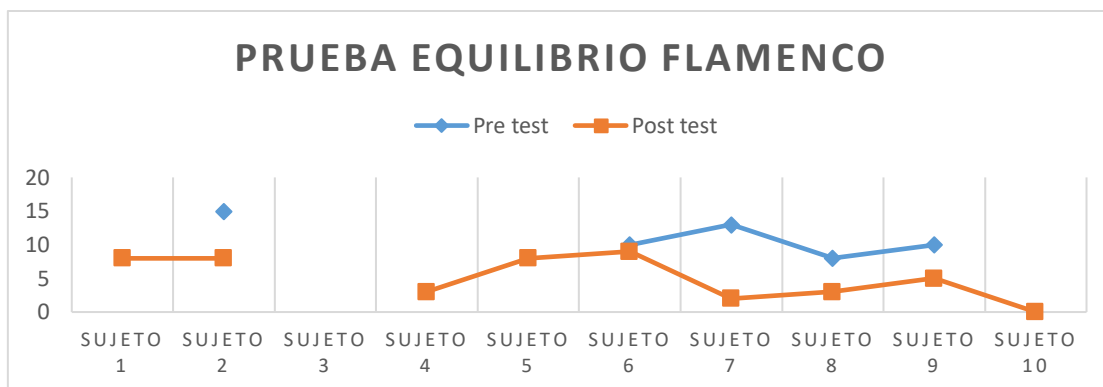
A continuación, en la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos del test de equilibrio flamenco.

SUJETO	PRE TEST	POST TEST	RESULTADOS	
1	-	8	No pudo realizarlo	Deficiente
2	15	8	Malo	Deficiente
3	-	-	No pudo realizarlo	No pudo realizarlo
4	-	3	No pudo realizarlo	Regular
5	-	8	No pudo realizarlo	Deficiente
6	10	9	Deficiente	Deficiente
7	13	2	Deficiente	Bueno
8	8	3	Deficiente	Regular
9	10	5	Deficiente	Deficiente
10	-	0	No pudo realizarlo	Excelente

TABLA 4. RESULTADOS DEL TEST EQUILIBRIO FLAMENCO

Resultados: el 50% de la población no pudo realizar la prueba de equilibrio durante el pre test, el 40% fue deficiente y el 10 % mostro un parámetro malo sin embargo durante

la aplicación del pos test los resultados obtenidos fueron los siguientes: el 40% estuvo en un rango excelente, bueno y regular, el 50% quedo en nivel deficiente y solo el 10% no pudo realizar la prueba.



Grafica 3. Comparación de los datos obtenidos en el pre y post test de Prueba equilibrio flamenco

Podemos notar que el 40% de la población mejoró en su equilibrio lo que nos indica que la propuesta de ejercicios propioceptivos fue eficaz en nuestra población, ya que al inicio el 50% de la población no pudo realizar la prueba.

El entrenamiento propioceptivo cumple un papel importante en el mantenimiento del equilibrio estático y dinámico, porque con la información que proporciona, los centros superiores del Sistema Nervioso Central (SNC) pueden enviar las respuestas adecuadas a dichos estímulos, los ejercicios que realizamos con los ojos cerrados tuvieron la función de detectar la posición y movimiento de la articulación implicada, en cambio los receptores cutáneos son los que proporcionan información sobre el estado tónico muscular y sobre el movimiento, debido a que la mayoría de los ejercicios aplicados se hicieron descalzos.

- **CAPÍTULO V**

5.1 CONCLUSIONES

- Se comprueba la hipótesis ,ya que según los resultados previamente mencionados se obtuvo un aumento tanto en la fuerza como en la propiocepción ,como se observa en el Chair stand test en donde el 100% de la población tuvo un incremento en la fuerza resistencia, así como en el test get up and go en que el 90% de la población obtuvo una mejora en su evaluación, denotando así una mejora de la movilidad y balance durante la marcha, y por último en el test de equilibrio flamenco observamos que el 90% de la población obtuvo una mejora en su evaluación, por lo que podemos inferir una mejora significativa de la propiocepción.
- Se observó un incremento de fuerza en miembros inferiores en el chair stand test, por lo que podemos decir que el realizar los ejercicios de fuerza tanto estáticos como dinámicos y con pesos bajos y del propio cuerpo mejora de manera significativa los marcadores de fragilidad muscular, aquellos que se llevan a cabo de forma supervisada, durante 30 a 45 min 3 veces a la semana, durante al menos 4 meses, han sido los más efectivos para mejorar los marcadores de fragilidad muscular. (Theou O y cols, 2011).
- Al realizar la prueba de levantarse de una silla se mostró que hubo un aumento de fuerza en los miembros inferiores, ya que casi el 100% de la población incremento el número de sentadillas.
- Con el entrenamiento de propiocepción mediante los ejercicios unipodal se obtuvo una mejora de la coordinación intra e intermuscular y el sistema de

retroalimentación entre los receptores propioceptores y el SNC, los cuales son de vital importancia en la prevención de caídas y lesiones, ayudando así a tener un mejor equilibrio y mejorando la velocidad de la marcha, como lo pudimos notar con los resultados obtenidos en el test get up and go.

- Al aplicar el pre test equilibrio flamenco el 50% de la población no pudo realizarlo, después de haber llevado a cabo la aplicación de ejercicios, se mejoró el sistema propioceptivo, donde pudimos notar un mejor estado tónico muscular y sobre el movimiento, como también en la longitud del músculo y la velocidad de cambio de su longitud, influyendo así de modo indirecto en el control del músculo voluntario.

5.2 RECOMENDACIONES

- ❖ En la presente investigación se utilizaron los test chair stand test, Get up and go y equilibrio flamenco, se recomienda valorar con otros tipos de test y buscar la correlación de los mismos con el tipo de ejercicios propuestos.
- ❖ Se recomienda realizar el mismo estudio, con el mismo protocolo y metodología, pero incrementando o disminuyendo el número de semanas para verificar si hay influencia directa con el tiempo de entrenamiento.
- ❖ Se recomienda realizar el mismo estudio, con el mismo protocolo y metodología, pero con una muestra exclusiva de mujeres y realizar la comparación de incremento entre hombres y mujeres.

- ❖ Se recomienda realizar el mismo estudio, con el mismo protocolo y metodología, con una muestra más de grande de la población, y realizar la comparación entre el grupo pequeño de esta investigación.
- ❖ El horario de aplicación de los ejercicios debe ser controlado como se hizo en la presente investigación, para evitar variaciones en la recuperación de los participantes.

- **BIBLIOGRAFÍA**

- Alvarado García, A. M., Maya, S., & María, Á. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, 25(2), 57-62.
- Tello-Rodríguez, T., & Varela-Pinedo, L. (2016). Fragilidad en el adulto mayor: detección, intervención en la comunidad y toma de decisiones en el manejo de enfermedades crónicas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33, 328-334.
- Sierra-Silvestre, E. (2011). Efectividad de la reeducación propioceptiva frente a los ejercicios de fortalecimiento y estiramiento en el equilibrio, la marcha, calidad de vida y caídas en ancianos. *Cuest. Fisioter*, 40(1), 20-32.
- Martínez-Amat, A., Hita-Contreras, F., Lomas-Vega, R., Caballero-Martínez, I., Álvarez, P. J., & Martínez-López, E. (2013). Effects of 12-week proprioception training program on postural stability, gait, and balance in older adults: a controlled clinical trial. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(8), 2180-2188.
- Cometti G. 2014. Los métodos modernos de musculación, Badalona España, editorial Paidotribo.
- Jauregui, J. R., & Rubin, R. K. (2012). Fragilidad en el adulto mayor. *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires*, 32(3), 110-115.

- Garrido, M. J. M., & Ponce, C. G. (2017). Métodos de evaluación de fragilidad en el adulto mayor oncológico. Proyecto ONCOFRÁGIL. *Gaceta médica de Bilbao: revista oficial de la Academia de Ciencias Médicas de Bilbao*, 114(3), 124-131.
- 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.
- Rivadeneyra-Espinoza, L., & del Rocio Sánchez-Hernández, C. (2016). Síndrome de fragilidad en el adulto mayor en una comunidad rural de Puebla, México. *Duazary: Revista Internacional de Ciencias de la Salud*, 13(2), 119-125.
- González G, Marín PP, Pereira G. (2001) Characteristics of falls among free living elders. *Rev Med Chil*; 129(9):1021-1030
- Johansen KL, Delgado C, Bao Y, Kurella Tamura M. (2013) Frailty and dialysis initiation. *Semi Dial.*; 26(6):690-696.
- Fried, LP, Tangen, CM, Walston, J., Newman, AB, Hirsch, C., Gottdiener, J., ... y McBurnie, MA (2001). Fragilidad en adultos mayores: evidencia de un fenotipo. *The Journals of Gerontology Serie A: Ciencias Biológicas y Ciencias Médicas*, 56 (3), M146-M157.
- Iriarte, E., & Araya, A. X. (2016). Criterios de fragilidad en personas mayores que viven en la comunidad: una actualización de la literatura. *Revista médica de Chile*, 144(11), 1440-1447.
- Cristina, M., & Maygualema, M. (2017). *Aplicación de la técnica de frenkel para control de equilibrio y coordinación en el síndrome de caída del adulto mayor del centro diurno del buen vivir–fundación para el desarrollo integral comunitario más vida (fudeinco)* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo, 2017).
- Mancera, Hernández, Hernández, Prieto, & Quiroga, 2013 Ruíz, F. T. (2004). Propiocepción: introducción teórica. *Internet:*

*www.efisioterapia.net/descargas/pdfs/PROPIOCEPCION_INTRODUCCION_T
EORICA. Pdf.*

- Romero, A., Anabel, K., & Figueroa Figueroa, E. E. (2016). *Efectividad de un entrenamiento propioceptivo como factor de prevención de riesgo de caídas en adultos mayores de 55 a 85 años de edad* (Bachelor's thesis, PUCE).
- Sierra-Silvestre, E. (2011). Efectividad de la reeducación propioceptiva frente a los ejercicios de fortalecimiento y estiramiento en el equilibrio, la marcha, calidad de vida y caídas en ancianos. *Cuest. Fisioter*, 40(1), 20-32.
- Fernández, H. (2013). La importancia del trabajo propioceptivo y de la fuerza en adultos mayores. In *X Congreso Argentino y V Latinoamericano de Educación Física y Ciencias (La Plata, 2013)*.
- López, J. C., & Arango Vélez, E. F. (2015). Efectos del entrenamiento en superficies inestables sobre el equilibrio y funcionalidad en adultos mayores.
- Casas Herrero, A., & Izquierdo, M. (2012, April). Ejercicio físico como intervención eficaz en el anciano frágil. In *Anales del sistema sanitario de Navarra* (Vol. 35, No. 1, pp. 69-85). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.
- Blanco Amorculledero. La fuerza muscular. Recuperado de página web: [http://www.edu.xunta.gal/centros/iesblancoamorculledero/system/files/LA+FUE
RZA+MUSCULAR.pdf](http://www.edu.xunta.gal/centros/iesblancoamorculledero/system/files/LA+FUE
RZA+MUSCULAR.pdf)
- Theou O, Stathokostas L, Roland KP, Jakobi JM, Patterson C, Vandervoort AA, et al. (2011) The effectiveness of exercise interventions for the management of frailty: a systematic review. *J Aging Res.*; 2011:569194.
- Andújar, A. J. C., Pérez, M. A. R., Ruiz-Montero, P. J., & Martínez, M. Á. A. (2018). Programas de acondicionamiento físico para prevenir caídas en personas mayores. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. Revista INFAD de Psicología., 4(1), 31-38.
- Julián Pérez Porto y María Merino. Publicado: 2011. Actualizado: 2014. Definición de: definición de cronómetro(<https://definicion.de/cronometro/>)

- ConceptoDefinicion.de, Redacción. (Última edición:18 de julio del 2019). Definición de Silla. Recuperado de: <https://conceptoDefinicion.de/silla/>

- ANEXOS

Aplicación de Pre Test

Chair stand test



Test equilibrio flamenco



Ejercicios de calentamiento



Ejercicios de fuerza



Ejercicios de propiocepción





Ejercicios de fuerza y propiocepción



Aplicación del pre test



Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza		
Sesión: 1		Fecha: 13 de septiembre de 2019
Parte inicial	Parte media	Parte final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera: 1.- extensión de rodilla: sentados, 2 series de 8 repeticiones 2.- flexión de cadera: sentados, 2 series de 8 repeticiones 3.- abducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 2 series de 8 repeticiones 4.- aducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 2 series de 8 repeticiones 5.-extension de cadera: de pie apoyados en una silla, 2 series de 8 repeticiones 6.-flexion de rodilla: de pie apoyados en una silla, 2 series de 8 repeticiones Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal *explicación de ejercicios de fuerza

Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza		
Sesión: 2		Fecha: 19 de septiembre de 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera: 1.- extensión de rodilla: sentados, 2 series de 8 repeticiones 2.- flexión de cadera: sentados, 2 series de 8 repeticiones 3.- abducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 2 series de 8 repeticiones 4.- aducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 2 series de 8 repeticiones 5.-extension de cadera: de pie apoyados en una silla, 2 series de 8 repeticiones	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal

	6.-flexion de rodilla: de pie apoyados en una silla, 2 series de 8 repeticiones	
	Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso	

Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza		
Sesión: 3		Fecha: 20 de septiembre de 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *Variante: formados en fila pasándose la pelota hasta llegar a la última persona, ir caminando rápidamente y formase de nuevo, así consecutivamente.	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera: 1.- extensión de rodilla: sentados, 3 series de 8 repeticiones 2.- flexión de cadera: sentados, 3 series de 8 repeticiones 3.- abducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 4.- aducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 5.-extension de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 6.-flexion de rodilla: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal *Explicación de ejercicios hipopresivos

Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza		
Sesión: 4		Fecha: 24 de septiembre de 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera:	Se realizó un estiramiento

<p>lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones</p>	<p>1.- flexión de cadera: sentados, 3 series de 8 repeticiones 2.- extensión de rodilla: sentados, 3 series de 8 repeticiones 3.- aducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 4.- abducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 5.-extension de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 6.-flexion de rodilla: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p>
---	---	--

<p>Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza</p>		
<p>Sesión: 5</p>		
<p>Fecha: 26 de septiembre de 2019</p>		
<p>Fase inicial</p>	<p>Fase media</p>	<p>Fase final</p>
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: llevando con una sola mano un globo alrededor del salón.</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera: 1.- flexión de cadera: sentados, 3 series de 8 repeticiones 2.- extensión de rodilla: sentados, 3 series de 8 repeticiones 3.- aducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 4.- abducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 5.-extension de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 6.-flexion de rodilla: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 7.- sentadilla: apoyándonos en una silla sentarse y levantarse, 3 series de 6 repeticiones</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p>

Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza		
Sesión: 6		
Fecha: 27 de septiembre de 2019		
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones	Los ejercicios se realizaron en forma de circuito, 3 series de 8 repeticiones por cada ejercicio 1.- flexión de cadera 2.- extensión de rodilla 3.-abduccion de cadera 4.- aducción de cadera 5.-sentadilla 6.- flexión de rodilla Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal *realización de ejercicios hipopresivos

Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza		
Sesión: 7		
Fecha: 1 de octubre de 2019		
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: se formaron dos equipos, formados en fila se pasaron la pelota por debajo de los pies hasta llegar al último compañero salir a paso veloz y formarse de nuevo así hasta pasar todos	Los ejercicios se realizaron en forma de circuito, 3 series de 8 repeticiones por cada ejercicio 1.- flexión de cadera 2.- extensión de rodilla 3.-abduccion de cadera 4.- aducción de cadera 5.-sentadilla 6.- flexión de rodilla Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal

Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza		
Sesión: 8		Fecha: 3 de octubre del 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera: 1.- flexión de cadera: sentados, 3 series de 8 repeticiones 2.- extensión de rodilla: sentados, 3 series de 8 repeticiones 3.- aducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 4.- abducción de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 5.- extensión de cadera: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 6.- flexión de rodilla: de pie apoyados en una silla, 3 series de 8 repeticiones 7.- sentadilla: apoyándonos en una silla sentarse y levantarse, 3 series de 6 repeticiones Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal *realización de ejercicios hipopresivos

Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza		
Sesión: 9		Fecha: 4 de octubre del 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera: 1.- extensión de rodilla: sentados, 3 series de 8 repeticiones 2.- flexión de cadera: sentados, 3 series de 8 repeticiones 3.- extensión de cadera: de pie, 3 series de 8 repeticiones 4.- abducción de cadera con resistencia: de pie, 3 series de 8 repeticiones	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal *realización de ejercicios hipopresivos

	<p>5.- aducción de cadera con resistencia: de pie, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>6.- media sentadillas: 3 series de 6 repeticiones</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	
--	---	--

Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza

Sesión: 10		Fecha: 8 de octubre del 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera:</p> <p>1.- extensión de rodilla: sentados, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>2.- flexión de cadera: sentados, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>3.- extensión de cadera: de pie, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>4.- abducción de cadera con resistencia: de pie, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>5.- aducción de cadera con resistencia: de pie, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>6.- media sentadillas: 3 series de 6 repeticiones</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p>

Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza

Sesión: 11		Fecha: 10 de octubre del 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera:</p> <p>1.- extensión de rodilla: sentados, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>2.- flexión de cadera: sentados, 3 series de 8 repeticiones</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p>

pasándola en diferentes direcciones	<p>3.- extensión de cadera: de pie, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>4.- abducción de cadera con resistencia: de pie, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>5.- aducción de cadera con resistencia: de pie, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>6.- media sentadillas: 3 series de 6 repeticiones</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	*realización de ejercicios hipopresivos
-------------------------------------	---	---

Objetivo general: fortalecimiento del miembro inferior por medio de ejercicios de fuerza		
Sesión: 12		Fecha: 11 de octubre del 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones</p> <p>*variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera:</p> <p>1.- extensión de rodilla: sentados, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>2.- flexión de cadera: sentados, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>3.- extensión de cadera: de pie, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>4.- abducción de cadera con resistencia: de pie, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>5.- aducción de cadera con resistencia: de pie, 3 series de 8 repeticiones</p> <p>6.- media sentadillas: 3 series de 6 repeticiones</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p>

Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción		
Sesión: 13		Fecha: 15 de octubre del 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final

<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: ir tocando las partes del cuerpo de forma rápida.</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera: 1.-parado sobre un solo pie: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 2.- parado sobre un solo pie con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 3.-sentado sobre fitball con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 4.- sentado sobre fitball con una pierna en extensión: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg (bilateral) 5.- sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota: 3 series de 3 repeticiones</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p> <p>*explicación de los ejercicios de propiocepción</p>
--	---	--

<p>Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción</p>		
<p>Sesión: 14</p>		<p>Fecha: 17 de octubre del 2019</p>
<p>Fase inicial</p>	<p>Fase media</p>	<p>Fase final</p>
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante : canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera: 1.-parado sobre un solo pie: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 2.- parado sobre un solo pie con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 3.-sentado sobre fitball con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 4.- sentado sobre fitball con una pierna en extensión: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg (bilateral) 5.- sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota: 3 series de 3 repeticiones</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p> <p>*Explicación de ejercicios de propiocepción</p>

Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción		
Sesión: 15		Fecha: 18 de octubre del 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante : canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera: 1.-parado sobre un solo pie: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 2.- parado sobre un solo pie con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 3.-sentado sobre fitball con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 4.- sentado sobre fitball con una pierna en extensión: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg (bilateral) 5.- sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota: 3 series de 3 repeticiones Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal *realización de ejercicios hipopresivos *Explicación de ejercicios de propiocepción

Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción		
Sesión: 16		Fecha: 22 de octubre del 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera: 1.-parado sobre un solo pie: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 2.- parado sobre un solo pie con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 3.-sentado sobre fitball con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg 4.- sentado sobre fitball con una pierna en extensión: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg (bilateral)	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal *realización de ejercicios hipopresivos

	<p>5.- sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota: 3 series de 3 repeticiones</p> <p>6.-parado sobre bosu: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	*Explicación de ejercicios de propiocepción
--	--	---

Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción		
Sesión: 17		
Fecha: 24 de octubre del 2019		
Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones</p> <p>*variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera:</p> <p>1.-parado sobre un solo pie: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>2.- parado sobre un solo pie con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>3.-sentado sobre fitball con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>4.- sentado sobre fitball con una pierna en extensión: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg (bilateral)</p> <p>5.- sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota: 3 series de 3 repeticiones</p> <p>6.- parado sobre bosu: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p>

Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción		
Sesión: 18		
Fecha: 25 de octubre del 2019		
Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación</p>	<p>los ejercicios se realizaron en forma de circuito:</p>	<p>Se realizó un estiramiento</p>

<p>de articulaciones (8 rep por segmento, para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.</p>	<p>1.- estar sentado sobre fitball con los ojos con la pierna en extensión 2.- parado sobre bosu 3.- parado sobre un pie con los ojos cerrados 4.- sentado sobre fitball un compañero lanza una pelota 5.- parado sobre un solo pie en base inestable</p> <p>Se realizaron 3 series de 3 repeticiones de 10 seg de cada ejercicio Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p>
---	---	--

<p>Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción</p>		
<p>Sesión: 19</p>		<p>Fecha: 29 de octubre del 2019</p>
<p>Fase inicial</p>	<p>Fase media</p>	<p>Fase final</p>
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.</p>	<p>los ejercicios se realizaron en forma de circuito: 1.- estar sentado sobre fitball con los ojos con la pierna en extensión 2.- parado sobre bosu 3.- parado sobre un pie con los ojos cerrados 4.- sentado sobre fitball un compañero lanza una pelota 5.- parado sobre un solo pie en base inestable</p> <p>Se realizaron 3 series de 3 repeticiones de 10 seg de cada ejercicio Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p>

<p>Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción</p>	
<p>Sesión: 20</p>	
<p>Fecha: 5 de noviembre de 2019</p>	

Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones</p> <p>*variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.</p> <p>*caminando: en puntas, talones, a paso veloz</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera:</p> <p>1.-parado sobre un solo pie: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>2.- parado sobre un solo pie con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>3.-sentado sobre fitball con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>4.- sentado sobre fitball con una pierna en extensión: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg (bilateral)</p> <p>5.- sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota: 3 series de 3 repeticiones</p> <p>6.- parado sobre bosu: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>7.- desplante frontal sobre bosu: 3 series de 6 repeticiones (bilateral)</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p>

Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción

Sesión: 21

Fecha: 7 de noviembre de 2019

Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones</p> <p>*variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.</p> <p>*caminando: en puntas, talones, a paso veloz</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera:</p> <p>1.-parado sobre un solo pie: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>2.- parado sobre un solo pie con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>3.-sentado sobre fitball con los ojos cerrados: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>4.- sentado sobre fitball con una pierna en extensión: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg (bilateral)</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p>

	<p>5.- sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota: 3 series de 3 repeticiones</p> <p>6.- parado sobre bosu: 3 series de 3 repeticiones de 10 seg</p> <p>7.- desplante frontal sobre bosu: 3 series de 6 repeticiones (bilateral)</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	
--	---	--

Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción		
Sesión: 22		
Fecha: 8 de noviembre de 2019		
Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones</p> <p>*variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.</p> <p>*formados en fila pasar la pelota por arriba, hasta llegar con el ultimo compañero y formarse de nuevo, así consecutivamente, después por abajo y por los lados</p>	<p>Los ejercicios se realizaron en forma de circuito:</p> <p>1.-parado sobre un pie con los ojos cerrados</p> <p>2.- sentado sobre fitball con la pierna en extensión</p> <p>3.- parado sobre bosu</p> <p>4.- parado sobre un pie</p> <p>Sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota</p> <p>5.- parado en un solo pie</p> <p>6.-desplante frontal sobre bosu</p> <p>7.- sentado sobre fitball con los ojos cerrados</p> <p>Se realizaron 3 series de 8 repeticiones de 10 seg por cada ejercicio</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p>

Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción		
Sesión: 23		
Fecha: 12 de noviembre de 2019		
Fase inicial	Fase media	Fase final

<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida. *llevar un globo con una sola mano, alternando las manos, alrededor del salón</p>	<p>Los ejercicios se realizaron en forma de circuito: 1.-parado sobre un pie con los ojos cerrados 2.- sentado sobre fitball con la pierna en extensión 3.- parado sobre bosu 4.- parado sobre un pie Sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota 5.- parado en un solo pie 6.-desplante frontal sobre bosu 7.- sentado sobre fitball con los ojos cerrados</p> <p>Se realizaron 3 series de 8 repeticiones de 10 seg por cada ejercicio</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p> <p>*realización de ejercicios hipopresivos</p>
--	--	---

<p>Objetivo general: mejoramiento del equilibrio y postura por medio de ejercicios de propiocepción</p>		
<p>Sesión: 24</p>		<p>Fecha: 14 de noviembre de 2019</p>
<p>Fase inicial</p>	<p>Fase media</p>	<p>Fase final</p>
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida.</p>	<p>Los ejercicios se realizaron en forma de circuito: 1.-parado sobre un pie con los ojos cerrados 2.- sentado sobre fitball con la pierna en extensión 3.- parado sobre bosu 4.- parado sobre un pie Sentado sobre fitball, un compañero lanza una pelota 5.- parado en un solo pie 6.-desplante frontal sobre bosu 7.- sentado sobre fitball con los ojos cerrados</p> <p>Se realizaron 3 series de 8 repeticiones de 10 seg por cada ejercicio</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p>

Objetivo general: fortalecimiento muscular y equilibrio		
Sesión: 25		Fecha: 15 de noviembre de 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida. *Formados en una fila, irse pasando un balón por arriba, por abajo, hasta llegar al último compañero y así sucesivamente.</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera 1.- parado sobre bosu: 3 series de 10 repeticiones 2.- sentado sobre fitball, con una pierna en extensión: 3 series de 10 repeticiones 3.-parado sobre un solo pie tocar hacia delante, atrás y a los lados: 3 series de 10 Rep. 4.-flexion de cadera: 3 series de 10 repeticiones 5.-parado sobre un pie en base inestable: 3 series de 10 rep de 10 seg 6.- desplante frontal sobre bosu: 3 series de 10 rep</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p>

Objetivo general: fortalecimiento muscular y equilibrio		
Sesión: 26		Fecha: 19 de noviembre de 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida. *Formados en una fila, irse pasando un balón por arriba, por abajo, hasta</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera 1.- parado sobre bosu: 3 series de 10 repeticiones 2.- sentado sobre fitball, con una pierna en extensión: 3 series de 10 repeticiones 3.-parado sobre un solo pie tocar hacia delante, atrás y a los lados: 3 series de 10 Rep. 4.-flexion de cadera: 3 series de 10 repeticiones</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p>

llegar al último compañero y así sucesivamente.	5.-parado sobre un pie en base inestable: 3 series de 10 rep de 10 seg 6.- desplante frontal sobre bosu: 3 series de 10 rep Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso	
---	---	--

Objetivo general: fortalecimiento muscular y equilibrio		
Sesión: 27		
Fecha: 21 de noviembre de 2019		
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida. *formados llevando un globo con una mano, con ambas alrededor del salón	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera 1.- flexión de cadera, pasar una pelota poa abajo: 3 series de 10 repeticiones 2.- extensión de cadera: 3 series de 10 repeticiones 3.-flexion de cadera: 3 series de 10 repeticiones 4.-parado sobre un solo pie, tocar adelante, atrás y a los lados: 3 series de 10 rep 5.-parado sobre bosu: 3 series de 10 repeticiones 6.-parado sobre un pie en base inestable: 3 series de 10 repeticiones 7.-desplante frontal: 3 series de 10 repeticiones Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal

Objetivo general: fortalecimiento muscular y equilibrio		
Sesión: 28		
Fecha: 22 de noviembre de 2019		
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera 1.- flexión de cadera, pasar una pelota poa abajo: 3 series de 10 repeticiones	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por

<p>realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: canción tocando las partes del cuerpo de forma rápida. *formados llevando un globo con una mano, con ambas alrededor del salón</p>	<p>2.- extensión de cadera: 3 series de 10 repeticiones 3.-flexion de cadera: 3 series de 10 repeticiones 4.-parado sobre un solo pie, tocar adelante, atrás y a los lados: 3 series de 10 rep 5.-parado sobre bosu: 3 series de 10 repeticiones 6.-parado sobre un pie en base inestable: 3 series de 10 repeticiones 7.-desplante frontal: 3 series de 10 repeticiones Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>cada segmento corporal *ejercicios hipopresivos</p>
---	--	---

Objetivo general: fortalecimiento muscular y equilibrio		
Sesión: 29		Fecha: 26 de noviembre de 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento) , para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: *formados llevando un globo con una mano, con ambas alrededor del salón</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera 1.- media sentadilla: 3 series de 10 repeticiones 2.- flexión de cadera: 3 series de 10 repeticiones 3.-flexion de cadera, pasar una pelota por debajo: 3 series de 10 repeticiones 4.-parado sobre un solo pie, tocar adelante, atrás y a los lados: 3 series de 10 rep 5.-parado sobre bosu: 3 series de 10 repeticiones 6.-parado sobre un pie en base inestable: 3 series de 10 repeticiones 7.-desplante frontal: 3 series de 10 repeticiones Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p>

Objetivo general: fortalecimiento muscular y equilibrio	
Sesión: 30	Fecha: 28 de noviembre de 2019

Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones</p> <p>*variante: *formados en una fila, se pasando una pelota por arriba hasta llegar al último compañero y salir a paso veloz, así sucesivamente.</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera</p> <p>1.- media sentadilla: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>2.- flexión de cadera: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>3.-flexion de cadera, pasar una pelota por debajo: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>4.-parado sobre un solo pie, tocar adelante, atrás y a los lados: 3 series de 10 rep</p> <p>5.-parado sobre bosu: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>6.-parado sobre un pie en base inestable: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>7.-desplante frontal: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p>

Objetivo general: fortalecimiento muscular y equilibrio		
Sesión: 31		Fecha: 29 de noviembre de 2019
Fase inicial	Fase media	Fase final
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones</p> <p>*variante: *formados llevando una pelotita con una cuchara, salir a paso veloz hasta llegar con el otro compañero.</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera</p> <p>1.- sentado sobre fitball, con una pierna en extensión: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>2.- parado sobre bosu: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>3.-parado sobre un solo pie en base inestable: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>4.-parado sobre un solo pie, tocar adelante, atrás y a los lados: 3 series de 10 rep</p> <p>5.-flexion de cadera pasar por debajo una pelota: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>6.-flexión de cadera: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>7.-desplante frontal: 3 series de 10 repeticiones</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p>

arriba, por los lados y por debajo , hasta llegar al último compañero y salir a paso veloz	6.-desplante frontal: 3 series de 10 repeticiones 7.- sentado sobre fitball con pierna en extensión Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso	
--	---	--

Objetivo general: fortalecimiento muscular y equilibrio		
Sesión: 34		
Fecha: 10 de diciembre de 2019		
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones *variante: *formados llevando un globo con una mano, con ambas alrededor del salón *caminar alrededor del salón en puntas, con talones a paso veloz.	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera 1.- parado sobre bosu: 3 series de 10 repeticiones 2.- parado sobre un solo pie en base inestable: 3 series de 10 repeticiones 3.-parado sobre un solo pie, tocar adelante, atrás y a los lados: 3 series de 10 repeticiones 4.-flexion de cadera: 3 series de 10 repeticiones 5.-flexión de cadera, pasar por debajo una pelota: 3 series de 10 repeticiones 6.-desplante frontal: 3 series de 10 repeticiones 7.- sentado sobre fitball con pierna en extensión Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso	Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal

Objetivo general: fortalecimiento muscular y equilibrio		
Sesión: 35		
Fecha: 12 de diciembre de 2019		
Fase inicial	Fase media	Fase final
Calentamiento: se inició con la lubricación de	Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera	Se realizó un estiramiento

<p>articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones</p> <p>*variante: *formados llevando un globo con una mano, con ambas alrededor del salón</p> <p>*caminar alrededor del salón en puntas, con talones a paso veloz.</p>	<p>1.- sentado sobre fitball con pierna en extensión: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>2.- parado sobre bosu: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>3.-parado sobre un solo pie, tocar adelante, atrás y a los lados: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>4.-flexion de cadera: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>5.-flexión de cadera, pasar por debajo una pelota: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>6.-desplante frontal: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>7.- parado sobre un solo pie en base inestable: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>general, 10 seg por cada segmento corporal</p>
--	--	---

<p>Objetivo general: fortalecimiento muscular y equilibrio</p>		
<p>Sesión: 36</p>		
<p>Fecha: 13 de diciembre de 2019</p>		
<p>Fase inicial</p>	<p>Fase media</p>	<p>Fase final</p>
<p>Calentamiento: se inició con la lubricación de articulaciones (8 rep por segmento), para la elevación de la fc, se realizaron ejercicios con pelota pasándola en diferentes direcciones</p> <p>*variante: *caminar alrededor del salón en puntas, con talones a paso veloz. *formados llevando una pelotita con una cuchara, salir a paso veloz hasta llegar con el otro compañero.</p>	<p>Se realizaron los ejercicios de la siguiente manera</p> <p>1.- sentado sobre fitball con pierna en extensión: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>2.- parado sobre bosu: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>3.-parado sobre un solo pie, tocar adelante, atrás y a los lados: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>4.-flexion de cadera: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>5.-flexión de cadera, pasar por debajo una pelota: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>6.-desplante frontal: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>7.- parado sobre un solo pie en base inestable: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>Por cada serie de ejercicio se dio 30 seg de descanso</p>	<p>Se realizó un estiramiento general, 10 seg por cada segmento corporal</p>