



VNiVERSiDAD D SALAMANCA

Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia

Titulación:

TRABAJO FIN DE GRADO

Título

**EJERCICIO FISICO ADAPTADO EN PLATAFORMAS
BOSU, PARA LA MEJORA DEL EQUILIBRIO Y
AGILIDAD EN LA POBLACION MAYOR.**

Estudiante:

M^a de la Merced Rodríguez Marugán

Tutor:

M^a Carmen Sánchez Sánchez

Salamanca, fecha 26 mayo 2014

INDICE

1. RESUMEN

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Equilibrio en el anciano

2.2. Plataformas inestables BOSU

3. OBJETIVOS

4. DESARROLLO DEL TEMA:

“Ejercicio físico adaptado en plataformas inestables BOSU, para la mejora del equilibrio y agilidad en la población mayor”.

4.1. Participantes

4.2 Instalaciones y Material

4.3 Valoración Inicial

4.4 Sesiones de ejercicio físico adaptado en plataformas inestables Bosu

4.5 Valoración final

5. CONCLUSION

6. FIGURAS

7. BIBLIOGRAFIA

RESUMEN

La actividad física ha cobrado mucha relevancia en los últimos años y con mayor acentuación en la población mayor de 65 años. Es por ello, que están creciendo muchas formas de revitalización geriátrica.

El envejecimiento afecta al sistema nervioso y a las propiedades del sistema neuromuscular, lo cual conlleva déficits evidentes en el equilibrio y la marcha.

Es por ello que desde la fisioterapia se ha llevado a cabo la puesta en marcha de un programa de ejercicio físico adaptado en plataformas inestables Bosu en personas mayores de 65 años, con el objetivo de mejorar el equilibrio y la agilidad, y aumentar a su vez la motivación a la hora de realizar ejercicio en este material novedoso y a priori poco fiable y utilizado en este colectivo. Se han elegido para ello numerosos ejercicios adaptados que van de menor a mayor complejidad en la ejecución y exigencia por parte del ejecutor.

Una de las dificultades que a priori se planteaba en este programa era la seguridad, que se ha visto subsanada gracias a la concienciación del alumnado y a unas adecuadas instalaciones y buen uso de ellas.

Así pues, podemos concluir que este material (hasta ahora sólo usado en personas adultas y en terrenos casi de competición y/o alta preparación física), junto con ejercicio adaptado a este colectivo, es totalmente válido para poder llevar a cabo una mejora objetivable de la agilidad y el equilibrio en esta población tan vulnerable al deterioro físico, siendo además un material/actividad a la vez motivadora.

2.- INTRODUCCION

Tradicionalmente la OMS ha incluido a los ancianos y/o personas mayores en el grupo de personas de 65 años o más (OMS 1984) y ésta define la forma física como la capacidad que tiene una persona para realizar satisfactoriamente el trabajo muscular. Para un anciano, consistiría en poder caminar, subir escaleras y valerse por sí mismo. ⁽¹⁾

Es evidente el aumento progresivo de la longevidad a nivel mundial, estimando que pasaremos de ser unos 650 millones de personas mayores en el 2006, a ser más de 2000 millones de personas mayores en todo mundo en el 2050 ⁽²⁾. Es evidente que esto conlleva un problema médico-social asociado y que los profesionales de la salud debemos participar en añadir calidad a estos años desde diferentes puntos de vista. Envejecer supone un entrecruce entre salud (o ausencia de enfermedad), habilidad funcional (ausencia de discapacidad) y funcionamiento cognitivo y psicológico. ⁽³⁾

Es por ello que trabajar la condición física, de nuestros mayores se ha convertido casi en una obligación.

Son numerosos los estudios, trabajos, tesis ^(1,4-7) que corroboran la importancia del ejercicio físico y los beneficios para la salud en este colectivo.

Una persona mayor ve deteriorado todos sus sistemas funcionales no sólo debido al propio envejecimiento si no también debido a todo el proceso social que le rodea, donde en numerosas ocasiones se ve inmerso en una disminución de su actividad física, solo por el mero hecho de dejar de trabajar, tener menor carga de trabajo/responsabilidad a su alrededor y por supuesto simplemente debido a la edad.

Según la OMS (1998) los resultados de las investigaciones sobre ejercicio físico y salud indican que además de aumentar la capacidad muscular, la actividad física puede ayudar a mejorar la resistencia, el equilibrio, la movilidad de las articulaciones, la flexibilidad, la agilidad, la velocidad de la marcha y la coordinación física en su conjunto ⁽¹⁾.

El ejercicio físico está en alza debido a que contribuye a mejorar la calidad de vida, lo cual últimamente es más deseado que vivir durante más tiempo, pero con menor calidad de vida. ⁽⁶⁾ Como comentan algunos autores el ejercicio intenta añadir “vida a los años y no años a la vida”. ⁽¹⁾

Si los beneficios de la actividad física son cada vez más aceptados para la población en general, aparecen todavía más evidentes en la tercera edad ⁽⁶⁻⁸⁾. La actividad adecuadamente adaptada, bien reglada física y mental, es el único remedio eficaz para luchar contra el envejecimiento patológico. ^(6,9)

Dentro de todas las cualidades físicas a trabajar en la mejora de la condición, la agilidad y equilibrio, resultan más interesantes por el hecho que su mejora hará mucho más independiente a este colectivo. Se sabe que la mejora de estas cualidades está directamente relacionada con una disminución en la probabilidad de las caídas en el anciano ⁽⁵⁾.

No obstante es muy difícil aislar únicamente el trabajo de equilibrio del de agilidad y del cardiovascular.

2.1. Equilibrio en el anciano

Diversos autores han definido el concepto de Equilibrio:

Contreras (1998): mantenimiento de la postura mediante correcciones que anulen las variaciones de carácter exógeno o endógeno. ^(10,11)

Torres (2005): Habilidad para mantener el cuerpo compensado, tanto en posiciones estáticas como dinámicas. ⁽¹⁰⁻¹²⁾

Hay autores, como *Rigal y Cols.* (2006) que afirma que existen dos tipos de equilibrio: un equilibrio estático y otro dinámico. ⁽¹⁰⁻¹³⁾

- *Equilibrio estático*: es el proceso perceptivo motor que busca un ajuste de la postura y una información sensorial exteroceptiva y propioceptiva cuando el sujeto no imprime una locomoción corporal. Destaca en este punto el Equilibrio postural. ⁽¹⁰⁾
- *Equilibrio dinámico*: el centro de gravedad sale de la vertical corporal para realizar un desplazamiento y, tras una acción reequilibradora, regresa a la base de sustentación. ⁽¹⁰⁾

El equilibrio corporal se construye y desarrolla en base a las informaciones viso-espaciales y vestibular. Un trastorno en el control del equilibrio, no sólo va a producir dificultades para la integración espacial, sino que va a condicionar el control postural. A continuación, vamos a distinguir tres tipos de factores:

- *Factores sensoriales*: órganos sensoriomotores, sistema laberíntico, sistema plantar y sensaciones cenestésicas.
- *Factores mecánicos*: Fuerza de la gravedad, centro de gravedad, base de sustentación, peso corporal.
- *Otros factores*: Motivación, capacidad de concentración, inteligencia motriz, autoconfianza. ⁽¹⁰⁾

La combinación de agilidad y equilibrio dinámico es importante para tareas de movilidad comunes que requieren rápidas maniobras como subir o bajar del autobús en tiempo y forma segura, responder al teléfono, esquivar un coche en circulación o evitar caerse tras un resbalón. Todas estas acciones son de gran importancia ya que son, en muchas ocasiones, el origen de la mayoría de las caídas. ⁽¹⁰⁾

El control del equilibrio es uno de los principales requisitos para una buena movilidad. Los estudios indican que el desempeño en tareas de agilidad y equilibrio dinámico está relacionado con la velocidad de la marcha. ^(10,14)

El equilibrio por tanto está directamente relacionado con la independencia de las personas, tal es así que Drusini y su grupo (2002), indican que el equilibrio evaluado por la prueba de equilibrio sobre una sola pierna fue un potente marcador de debilidad y por tanto es un útil y potencial predictor de deterioro funcional.^(10,15)

Así pues debido al proceso propio de envejecimiento, tanto el equilibrio dinámico como estático como sobretodo los factores sensoriales y mecánicos sufrirán un deterioro que causarán una pérdida paulatina de la agilidad y equilibrio así como un detrimento en las actividades de la vida diaria y la independencia del anciano.

Es por ello que resulta necesario su trabajo, para por un lado restablecerlo en los ancianos que se haya perdido, y por otro lado mantenerlo y evitarlo-retrasarlo en aquellos individuos que aun lo mantienen en buen estado.

2.2. Plataformas inestables BOSU

Bosu «both sides up» es una plataforma inestable con apariencia de medio balón de fit-ball o media luna y que puede ser usado por ambas caras. Una de las caras es rígida y plana y la otra es abombada y depresible. ^(fig. 1)

Este material nos ayudará si lo utilizamos de una manera fija, es decir, con la zona abombada hacia arriba, a trabajar el equilibrio, coordinación y la fuerza. Aspectos y cualidades tan necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la vida diaria en el anciano.

A priori el Bosu es un material que solo se está usando con gente adulta y con determinada condición física, por la dificultad que en principio entraña una plataforma inestable. Es por ello que en este trabajo se pretende exponer/desarrollar una batería de ejercicios adaptados con gente mayor, con la intención de aprovechar un material que en principio resultará útil, atractivo y motivador.

Es evidente que hay que desarrollar un entorno de seguridad y adaptar bien los ejercicios propuestos al colectivo y el objetivo para el que se determina. ^(fig. 1)

Son múltiples las mejoras que podemos conseguir con estas plataformas; mejora de la flexibilidad y elasticidad, mejora de la coordinación y agilidad, realizar un buen trabajo de reeducación postural y equilibrio, tonificación en general, y/o trabajar la concentración y atención.

Pero en cualquier caso el cometido de este trabajo es la realización de ejercicios adaptados en el Bosu, desde un programa de fisioterapia para la mejora de la agilidad y el equilibrio en un grupo de personas mayores.

3.- OBJETIVOS

- Desarrollar y aplicar un programa de ejercicio adaptado en plataformas inestables BOSU, en población mayor (de 65 – 83 años), para la mejora de la agilidad y el equilibrio.
- Elegir ejercicios motivadores y secuenciales en su complejidad de ejecución.
- Realizar este tipo de ejercicio adaptado con la mayor seguridad y efectividad para el alumno, de manera individual y grupal.
- Objetivar y valorar los resultados obtenidos respecto a los cambios en el equilibrio y la agilidad.
- Demostrar la utilidad de un material novedoso y poco usado en la población mayor para la mejora del equilibrio y la agilidad.

4.- DESARROLLO DEL TEMA: “Ejercicio físico adaptado en plataformas inestables BOSU, para la mejora del equilibrio y agilidad en la población mayor”.

4.1.- Participantes

Este programa se lleva a cabo en el Centro Deportivo Municipal (CDM) Plata y Castañar, del Ayuntamiento de Madrid.

Los participantes/alumnos, que llevan a cabo el programa están inscritos en alguna actividad de esta instalación deportiva. Así pues se eligen personas mayores de 65 años que están apuntados a otras actividades como natación, estiramientos, bailes de salón,...

Se excluyen a aquellos alumnos que ya previamente han participado en actividades de acondicionamiento físico, ya que en estas clases esporádicamente se utiliza el Bosu. De esta manera se podrá corroborar mucho mejor la mejora del equilibrio sin previo conocimiento del material.

Son en total 16 alumn@s de este centro, con una edad media de 74 años, los que llevan a cabo este programa, con ausencia de patología que prohíba la realización de ejercicio físico. Todos estos alumnos, simplemente por ser mayores de 65 años están obligados a hacerse anualmente un reconocimiento médico donde se les autorice y permita la realización de ejercicio físico en las instalaciones deportivas municipales.

Diez de los participantes realizan 30', dos veces por semana natación. Tres de los participantes realizan 1h, una vez por semana de bailes de salón. Tres de los participantes realizan 30', dos veces por semana de estiramientos.

4.2. Instalaciones y material

Las instalaciones son en el CDM Plata y Castañar, en una amplia sala completamente acondicionada en la cual existe una barra de madera fijada a la pared, para poder realizar los ejercicios de equilibrio con total seguridad. (Fig. 1)

La existencia de espejos en la sala, tiene también su importancia a la hora de la corrección postural durante la ejecución del ejercicio de equilibrio.

En la sesión se usará un Bosu de manera individual enfrente a la barra como posible agarre – seguridad y material facilitador para la ejecución de los ejercicios sobre la plataforma. (Fig. 2)

Como anteriormente se comentó el Bosu es una plataforma inestable con apariencia de medio balón de “fit-ball” o media luna y que puede ser usado por ambas caras. Una de las caras es rígida y plana y la otra es abombada y depresible. (fig. 1)

4.3 Valoración inicial

El programa consiste en 16 sesiones (dos meses), dos de ellas para valorar el equilibrio y agilidad a través de test específicos para ese objetivo y 14 sesiones de ejecución del programa en sí.

Al inicio del programa se realiza una valoración inicial con los **Test de Tinetti y de Up and go**,^(7,16) para **objetivar** posibles cambios en lo que se está midiendo y trabajando a lo largo del programa. El **Test de Tinetti** valora el equilibrio y la marcha y según el resultado es posible estimar el riesgo de caídas de una persona y así poder prevenir posibles caídas que desencadenen otras complicaciones. Este test consta de dos partes, una para la valoración de la marcha con una puntuación máxima de 12 y otra parte donde se valora el equilibrio, con una puntuación máxima de 16. La suma de ambas puntuaciones da la puntuación para el riesgo de caídas; a mayor puntuación menor riesgo; <19 es un riesgo alto de caídas; 19-24 riesgo de caídas; 24-28 normalidad en ancianos. En este test diez de los

participantes se encuentran con una puntuación entre 19-24, con lo cual con un riesgo de caída evidente. El resto de participantes se encuentra con una puntuación mayor a 24. ^{(16)(Tabla 1)}

El test de Up and go, es usado para la valoración de la agilidad y el equilibrio. Consiste en hacer en el menor tiempo posible un recorrido de ida y vuelta partiendo y terminando desde una posición de sentado en una silla. La distancia es de 2,44 m. En este test hay 7 participantes que están fuera de los parámetros de la normalidad según sus tiempos y su edad. ^{(16)(Tabla 1)}

Además de los test de equilibrio y agilidad se les ha medido cuanto tiempo (medido en segundos) se mantienen en apoyo unipodal con una y otra pierna.

De manera **subjetiva** se les ha preguntado sobre la agilidad y equilibrio al inicio del programa, según su percepción (valorándolo de 0 a 10). ^(Tabla 1)

Todo ello se volverá a objetivar y subjetivar al final del programa para así verificar o no la efectividad del mismo.

4.4.- Sesiones de ejercicio físico adaptado en plataformas inestables Bosu

Se realizaron 14 sesiones con una frecuencia de dos veces por semana con una duración de 45 minutos cada una de ellas. Las sesiones siempre tienen la misma estructura:

- Calentamiento 5-10´
- Parte principal 20-25´
- Vuelta a la calma 5-10´

Calentamiento:

Consiste de una manera dinámica y estática, activar el aparato musculoesquelético, a través de ejercicios diversos orientados a la actividad de equilibrio que posteriormente se va a llevar a cabo durante la parte principal de la sesión. Un calentamiento tipo sería: ^(Fig. 2)

EJERCICIO I: Sobre una línea y caminando sobre ella llevar los talones al glúteo (con este ejercicio estamos por un lado movilizand o articulaciones del miembro inferior y trabajando indirectamente el equilibrio).

EJERCICIO II: Ídem al anterior con rodillas al pecho.

EJERCICIO III: Caminar con pasos largos sobre la línea guardando el equilibrio.

EJERCICIO IV: Caminar sobre la línea aguantando sobre una pierna al menos 3-4 segundos antes de volver a plantar la otra pierna.

EJERCICIO V: Caminar sobre la línea haciendo coincidir consecutivamente punta y talón de diferentes pies (como si fuéramos “en una cuerda floja”).

EJERCICIO VI: Ejercicios estáticos con apoyo unipodal, guardando el equilibrio, con el objetivo de mantenerlo lo máximo posible (éste ejercicio cuando avanzamos en la sesiones se hará con los ojos cerrados).

EJERCICIO VII: Movilidad del tren superior (circunducciones, flexión, extensión de hombro,...)

En esta parte del calentamiento se hizo también hincapié en activar la parte del abdomen para corregir postura y que el ejercicio de equilibrio se haga más fácilmente a la par que se hace un trabajo postural. Este aspecto estará presente durante todos los ejercicios que se vayan planteando con el Bosu.

Antes de pasar a la parte principal se realizaron estiramientos de los grandes grupos musculares del tren inferior (cuádriceps, isquiotibiales, gemelos,...)

Parte Principal:

La parte principal de las sesiones durará unos 20-25', en donde se trabaja explícitamente el equilibrio y la agilidad a lo largo de las 14 sesiones.

Se divide el trabajo de la parte principal en Equilibrio Estático (seis primeras sesiones), en Equilibrio Dinámico (cinco sesiones siguientes) y en Equilibrio Libre y con material auxiliar y con ayuda extra de seguridad por parte de los compañeros (tres últimas sesiones).

Se ha llevado a cabo durante los ejercicios una evolución en cuanto a complejidad y dificultad de los mismos que han ido marcando los alumnos según sus capacidades y destrezas en la ejecución de los mismos.

Durante las seis primeras sesiones los ejercicios de equilibrio estático en la parte principal han consistido a grosso modo en: ^(Fig. 3)

EJERCICIO I: Agarrados en la barra mantener el equilibrio con ambos pies apoyados en la plataforma inestable.

EJERCICIOS II: Ídem al anterior, pero levantando un pie y dejando todo el apoyo en sólo un miembro inferior; todo ello con seguridad agarrándose a la barra.

EJERCICIO III: subirse y bajarse del bosu, y una vez subido en él mantener el equilibrio.

EJERCICIO IV: Ídem al anterior pero de manera lateral, por el lado izquierdo y por el lado derecho.

EJERCICIO V: Manteniendo el equilibrio intentar soltar la barra pero NUNCA, separarse de ella con el objetivo de mantenerse sobre la plataforma con el único apoyo de la planta de los pies.

EJERCICIO VI: con el mismo apoyo en la barra, es decir a pata coja sobre el bosu, llevar la otra pierna: rodilla al pecho, talón al culo, hacer abducción de cadera,..

EJERCICIO VII: Subir y bajar del bosu; primero totalmente frontal y las dos siguientes veces lateralmente cada vez hacia un lado (con el mínimo posible de apoyo, pero siempre con seguridad).

Durante las 5 sesiones siguientes y en combinación con anteriores ejercicios se incorporan ejercicios de equilibrio dinámico sobre el bosu.^(Fig. 4)

EJERCICIO VIII: a una distancia de 2-3 metros del bosu caminar hacia él y subirse en él e intentar con el menor apoyo posible mantener el equilibrio encima de la plataforma.

EJERCICIO IX: Ídem ejercicio con desplazamiento lateral y ejecutando la subida a la plataforma también de manera lateral (se ejecuta de ambos lados).

EJERCICIO X: Manteniendo el equilibrio encima de la plataforma a la vez que se dan órdenes de mirar a diferentes puntos, con el objetivo de seguir manteniendo el equilibrio con el menor apoyo posible.

EJERCICIO XI: Colocarse en la plataforma de manera lateral a la barra, frontal y del otro lateral, es decir caminar sobre ella manteniendo en todo momento el equilibrio a la vez que se camina en el bosu 180°.(siempre teniendo a mano la barra como material de seguridad).

EJERCICIO XII: Colocar los bosus cercanos a la barra y cercanos entre sí y caminar sobre cada uno de ellos colocando un pie en cada bosu a la vez que se avanza sobre las plataformas y con agarre lateral a la barra.

Durante las tres últimas sesiones se realizaron ejercicios mucho más complejos por tríos, de Equilibrio libre, haciéndoles partícipes de su seguridad a los propios alumnos. Estas últimas sesiones fueron mucho más atractivas para los

alumnos, pero imposibles de haberlas realizado sin el previo trabajo de las anteriores sesiones. Los ejercicios que se llevaron a cabo fueron: ^(Fig. 5)

EJERCICIO XIII: En grupos de tres, uno encima del Bosu, los otros dos del grupo a los lados del ejecutor, pendientes de la seguridad del que hace el ejercicio. El objetivo es subir y bajar del bosu sin ayuda alguna y equilibrarse una vez que se está encima de la plataforma y aguantar lo máximo posible.

EJERCICIO XIV: Ídem pero al subir al bosu se hace de manera lateral (ambos lados), e igual que en el anterior sin nada de ayuda, y con los compañeros pendientes de su seguridad.

EJERCICIO XV: Ídem ejercicio una vez subido a la plataforma y con una pelota en la mano, a la vez que se guarda el equilibrio se debe pasar la pelota al compañero de la izquierda y después al compañero de la derecha; todo ello despacio e intentando guardar el equilibrio en todo momento.

EJERCICIO XVI: Ídem anterior, pero con un compañero frente al ejecutor que se encuentra encima del bosu, a una distancia de un metro con una pelota en la mano. El otro compañero está única y exclusivamente pendiente de la seguridad del ejecutor. El ejercicio consiste en pasarse la pelota entre un compañero y otro (el que tiene frontal) a la vez que el ejecutor guarda el equilibrio sobre la plataforma.

EJERCICIO XVII: Una vez encima del bosu y guardando el equilibrio se debe intentar caminar encima de él, con la intención de dar una vuelta sobre sí mismo y sin perder el equilibrio. Los dos compañeros estarán muy pendientes de su seguridad.

EJERCICIO XVIII: Con el Bosu dado la vuelta, es decir, zona rígida hacia arriba, con la ayuda de dos compañeros y el agarre a la barra, se trata de subir al bosu y de mantener el equilibrio el máximo tiempo posible.

Vuelta a la calma:

En esta parte se dedicaron cinco-diez minutos a realizar ejercicios de equilibrio frente al espejo de manera estática con ojos abiertos y ojos cerrados como método integrador de todo el trabajo hecho en la sesión.

Además se llevaron a cabo ejercicios de estiramientos sobretodo del tren inferior (gemelos, cuádriceps e isquiotibiales).

4.5 Valoración final

Al finalizar el programa se volvieron a valorar los parámetros de agilidad y equilibrio de la misma manera que se hizo al principio observando una mejora muy importante en los resultados. Estando todos los participantes dentro de los parámetros normales en cuanto a tiempo/edad. ⁽¹⁶⁾ (Tabla 1)

Se les volvió a preguntar de manera **subjetiva** (de 0 a 10) sobre la agilidad y equilibrio al final del programa, según su percepción, observándose que todos perciben una mejoría subjetiva tanto en la agilidad como en el equilibrio, incluso algunos detallan la mejora de ciertos dolores a nivel de cadera y rodilla y otros que perciben tener mayores reflejos ante algún tropiezo. ^(Tabla 1)

5. CONCLUSIÓN

Una vez realizado el programa de ejercicio adaptado en plataformas inestables Bosu, podemos concluir, sin ninguna duda, que este tipo de ejercicio sobre este material novedoso para esta población ha cubierto las expectativas que nos planteábamos al inicio del programa.

Los alumn@s han mantenido en todo momento un alto interés en el programa, seguramente por lo novedoso y particularmente por la mejora que cada uno individualmente ha ido notando a lo largo del mismo. Este interés se ha notado en la clara asistencia que no ha bajado en ningún momento del 90-95%.

Se ha ido adaptando y complicando los ejercicios en su ejecución con la grata sorpresa de ver realizar a este tipo de población ejercicios que a priori resultarían muy complejos para ellos, pero que con el trabajo secuencial, rutinario y su capacidad de superación y esfuerzo, han sido todos ellos capaces de realizarlo, cada uno a su nivel.

Además de trabajar la agilidad y el equilibrio, se ha observado también una marcada superación/motivación en el programa, debido a que los participantes veían cada vez una pequeña mejora en la ejecución, por lo que podemos concluir también que además ha resultado un ejercicio motivador en este colectivo.

Los participantes han hablado de su mejoría en diferentes dolores de sus miembros inferiores, supuestamente debido al trabajo de la fuerza muscular que se lleva a cabo con este tipo de programa/ejercicio adaptado.

Tras el paso de los test de Tinetti y Up and go y demás test que se volvieron a realizar después del programa hemos podido observar una mejora muy importante en todos y cada uno de los alumnos y en todos y cada uno de los parámetros medibles, como se puede corroborar en la Tabla 1.

Así pues, podemos concluir que este material (a priori y hasta ahora sólo usado en personas adultas y en terrenos casi de competición y/o alta preparación

física), junto con ejercicio adaptado a este colectivo, es totalmente válido para poder llevar a cabo una mejora de la agilidad y el equilibrio en esta población tan vulnerable al deterioro físico, siendo además un material/actividad a la vez motivadora.

No obstante hablamos aquí de una importante mejora en el equilibrio y la agilidad, que habría que comparar con otro grupo control, que obviamente se tendría que llevar a cabo con estudios/proyectos mucho más complejos.

En cualquier caso aquí se demuestra la amplia posibilidad de trabajo que tiene este colectivo, por supuesto siempre con una adaptación de los ejercicios que se planteen.

6. FIGURAS



Fig. 1 Instalaciones -Bosu



Fig. 2 Ejercicios Calentamiento



Fig. 3 Ejercicios Parte principal



Fig. 4
Equilibrio dinámico



Fig. 5
Equilibrio Libre

		OBJETIVO								
		Tinetti			apoyo unipodal		SUBJETIVO (0-10)			
		equilibrio	marcha	total	up and go	pn D	pn I	agilidad	equilibrio	
	EDAD									
1	76	2/3/2014	13	12	25	6,96sg	12sg	16sg	6	8
		4/3/2014	14	12	25	6.72	36	27	8	8
2	68	2/3/2014	12	11	23	9.6	4.7	9.3	6	6
		4/3/2014	14	11	25	6.91	21.15	15.3	8	8
3	70	2/3/2014	14	8	22	7.6	3.33	3	5	3
		4/3/2014	15	11	26	6.9	4.97	17.31	7	6
4	71	2/3/2014	12	10	22	7.46	9	13.5	5	5
		4/3/2014	14	11	25	6.09	19.5	39	7	8
5	78	2/3/2014	15	10	25	6.01	4.5	8.58	6	6
		4/3/2014	15	11	26	5.7	17.37	60.49	8	8
6	73	2/3/2014	14	9	23	7.42	4	8.6	5	3
		4/3/2014	14	11	25	6.71	24.58	22.85	9	8
7	70	2/3/2014	14	10	24	6.2	8.5	25	7	7
		4/3/2014	14	11	25	6.34	10.64	39.53	9	9
8	83	2/3/2014	12	10	22	7.79	7.2	7.46	8	8
		4/3/2014	14	11	25	6.22	28.34	11.03	9	8
9	77	2/3/2014	14	9	23	6.9	5.5	2.15	6	6
		4/3/2014	14	11	25	6.24	5.72	3.95	8	8
10	78	2/3/2014	15	9	24	7.68	4.1	4.03	7	7
		4/3/2014	15	11	26	6.43	26075	24.73	9	8
11	70	2/3/2014	15	12	27	6.47	5.79	10.97	8	7
		4/3/2014	16	12	28	5.49	32.87	46.24	9	8
12	77	2/3/2014	15	11	26	8.4	28.5	8.9	7	7
		4/3/2014	15	11	26	5.68	15.16	33.14	9	8
13	74	2/3/2014	13	10	23	7.8	12.4	5.96	8	7
		4/3/2014	15	12	27	5.84	11.47	30.78	9	9
14	75	2/3/2014	13	10	23	9.35	5.6	5.6	7	6
		4/3/2014	14	11	25	7.02	15.8	14.53	9	8
15	71	2/3/2014	12	7	19	8.52	2.6	3.15	6	6
		4/3/2014	14	11	25	7.32	6.76	6.01	8	8
16	75	2/3/2014	12	9	21	8.8	2.1	4.5	6	6

Tabla 1. Resultados de las variables al inicio y final

7. BIBLIOGRAFIA

1. Gonzalez J. Fisiología de la actividad física y el deporte. Madrid: Interamericana Mc-Graw Hill; 1992.
2. Gschwind YJ, Kressig RW, Lacroix A, Muehlbaner T, Pfenninger B, Granacher U. A best practice fall prevention exercise program to improve balance, strenght/power and phycosocial health in older adults: study protocol for a radomized trial BMC Geriatrics, 2013 Oct 9;(13):105.
3. González Gallego J. Desarrollo de una batería de test para la valoración de la capacidad funcional en las personas mayores, (VACAFUN-ancianos) y su relación con los estilos de vida, el bienestar subjetivo y la salud [Memoria final de proyecto]. León: Universidad de León Departamento de Ciencias Biomédicas; 2006.
4. Orozco Roselló C. Ejercicio y entrenamiento del equilibrio en el mayor como estrategia de prevención en las caídas. [Internet]. [citado 8 Nov 2012];[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/articulos/ejercicio-fisico-entrenamiento-equilibrio>
5. Martín Nogueras AM. Prevención de las caídas en personas mayores a partir del tratamiento fisioterápico del desequilibrio postural [Tesis Doctoral]. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2007.
6. Sánchez Sánchez MC. Influencia sobre la aptitud física de técnicas de fisioterapia revitalizadora en una población de personas mayores [Trabajo de Grado en Fisioterapia]. Salamanca: Universidad de Salamanca, Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia, Dpto. de física ingeniería y radiología médica; 1998.

7. Saiz Llamosas JR. Impacto de un programa de fisioterapia sobre la movilidad, el equilibrio y la calidad de vida de las personas mayores [Tesis Doctoral]. Valladolid: Universidad de Valladolid, Facultad de Medicina, Dpto. de Medicina, Dermatología y Toxicología; 2011.
8. Terreros JL. Arnaudas. C, Cucullo JM: Estudio médico-deportivo en la tercera edad. Valoración médica. Apunts Medicina L`esport. 1992; 29.
9. Parreño JR: Tercera edad sana. Ejercicios preventivos y terapéuticos. 2ª Ed. Madrid: INSERSO; 1990.
10. Redondo Villa C. Coordinación y Equilibrio: base para la educación física en primaria. Revista digital, innovación y experiencias educativas. [Internet]. [Dic 2010];(37):[aprox. 11 p.]. Disponible en: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_37/CRISTINA_REDONDO_1.pdf
11. Contreras, O. Didáctica de la Educación física. Un enfoque constructivista. Barcelona: Inde; 1998.
12. Torres, MA. Enciclopedia de la educación física y el deporte. Barcelona: Ediciones del Serbal; 2005.
13. Rigal, R. Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria. Barcelona: INDE; 2006.
14. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “up and go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J. Am. Geriat. Soc. 1991;(39):142-48.
15. Drusini AG, Eleazer GP, Caiazzo M, Veronese E, Carrara N, Ranzato C, et al. One-leg standing balance and functional status in an elderly community-dwelling population in northeast Italy. Aging Clin Res. 2002;14(1):42-6.

16. Jessie Jones C, Rikli RE. Measuring functional. The journal on active aging. 2002 March April;(2):28-30.