



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Influencia de la actividad física artístico-  
expresiva sobre el equilibrio de las  
personas mayores con diversidad funcional  
visual.

Autor

**Sergio Fortado Charneco**

Directora

Sonia Asún Dieste

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL DEPORTE

2015

## **Agradecimientos**

En primer lugar deseo expresar mi agradecimiento a la directora de este trabajo fin de grado, Dña. Sonia Asún Dieste, por la dedicación y apoyo que ha brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas. Gracias por la confianza ofrecida desde que llegué a esta facultad.

Mi más sincero agradecimiento a Dña. Carmen Beltrán García por su amabilidad y paciencia prestada en todo momento y por darme la oportunidad de conocer de cerca el mundo de la discapacidad visual, y en general a todo el equipo humano de la ONCE Delegación Territorial de Aragón Zaragoza, sin todos ellos este estudio no hubiera sido posible. Asimismo, mi agradecimiento a todos los participantes, alumnos y ahora amigos/as que se prestaron voluntarios para la realización de este estudio.

Finalmente, gracias a mi familia, a mis padres mis hermanos/as por el apoyo prestado y muy especialmente a mi pareja. Han sido días duros y sin ella no hubiera sido posible sacar este proyecto adelante. A todos, muchas gracias.

# Índice

<b>1. Resumen</b> .....	5
Abstract .....	6
<b>2. Introducción y marco teórico</b> .....	8
2.1. Conceptualización del equilibrio.....	9
2.2. Conceptualización de la diversidad funcional por limitación visual .....	12
2.3. El envejecimiento y la discapacidad visual.....	16
<b>3. Hipótesis y objetivos</b> .....	20
<b>4. Metodología</b> .....	21
4.1. Participantes.....	21
4.2. Materiales .....	21
4.3. Procedimiento .....	22
4.4. Descripción del Proceso.....	23
4.4.1. <i>Valoración de la aptitud física (fase pre y post intervención)</i> .....	23
4.4.2. <i>Intervención</i> .....	27
4.4.3. <i>Diseño de intervención</i> .....	28
4.4.4. <i>Cuestionario</i> .....	30
4.5. Diseño .....	31
4.6. Análisis de las variables .....	32
<b>5. Resultados</b> .....	33
5.1. A nivel individual.....	34
5.2. A nivel colectivo .....	37
5.3. Análisis correlacional muestras no paramétricas.....	38
5.4. Valoración del cuestionario.....	39
5.4.1. <i>Competencia percibida</i> .....	40
5.4.2. <i>Respecto a la organización</i> .....	41
5.4.3. <i>Respecto a los contenidos</i> .....	41
5.4.4. <i>Respecto a la adherencia al programa de baile</i> .....	42
<b>6. Discusión</b> .....	42
<b>7. Conclusiones.</b> .....	44
<b>8. Limitaciones del estudio</b> .....	46
9. Valoración.....	48
<b>10. Referencias bibliográficas</b> .....	49

<b>11. Anexos</b> .....	54
11.1. Anexo I: Intervención Práctica ONCE 2015 Bailes de salón Latino-Merengue.....	54
11.2. Anexo II Ficha pruebas de BPM y SFT.....	66
11.3. Anexo III. Consentimiento informado .....	67
Documento de Consentimiento informado .....	67
11.4. Anexo IV. Cuestionario grado satisfacción , nivel de competencia. ....	71

## 1. Resumen

Este estudio pretende indagar sobre la cuestión de si el trabajo de acciones motrices dedicado a las actividades físicas expresivas adaptadas a las personas con diversidad funcional visual podría mejorar el equilibrio. Se trata de un estudio de diseño cuasi experimental antes/después, con carácter descriptivo de las variables y categorías definidas para el estudio. Con este estudio se establece una medición previa a la intervención y otra posterior con el objetivo prioritario de observar la efectividad del programa en el equilibrio estático y dinámico sobre diez personas mayores con diversidad funcional visual (ceguera o deficiencia visual), ocho mujeres y dos hombres de 60 o >60 años, afiliados a la ONCE. La intervención a la que son sometidos los sujetos, requiere de la participación activa de los mismos en un programa basado en bailes de salón latinos (merengue), repartido en 8 sesiones de 90 minutos con un total de 12 horas de intervención. Durante el programa de baile se instruyó a los participantes en conceptos motrices fundamentales del baile latino merengue como el paso básico, los giros, figuras y combinaciones de baile.

Para medir los resultados de la intervención se procedió a la valoración del equilibrio estático y dinámico, mediante pruebas de aptitud física tales como: Apoyo Unipodal (AU); Apoyo Rectilíneo (AR); Equilibrio sobre la punta de los pies (EP); Marcha controlada (MC) y 8 Foot Up & Go (8F). Posteriormente se valoró la satisfacción, competencia percibida y nivel de adherencia a través un cuestionario diseñado exclusivamente para el estudio.

Los resultados obtenidos en la valoración individual subrayan que la mayoría de sujetos aumentaron el tiempo de mantenimiento en equilibrio estático sobre la punta de los pies, + 15 seg. (en el mejor de los casos) y en el equilibrio estático con apoyo unipodal +15 seg. (en el mejor de los casos), además, presentaron ligeras mejorías en el (8F) test. Se hallaron valores negativos post intervención en algunos sujetos para casi la totalidad de las pruebas, especialmente en el (8F) aumentando el tiempo de realización del recorrido en +3 seg. con respecto a la pre intervención. Recordemos que en el test 8 Foot Up and Go, premia el menor tiempo posible de los dos intentos. En la valoración del control postural y equilibrio dinámico, la mayoría presentaron mejoras de +1 a +5 puntos en la escala de puntuación post intervención. En la valoración colectiva, se observó un aumento generalizado de los tiempo de sustentación para el equilibrio estático (AR=+1,2seg.; EP=+5,3seg.; AU=+4,7seg.) y valoraciones del control postural y el equilibrio dinámico (MC=+0,4; V.AR=+0,6; V.EP=+0,4; V.AU=+0,5). En el análisis correlacional (T. Wilcoxon) se hallaron mejoras significativas para las pruebas de (EP) ( $p = 0,013$ ) y (MC) ( $p = 0,047$ ), aceptando

hipótesis alternativa ( $H_1$ ) sí existe diferencia pre y post intervención sobre el equilibrio estático y/o dinámico de las personas con discapacidad visual y/o ciega.

El análisis de los cuestionarios reveló que el 90% de los participantes asistió a las clases para aprender a bailar y hacer deporte. El 80% por encontrarse físicamente mejor y realizar ejercicio, mientras que el 60% lo hizo para interrelacionarse y hacer amigos/as. La totalidad de los participantes considera el baile como una actividad muy divertida consiguiendo asimismo, evadirse de los problemas cotidianos. El 80% prefieren ejercitarse mediante actividades como el baile a hacerlo en el gimnasio. La adherencia al programa es alta ya que a todos los participantes les gustaría repetir la actividad, además, recomendarían el baile como actividad a amigos/as y/o familiares. La mitad de los participantes se comprometería a bailar 2h/semana, el otro 50%, 3h/semana. **Conclusión:** La actividad física basada en el baile puede producir mejoras en el equilibrio estático y dinámico en personas mayores con diversidad funcional visual aunque podría ser cuestionable ya que, aunque se han hallado evidencias significativas, el estudio podría tener algunas limitaciones por ser una muestra pequeña, porque la validez y fiabilidad del instrumento no está demostrada, y por posibles errores por variables contaminantes no controladas. Las características intrínsecas del programa de baile hacen que sea una actividad favorable para: divertirse, evadirse de los problemas, relacionarse con los demás y practicar actividad física en un ambiente agradable. Además, es capaz de producir una alta adherencia a la práctica.

## Abstract

This study aims to investigate whether the work of motor actions dedicated to the expressive physical activities adapted to people with visual functional diversity could improve balance. It is a quasi-experimental design studio before / after, with descriptive variables and categories defined for the study. In this study a previous measurement and a subsequent intervention is established with the main objective to observe the effectiveness of the program in the static and dynamic balance of ten elderly people with diverse works visual (blindness or visual impairment), eight women and two men 60 or > 60 years, ONCE members. Intervention to which they are subjected subject, it requires the active participation of them in a Latin-based dance hall (merengue) program, divided into 8 sessions of 90 minutes with a total of 12 hours of intervention. During the dance program participants were instructed in fundamental movement concepts of Latin dance merengue as the basic step, the turns, figures and dance combinations.

To measure the results of the intervention proceeded to the evaluation of static and dynamic balance through physical fitness tests such as: Support Unipodal (AU); Rectilinear support (AR); Balanced on the toes (EP); Controlled operation (MC) and 8 Foot Up & Go (8F). Later satisfaction, perceived competence and grip level through a questionnaire designed exclusively for the study was assessed.

The results obtained in the individual assessment emphasizes that the majority of subjects increased maintenance time in static balance on the balls of your feet, + 15 sec. (At best) and static balance with support unipodal +15 sec. (At best) further slight improvements presented in (8F) test. Negative values in some subjects post intervention for almost all of the evidence, especially in the (8F) increasing the time of completion of the tour found +3 sec. with respect to the pre intervention. Recall that in the test 8 Foot Up and Go, rewards the shortest possible time of two attempts. In the assessment of postural control and dynamic balance, most showed improvement from +1 to +5 points in the rating scale post intervention. In the collective assessment, a general increase in the time of support for static balance (AR = + 1,2seg .; 5,3seg .; EP = + = + 4,7seg AU.) And ratings of postural control was observed and dynamic equilibrium (MC = + 0.4; V.AR = + 0.6; V.EP = + 0.4; V.AU = + 0.5). In the correlational analysis (Wilcoxon T.) significant improvements for testing (EP) ( $p = 0.013$ ) and (MC) ( $p = 0.047$ ) were found, accepting alternative hypothesis (H1) does exist difference pre and post intervention in the static and / or dynamic balance of people with visual impairment and / or blindness.

The analysis of the questionnaires revealed that 90% of participants attended classes to learn to dance and sports. 80% because they were physically better and exercise, while 60% did so to network and make friends / ace. All the participants considered the dance as a fun activity also getting, escape from everyday problems. 80% prefer to exercise through activities such as dancing to do in the gym. Adherence to the program is high because all participants would like to repeat the activity also recommend dancing as an activity to family and / or friends / ace. Half the participants would commit to dance 2h / week, 50%, 3 hours / week. Conclusion: Physical activity based on dancing can produce improvements in static and dynamic balance in older people with visual functional diversity although it could be questionable because, although they have found significant evidence, the study may have some limitations as a small sample because the validity and reliability of the instrument is unsubstantiated, and errors by uncontrolled confounders. The intrinsic characteristics of the dance program make it a favorable activity for: fun, escape from problems, relate to others and to practice physical activity in a friendly atmosphere. It is also capable of producing a high adhesion to practice.

## 2. Introducción y marco teórico

Podríamos decir que las personas con discapacidad visual envejecen manteniendo considerablemente su potencial de autonomía personal. En cuanto al momento de aparición de la deficiencia visual, cuanto más temprana sea, mayores serán las repercusiones a nivel aptitudinal y menores a nivel de adaptación personal y social, (Checa 1999).

El proceso natural de envejecimiento está asociado a numerosos cambios que contribuyen a la disminución de la capacidad funcional y los niveles de actividad física. De igual forma, en algún lugar en un momento determinado por el reloj genético, se produce una retrogénesis psicomotora de los subsistemas psicomotores, como la tonicidad, el equilibrio, la lateralidad, la noción del cuerpo, la estructuración espacio-temporal, la praxia global y la praxia fina, que constituyen la organización psicomotora humana (Fonseca 2008), que conviene mantener para evitar el deterioro en todas las personas, y en concreto en las personas con diversidad funcional visual. Algunos autores, Ray, Horvat, Croce, Mason y Wolf, (2008), afirman que la limitación de visión tiene un impacto negativo en la estabilidad postural global. Mantener una postura correcta es fundamental para lograr un desplazamiento adecuado. El ser humano debe estar permanentemente orientado en el espacio y en el tiempo para mantenerse en equilibrio y desarrollar su actividad (Bartual, 1998).

Los programas convencionales de actividad física desarrollan una labor importante en la prevención y potencialización de los factores que intervienen en la manutención del equilibrio y el control postural, pero puede que no sean lo suficientemente atractivos para fomentar la participación regular y continuada de las personas mayores, consiguiendo así una buena adherencia a la práctica. Las actividades físicas artísticas y expresivas pueden ser una herramienta extraordinariamente eficaz para hacer frente a estos problemas, ya que incluye los elementos clave de equilibrio dinámico y al mismo tiempo es agradable, atractivo y socializador. Podría decirse, que la danza/baile es una actividad universal, motora, y polivalente porque utiliza el cuerpo humano a través de técnicas corporales para expresar emociones y sentimientos. Abarca diferentes dimensiones (educativa, ocio, terapia), y conjuga e interrelaciona varios factores: bilógicos, psicológicos, y sociológicos; puede ser simultáneamente una actividad individual y/o colectiva (Ruso, 1997). También, es importante tener presente el papel que juega la regulación tónica, el ajuste postural, la alineación corporal y otros temas ligados a éstos, como la relajación, respiración y estiramientos (Rigal, 1987).

Estas razones conducen hacia el desarrollo de posibles nuevas intervenciones sobre el colectivo de mayores y la diversidad funcional visual, con los objetivos puestos en la observación de los efectos que pudiera inducir un programa de actividad física basado en actividades con soporte musical, sobre el mantenimiento del equilibrio.

### 2.1. Conceptualización del equilibrio

El equilibrio se considera una función determinante en la construcción del movimiento voluntario, requisito indispensable para el ajuste postural y gravitatorio, sin el cual ningún movimiento intencionado puede obtenerse (Fonseca, 2008). Es una condición básica de la organización psicomotora, ya que implica múltiples ajustes posturales anti gravitatorios que actúan permanentemente sobre el individuo, proporcionando soporte a cualquier respuesta motriz.

El equilibrio en bipedestación exige un estado de contracción muscular continua junto con la intervención del aparato locomotor y el sistema nervioso (Bartual, 1998). La postura erecta se mantiene gracias a la coordinación de los órganos tendinosos y husos neuromusculares, que a través del reflejo miotático regulan la postura. (Fonseca, 2008). La pieza fundamental en este proceso de regulación es el sistema vestibular, que cuenta con canales de entrada, o vías sensoriales, por las que permanentemente mana información, dirigida hacia el sistema nervioso central (SNC). Esta información una vez procesada, se utiliza para obtener una noción de la posición que ocupa el cuerpo con respecto al espacio, en cada instante.

Tres sistemas cooperan en el mantenimiento del equilibrio:

- Sistema del oído interno o sistema vestibular.
- Sistema visual.
- Los propioceptores: receptores repartidos por todo el cuerpo, encargados de enviar señales, mensajes, sensaciones que recibe el sistema nervioso central a través de los músculos, articulaciones, tendones y estructuras afines, que informan sobre los movimientos y posturas corporales.

El sentido cinestésico o propioceptivo, es interno y somático, e informa de la posición del cuerpo y de sus segmentos, del movimiento y de la intensidad del mismo, de los desplazamientos de las partes y de cómo están orientadas. Proporciona también datos sobre la posición relativa y el esfuerzo muscular. Los receptores visuales y acústicos informan de una determinada posición específica, la posición de un miembro con respecto al cuerpo, y este, a su vez, su posición respecto al espacio

en que se encuentra. Esta armonía se rige en muchas ocasiones de forma visual. En el caso de la persona con discapacidad visual, el control pasa a ser interno, utilizando el sentido cinestésico. A diferencia de otras destrezas motoras, que se adquieren básicamente durante unos momentos concretos del desarrollo, la propiocepción puede mejorarse en cualquier edad (Wiener, Welsh y Blasch, 2010). Los receptores táctiles y de presión situados en los tegumentos plantares, informan sobre el grado de contacto del pie en el suelo y del grado de estiramiento de los músculos del pie y del tobillo.

Este proceso de recogida y elaboración de la información, así como la elección de los patrones motrices adecuados para cada situación de desarrollo de manera automática y subconsciente. (Bartual, 1998).

El equilibrio además, reúne un conjunto de aptitudes estáticas y dinámicas, abarcando el control postural y el desarrollo de las adquisiciones de locomoción (Fonseca 2008).

El sistema postural se enfrenta a tres retos principales. Mantener una posición constante (equilibrio) en presencia de la gravedad; generar respuestas que anticipen los movimientos voluntarios en la dirección deseada y ser adaptativo (Nogueras y María, 2004) a las fuerzas gravitatorias que actúan permanentemente sobre el individuo.

La finalidad del control postural es la de orientar las distintas partes del cuerpo sin perder el equilibrio mientras el cuerpo está estático o en movimiento.

Por otro lado, la estabilidad postural se podría definir como la habilidad para mantener la posición del cuerpo, y específicamente el centro de gravedad, dentro de unos límites de estabilidad.

Movimiento y postura son inseparables en cuanto a control motor se refiere. El movimiento tiende a desviar unos segmentos corporales con relaciona otros (Massion, 1984). Locomoción y equilibrio están íntimamente asociados. Por estas razones, la manutención de la postura corporal exige en una adecuada distribución del tono muscular todo momento, hecho que precisa de una síntesis compleja de múltiples inputs sensoriales (propioceptivas, exteroceptivas plantares, vestibulares y visuales), los cuales previenen el cambio de cualquier posición. Está claro que la visión por tanto, en el caso de la persona con discapacidad visual, el control pasa a ser interno, utilizando el sentido cinestésico (Wiener et al. 2010).

Por otro lado, según Bartual (1998), es trascendental comprender, que la existencia de distintos tipos de equilibrios, en función de la situación en la que se encuentre el sujeto, pudiendo distinguir entre:

- Equilibrio estático: cuando el cuerpo se encuentra en equilibrio o en estado de reposo. Por ejemplo en la posición natural de pies, sentado, acostado en este caso el individuo está sometido solamente a la gravedad.
- Equilibrio dinámico: Cuando el sujeto realiza movimientos corporales, cambiando activamente de posición en el espacio y tiempo, es decir, en desplazamiento. Actuarán sobre él simultáneamente la gravedad y otras fuerzas en diferentes direcciones. Únicamente se mantendrá el equilibrio cuando la fuerza resultante que pasa por el centro de gravedad quede dentro del área que forma la base de sustentación.
- Equilibrio cinético: Cuando el cuerpo en equilibrio se encuentra sometido pasivamente a un movimiento de traslación rectilíneo y uniforme, por ejemplo subir en ascensor. Actúan simultáneamente sobre él la gravedad y la fuerza que ocasiona la traslación

La forma en que el sistema nervioso regula el aparato locomotor para asegurar el control postural de la bipedestación exige la producción y coordinación de un conjunto de fuerzas que permiten controlar la posición del cuerpo en el espacio (Shumway y Woollacott, 1995) y que son la alineación del cuerpo, el tono muscular y el tono postural. El tono muscular sería la fuerza con la que el músculo resiste al estiramiento y el tono postural, la actividad tónica que tienen los llamados músculos gravitatorios (tríceps sural, tibial anterior, glúteo medio, tensor de la fascia lata, psoas iliaco, paravertebrales) (Basmajian y De Luca 1985). Igualmente, para poder mantener el equilibrio es necesario que el centro de gravedad se mantenga en el interior de la base de sustentación. Cuando se trata de un desplazamiento (equilibrio dinámico) será necesario que el movimiento voluntario vaya precedido de un movimiento contrario y anticipado que traslade la proyección hacia el suelo del centro de gravedad hacia la nueva base de sustentación que pretende utilizar (Babinski 1899).

El equilibrio sirve de base para cualquier proceso humano de aprendizaje (Fonseca, 2008). Por tanto, la acción coordinada y simultánea de la propioceptividad, la tonicidad y la exteroceptividad, son sin dudas, una combinación básica de cualquier proceso de aprendizaje.

Concluyentemente, la información aportada por el sistema vestibular, el sentido visual y el propioceptivo, se integran para mantener la coordinación postural y el control motor. El equilibrio se mantiene por los cambios de tono muscular que ordena el sistema nervioso central en las distintas partes del cuerpo tras la información recibida por los tres receptores sensoriales mencionados, lo que permite reaccionar automáticamente ante posibles caídas o desequilibrios e informa de la orientación en

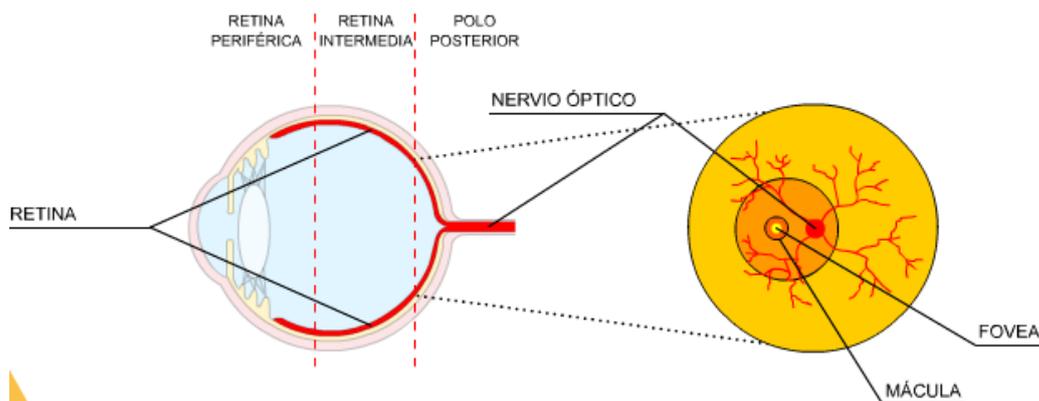
el espacio. Un buen control corporal y un adecuado tono muscular van a favorecer el movimiento en línea recta durante los desplazamientos, una velocidad de marcha adecuada, control en los giros que se realizan con el cuerpo, etc., cuando el sujeto pierde el sentido de la vista o presenta discapacidad visual. Y es que, la visión es de nuestros sentidos el más activo, el mejor organizado y el que proporciona, no solo mayor información, sino una perspectiva de la totalidad de los objetos y del mundo que nos rodea, siendo la vía que más nos ayuda en el conocimiento de la realidad, a la vez que nos permite aprender y relacionar rápidamente lo aprendido (Justicia, 2004; Chacón-López, 2011).

## 2.2. Conceptualización de la diversidad funcional por limitación visual

Para obtener una aproximación a la diferencia entre ceguera y deficiencia visual o profundizar en las alteraciones graves de la visión y su repercusión en la vida diaria, es necesario conocer el significado de los parámetros que definen la función visual.

El ojo humano es el órgano anatómico que recoge y selecciona lo que quiere ver a través de sus estructuras internas haciendo posible el inicio del complejo proceso de la visión. La luz atraviesa una serie de capas hasta llegar a la retina, la más interna. En ella se albergan más de 130 millones de células encargadas de transformar la energía luminosa en impulsos nerviosos, para que a través del nervio óptico lleguen al cerebro, donde se reciben e interpretan en forma de imágenes. Para que las imágenes puedan interpretarse, éstas deben llegar hasta la parte posterior del cerebro (lóbulo occipital), donde son codificadas y posteriormente interpretadas. Esto se realiza gracias al nervio óptico que actúa como conductor de la información.

En la parte central de la retina se encuentra la Mácula, y la Fóvea, con los receptores, Conos y Bastones que permite tener una visión en detalle de gran precisión (zona de mayor agudeza visual) (Fig.2). Esta zona ocupa una parte relativamente pequeña de la retina, siendo el resto el que se encarga de la visión periférica imprescindible para nuestros desplazamientos, sin tener gran capacidad para distinguir detalles.



(Fig.1) Zona de mayor agudeza visual.

Las patologías visuales pueden provocar alteraciones de la agudeza y el campo visual, o en ambos. De su análisis se deduce el estado de buen funcionamiento de la visión. Son las facetas de capacidad visual de mayor relevancia, ya que son los que en mayor medida, afectan o repercuten en la capacidad de la persona para desenvolverse en la vida diaria (desplazamiento, lectura, tareas domésticas, conducir, ver la televisión, empleo, educación, acceso a la información, ocio, etc.).

Esto significa que, cuando una persona alcanza determinados valores de pérdida de agudeza o campo visual, su problema visual le va a obligar a aprender ciertas técnicas y habilidades, a adaptar algunas tareas o a utilizar ayudas especiales para llevar a cabo las actividades de la vida diaria.

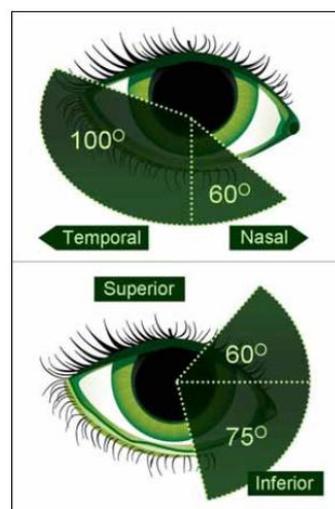
El grado de visión, se refiere a la agudeza visual y al campo visual. La agudeza visual (A.V) se define como la capacidad de percibir formas y orientaciones de las mismas a una distancia determinada medida con optotipos (Justicia, 2004), (test con letras, figuras y números que van disminuyendo su tamaño hasta el mínimo que es capaz de percibir el ojo humano). Barraga (1980), la define como habilidad para identificar claramente detalles finos en objetos aislados o símbolos a una distancia determinada. El tamaño del símbolo y los metros de distancia a los que se presenta, constituyen la escala de medida. Se considera una deficiencia visual grave, cuando la agudeza es inferior a 1/10 de la visión normal.

Desde el punto de vista funcional, los problemas de agudeza repercuten en mayor medida en las tareas estáticas, como serían la lectura, de cerca o lejos, o el reconocimiento de objetos pequeños, viéndose menos afectadas las tareas de movilidad o desplazamientos del individuo. (Checa, 1999).

El campo visual (C.V) se define como el área de espacio físico visible, central y periférico, que consigue ver la persona, cuando el cuerpo, la cabeza, y los ojos están fijos en un punto (Justicia, 2004). Es decir, lo que el ojo puede abarcar con un solo golpe de vista. Faye (1984) lo define como la zona monocular desde los 60° en dirección nasal, hasta los 180° en dirección temporal que es visible sin mover el ojo (Fig.2)

El campo visual monocular normal es un óvalo ligeramente irregular que mide, desde la fijación, aproximadamente 60° hacia arriba y 60° hacia la parte interna, entre 70° y 75° hacia abajo, y de 100° a 110° hacia la parte externa. (Basterrechea, Blocona, Echeverría, Lagrava, Matey, Reyes, Rodríguez y Vicente, 2011)

Desde un punto de vista funcional, los problemas de campo visual, repercuten en una gran dificultad para la movilidad independiente y para el reconocimiento de objetos grandes, viéndose menos afectadas las tareas de lectura y reconocimiento de objetos pequeños, sea de cerca o de lejos. (Checa.1999).



(Fig.2), Límites campo visual

Distintos países han definido con criterios similares la ceguera y deficiencia visual a efectos legales (pensiones, impuestos, etc.) y sociales (acceso a servicios especializados de apoyo educativo o laboral, de rehabilitación, etc.).

En torno a ellos gira el concepto de *ceguera legal*, aunque no es mismo en todos los países, están muy próximos. Se hace estableciendo un límite en la pérdida visual, tomando como base la agudeza visual. En España se sitúa en 1/10 (0,1), ó cuyo campo visual se encuentre reducido a 10°. La acreditación de esta condición vendría representada por la afiliación a la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE).

A efectos normativos, para ser afiliado a la ONCE, se han establecido unos límites que se referirán siempre al mejor de los ojos. Estos son agudeza visual igual o inferior a 1/10 de la escala de Wecker y campo visual reducido en su periferia a los 10° centrales o inferior, debiendo ser determinado con el test de mayor tamaño y más luminoso del perímetro de Goldmann.

Históricamente el término “Ciego” se ha utilizado para representar a toda persona despojada total o parcialmente del sentido de la vista. Ese pensamiento reduccionista del problema hizo que, hasta mediados del siglo XX todos los individuos con algún resto visual útil fueran erróneamente educados y equiparados a las personas con ceguera total. Gracias a los avances de la ciencia en los últimos cincuenta años, ha sido posible la rehabilitación visual, por lo que del grupo de las personas con discapacidad visual han brotado dos grupos de población diferenciados por sus necesidades específicas; las personas con ceguera total y las personas con algún resto visual útil, ciegos y deficientes visuales respectivamente.

A esta doble designación, se le han agregado numerosas y sucesivas denominaciones y definiciones sobre la ceguera y los sujetos que la padecen creando un problema terminológico. Términos como *invidente*, anteponiéndose a la palabra *persona*; *ciego parcial*, *visión parcial*, *visión subnormal*, *persona con ceguera* o posiblemente la más reciente, *Personas con Diversidad Funcional Visual*, para referirse al mismo concepto, habiéndose incluso acuñado el acrónimo PDF para referirse al colectivo de Hombres y Mujeres con Diversidad Funcional, son algunos ejemplos de la falta de precisión. De esta manera, se ha engendrado una confusión terminológica y conceptual que aún subsiste en ocasiones.

Los términos para definir la pérdida visual han ido evolucionado paralelamente al modelo social de discapacidad, con tendencia a utilizar solo aquellos que denotan deficiencia visual (Bolt, 2005)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) con arreglo a la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10, actualización y revisión de 2006) subdivide la función visual en cuatro niveles: visión normal; discapacidad visual moderada; discapacidad visual grave; ceguera, y distingue entre deterioro visual, refiriéndose a una limitación funcional del ojo (por ejemplo, agudeza visual o campo visual limitados), la incapacidad visual, que indica una limitación de las capacidades del individuo (por ejemplo, capacidad de lectura o habilidades profesionales limitadas), y de la minusvalía visual, que indica una limitación de la independencia personal y socioeconómica (por ejemplo, movilidad limitada, limitación de empleo).

La ceguera es entendida habitualmente como la privación de la sensación visual o del sentido de la vista. Oftalmológicamente debe interpretarse la ceguera como ausencia total de visión, incluida la falta de percepción de la luz. (Checa, F; Marcos, M; Martín, P; Núñez, M y Vallés, A.1999).

La primera diferencia a tener en cuenta, cuando uno descubre el mundo de las personas con deficiencias visuales, es la distinción que se debe hacer entre persona ciega y aquella que presenta una alteración más o menos seria de la visión. La gravedad de la discapacidad visual tiene, por lo tanto, importantes repercusiones sobre el grado de autonomía de la persona. (Lucas, 2001).

La discapacidad visual puede limitar a las personas en la realización de tareas cotidianas y afectar a su calidad de vida, así como sus posibilidades de interacción con el mundo que le rodea. Las características visuales de cada persona vendrán determinadas por la afectación en la agudeza y en el campo visual, de manera independiente o conjunta, así como en la sensibilidad al contraste y a la visión cromática. La gran diversidad de patologías que provocan déficit visual y su diferente incidencia hacen que el comportamiento visual sea muy heterogéneo. Las diferencias individuales harán que cada sujeto se adapte de forma diferente según su nivel cognitivo, edad de aparición de la pérdida de visión, su entorno social y familiar, su personalidad, etc.

En general, la falta de estimulación y/o la sobreprotección, sobre todo en edades tempranas, impiden el descubrimiento y la activación de compensaciones sensoriales adaptativas. Las consecuencias inmediatas se van a traducir en una falta de desarrollo motor general (Griffin, 1981), un escaso control del ambiente estimular (Lowenfeld, 1981), una dificultad para comprender las relaciones de distancia, movimiento y tiempo (Warren, 1973), una escasa interacción social y una deficiente adquisición de la imagen corporal (Hill y Blasch, 1981; Happerman, 1967). La visión proporciona información inmediata y gustosamente detallada sobre el mundo físico y facilita la comunicación con la mirada, las expresiones faciales y posturas corporales. Sin la vista, la recopilación de información depende de la atención consciente a otros sentidos y habilidades para hacer adaptaciones al medio (Lowenfeld, 1981).

### 2.3. El envejecimiento y la discapacidad visual

Podríamos decir que las personas con discapacidad visual envejecen manteniendo considerablemente su potencial de autonomía personal. En cuanto al momento de aparición de la deficiencia visual, cuanto más temprana sea, mayores serán las repercusiones a nivel aptitudinal y menores a nivel de adaptación personal y social, (Checa 1999).

El proceso natural de envejecimiento está asociado a numerosos cambios que contribuyen a la disminución de la capacidad funcional y los niveles de actividad física.

Este proceso puede ser acelerado por enfermedad o por la presencia de cualquier factor que implica inactividad (Inouye, Studenski, Tinetti, y Kchel, 2007), como pudiera ser el caso de la deficiencia visual.

La pérdida de la condición física se relaciona con estos cambios, que tiene un impacto importante en el equilibrio y el control postural (Woollacott y Shumway Cook, 2002). Algunos autores, Ray, C., Horvat, M., Croce, R., Mason, R., y Wolf, S. (2008) afirman que la limitación de visión tiene un impacto negativo en la estabilidad postural global y las personas con discapacidad visual utilizan un mayor uso de la estrategia de la cadera para mantener la estabilidad postural. Otro estudio longitudinal demostró que las habilidades de equilibrio eran inferiores entre sujetos ciegos legales y entre los que tenían una baja visión (Stones, M. y Kozma, A. 1987).

Por lo tanto, diversos estudios han demostrado un alto grado de correlación entre los niveles bajos de actividad física y los déficits de control postural, que constituyen uno de los principales factores del aumento de los riesgos de caída en el adulto mayor (Cwikel y Fried, 1992).

Las repercusiones funcionales también son evidentes, viéndose limitadas las actividades de la vida diaria, básicas e instrumentales, con menores posibilidades de auto cuidado y una clara deficiencia de la movilidad, aspectos todos en relación con el deterioro visual (Keller, Morton y Thomas, 1999; Ramírez y Serrano, 1990; Serrano, Ramírez y Sanz, 2.000; Wang, Mitchell y Smith, 2000; Weih, McCarty y Taylor, 2000; West, Muñoz y Rubin, 1997).

Las personas mayores con ceguera han demostrado tener una mayor tasa de caídas que aquellas con sordera o aquellos con poco déficit visual y auditivo. (Tobis, J., Block, M., Steinhaus-Donham, C., Reinsch, S., Tamaru, K., y Weil, D. 1990). La discapacidad visual es un factor que contribuye a la aparición de caídas en los ancianos (Lucht, 1971, y Perry, 1982). Se demuestra igualmente como afirman Tobis, Nayak, y Hoehler, (1981), que la visión juega un papel importante en el equilibrio, la movilidad, y las caídas en personas mayores con deficiencia visual.

Los resultados del estudio llevado a cabo por Maeda, Nakamura, Otomo, Higuchi, S. y Motohashi, (1998), para valorar el equilibrio estático en personas con deficiencia visual residentes en residencias de anciano, mostraron diferencias significativas respecto a que tanto los hombres como las mujeres con discapacidad visual se balanceaban más que sus homólogos videntes al estar de pie sin apoyo, en equilibrio estático.

Según la OMS (2012), las caídas son un importante problema mundial de salud pública. Se calcula que anualmente se producen 424.000 caídas mortales, lo que convierte a las caídas en la segunda causa mundial de muerte por lesiones no intencionales, por detrás de los traumatismos causados por el tránsito y los ancianos son quienes corren mayor riesgo de muerte o lesión grave por caídas, y el riesgo aumenta con la edad.

Entre sus medidas propone que deberían incluirse en los programas de prevención de las caídas en los ancianos, varios componentes, entre los que destacan:

- El fortalecimiento muscular y ejercicios de equilibrio prescritos por profesionales sanitarios con formación adecuada;
- Y programas grupales comunitarios que pueden incorporar componentes como la educación para prevenir las caídas y ejercicios del tipo del tai chi o de equilibrio dinámico y fortalecimiento muscular;

#### 2.4. Programas de actividad física para personas con discapacidad visual

Con la práctica de ejercicio físico se consigue reducir los riesgos asociados al envejecimiento, como las caídas sufridas por la pérdida de equilibrio y potenciar las relaciones sociales y aumentar la condición física funcional (Garcés, 2004).

Mientras que los programas de ejercicio tradicionales pueden cumplir con los requisitos que propone la OMS en su propuesta de prevención anteriormente citada, a menudo, no son suficientemente interesantes para fomentar la participación regular y continuada y la adherencia. La Danza puede ser una herramienta extraordinariamente eficaz para hacer frente a estos problemas, ya que incluye los elementos clave de equilibrio dinámico y la adaptación al medio ambiente y es, al mismo tiempo, agradable y atractivo. Las personas mayores consideran que bailar es más agradable que el ejercicio tradicional, el cual promueve una mejor adherencia y mayor motivación. (Federici, Bellagamba y Rocchi, 2005, Jacobson, A., McKinley, P., Leroux, A., y Rainville, C., 2005).

Ciertamente, los bailes de salón como, pueda ser el Merengue, y la danza no distan de ser semejantes. Los elementos específicos de la danza pueden variar mucho, pero las características comunes incluyen el aprendizaje de nuevas secuencias de movimientos y su ensayo, el acompañamiento de la música, el fomento de la interacción social ya que por lo general se celebra en un grupo. Incluso en su

forma más simple, la danza requiere de un compromiso complejo y simultáneo en ambos dominios físicos y cognitivos.

Las comparaciones con bailarines expertos han ayudado a definir los beneficios del baile, que incluye efectos sobre dominios y tareas de memoria específicas (Starkes, Deakin, Lindley y Crisp, 1987, Smyth y Pendleton, 1994, Hübner Binetti, Hamilton, Stephan, Flanagin, Linn, y Brandt, 2011).

Los estudios realizados por Federici, et.al. (2005). sugieren que la actividad física basada en la danza puede mejorar el equilibrio y por lo tanto, ser una herramienta útil en la reducción del riesgo de caídas en los ancianos. El programa de ejercicios también reveló interesantes beneficios psicosociales. Igualmente, los diversos beneficios físicos que el baile proporciona, en especial para los adultos mayores, incluyen además el control postural, la resistencia y el rendimiento del motor (Shigematsu, Chang, Yabushita, Sakai, Nakagaichi, Nho, y Tanaka, 2002; Federici et al. 2005 ; Verghese, 2006).

La naturaleza misma de la danza incorpora el compromiso físico, cognitivo y social en un único entorno, rico en componentes que trabajan: la coordinación rítmica motriz, el equilibrio, la memoria, el compromiso emocional, el afecto, la interacción social, la estimulación acústica, así como una experiencia musical, todos ello se suman al bailar en un equivalente de un ambiente humano enriquecido (Kattenstroth, Kolankowska, Kalisch, y Dinse, 2010.) y beneficios psicológicos como el autoconcepto y el aumento de la autoestima; liberación de estrés y tensión, etc.

La adaptación a la discapacidad, como es bien sabido, es el resultado de un proceso largo y trabajoso que, en general, depara la oportunidad de aprendizajes variados que constituyen un valioso bagaje para superar las nuevas dificultades. Los cambios asociados al proceso de envejecimiento, pueden sumarse al déficit visual, y dar lugar a situaciones de desajuste, que deben ser objeto de intervención y apoyo

Tal y como hemos avanzado, hay numerosos ámbitos de actuación en los que la investigación podría arrojar algo más de luz y proporcionar pautas de actuación y orientaciones que permitan ir avanzando en el conocimiento específico en torno a la actividad física adaptada para la diversidad funcional visual.

Estas razones han servido de estímulo para orientar este estudio piloto sobre el impacto del baile (merengue) en personas mayores con diversidad funcional visual.

### 3. Hipótesis y objetivos

En base a lo establecido anteriormente, la hipótesis de partida en la que se fundamenta este estudio establece que, debido a las características intrínsecas del programa de actividades físico deportivas con soporte musical, los sujetos con discapacidad visual sometidos al programa, no presentarán diferencias en el equilibrio (hipótesis nula), o sí presentarán diferencias en el equilibrio (hipótesis alternativa). Se prevé igualmente, que a través de este tipo de programas se producirá una mayor adherencia a la actividad física

Por tanto, para verificar la relación de los resultados con la hipótesis planteada, deberemos tener en cuenta los siguientes objetivos:

- El objetivo principal es conocer la efectividad de un programa de actividad física artístico expresiva basado en el baile del merengue y diseñado exclusivamente para personas con discapacidad visual, sobre el equilibrio en personas mayores con diversidad funcional visual.
- El objetivo secundario pretende valorar el nivel de adherencia a un programa de estas características en personas mayores con diversidad funcional visual.

Para ello se exponen a continuación los objetivos específicos, que se pretenden obtener con este estudio:

- Diseñar un programa de acciones motrices artístico-expresivas adaptado para personas con discapacidad visual (dv).
- ¿Evaluar el aprendizaje de las personas con dv?
- Analizar y valorar el equilibrio estático en apoyo rectilíneo, unipodal y sobre la punta de los pies.
- Analizar y valorar el equilibrio dinámico en marcha controlada.
- Valorar la influencia de la intervención sobre el equilibrio de la muestra
- Comprobar si ha existido diferencias significativas entre las variables analizadas antes y después del periodo de intervención.
- Valorar los efectos de la programa respecto al grado de satisfacción, nivel de competencia percibido.

## 4. Metodología

### 4.1. Participantes

En el presente estudio participaron 26 sujetos voluntarios/as (19 mujeres y 7 hombres) de entre 17 y 75 años de edad. Dos de ellos con ceguera total, dieciocho con deficiencia visual grave y cinco con visión normal o corregida (no afiliados).

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión en el estudio fueron:

- Tener 60 años de edad o más;
- Asistir de manera regular a un mínimo del 90% de las clases (intervención).
- Estar afiliado en la ONCE lo que significa que, deben poseer la nacionalidad española y disponer en ambos ojos al menos de una de las siguientes condiciones visuales:
  - Agudeza visual igual o inferior a 0,1 (1/10 de la escala de Wecker), obtenida con la mejor corrección óptica posible.
  - Campo visual reducido a 10 grados o menos.

Para la inclusión en el estudio no se han tenido en cuenta factores como el género (femenino o masculino), el nivel de agudeza visual o los grados de campo visual, tampoco la capacidad de deambulación con o sin accesorios de apoyo como un bastón.

Finalmente, la muestra se redujo a 10 participantes (8 mujeres y 2 hombres) que cumplieran con todos los requisitos de inclusión anteriormente mencionados.

### 4.2. Materiales

Para la realización del estudio podemos diferenciar entre materiales empleados durante la intervención y materiales utilizados para la valoración de las pruebas y/o baterías de pruebas.

Durante la intervención:

- Software y base de datos del programa Microsoft Office Excel 2007 para controlar la asistencia de los participantes.
- Software multimedia mezclador de música para distintos formatos de audio (MP3, WAV...) VirtualDJ Home Free, de Atomix Productions, que incluye controles de PITCH para regular el tempo de las canciones.

- Programa de actividades físicas artísticas y expresivas diseñado y adaptado a personas con discapacidad visual

Durante la valoración:

- Cronometro de pulsera Geonature Onrhythm 110
- Cinta métrica, para test de marcha controlada.
- Silla y cojín cilíndrico de psicomotricidad 120mm para realizar la prueba de 8 Foot Up & Go Test
- Colchoneta Fitness 200 x 85 x 1, 5 cm. (test de marcha controlada para ciegos totales).
- Instrumento de observación y notación creado específicamente para este estudio (Anexo II) donde constan: (nombre, edad, sexo, patología ocular del sujeto, la lateralidad dominante, fecha y nombre del examinador.
- Informe de consentimiento (Anexo III).

#### 4.3. Procedimiento

El estudio se ha dividido en cuatro fases; una fase previa, en la que se realizaron test iniciales, y una fase de post intervención en la que se realizaron test finales. La fase perteneciente a la intervención, consistente en la participación activa de los sujetos en un programa basado en bailes de salón latinos (merengue), con un porcentaje mínimo de asistencia a clase del 90%, repartido en 8 sesiones de 90 minutos. Durante el programa de baile se instruyó a los participantes (constituidos aleatoriamente en parejas, indistintamente de la discapacidad visual de los individuos y sexo), en conceptos motrices fundamentales del baile latino merengue como el paso básico, los giros, figuras sencillas y combinaciones de baile (Anexo I).

La última fase del estudio consistente en cumplimentación de un cuestionario mixto. La información que nos proporcione será utilizada para valorar el grado de satisfacción, nivel de competencia percibida por el usuario y posible grado de adherencia a la práctica y/o programa propuesto (Anexo IV).

El instrumento de investigación, individual y de auto cumplimentación, elaborado especialmente para la realización del estudio en cuestión, presenta unas características especiales, adaptadas a la muestra que va dirigido para facilitar su cumplimentación. Aspectos como el tamaño de la fuente, forma, color y contraste para una mejor comprensión y lectura por parte de las personas con resto visual, capacitadas para leer sin ayudas tiflotécnicas, o con lupas de aumento (tamaño de fuente 14; tipo de letra redondeada, Verdana; utilizar fondos blancos y letras negras).

Para los participantes con ceguera total se ha cambiado el modo de administración pasando a ser una entrevista.

El cuestionario está estructurado en bloques de preguntas (23 en total). Cinco cerradas con respuesta dicotómicas (dos alternativas de respuesta). Una pregunta abierta respuesta múltiple y 13 preguntas de valoración, mediante una escala de valores comprendidos entre 1 y 7, (1-2; equivale a “totalmente falso”; 3-4-5; corresponden a “algo verdadero” y 6-7; totalmente verdadero). Y 3 preguntas de valoración con escala de 0 al 5 (0= malo; 5=excelente).

Las variables tenidas en cuenta en este cuestionario hacen referencia a: objetivos, organización, competencia percibida, contenidos, implicación, motivación y posible adherencia a la actividad.

Tanto en la fase previa como en la posterior, se procedió a la valoración de la aptitud física relacionada con el equilibrio estático, dinámico, a través de un conjunto de pruebas significativas para tal objetivo, que no estuvieran totalmente desprovistas de cuantificación y que permitieran detectar déficits funcionales sin ser demasiado restrictivas. El instrumento de observación se ha basado en la batería psicomotriz (BPM) de Víctor Da Fonseca (1975) para la medición del equilibrio estático y dinámico; y la prueba *8 foot up and go test* de la batería Senior Fitness Test (SFT) de R.E. Rikli y C. Jessie Jones (2001) para la valoración del equilibrio dinámico.

La BPM original presenta condiciones y oportunidades para estudiar la psicomotricidad atípica, pudiendo en su totalidad o en algunos factores, ser utilizada para estudiar la psicomotricidad en deficientes visuales. Como ensayo experimental, ya fue aplicado en un estudio de equilibrio de deficientes auditivos (Fonseca 1984) habiéndose probado alguna utilidad como instrumento de detección de señales disfuncionales. No obstante, no ha sido objeto de este estudio realizar la validación de este instrumento, por no tener los conocimientos previos suficientes, reconociendo por ello la existencia de una limitación de este estudio.

#### 4.4. Descripción del Proceso

##### 4.4.1. Valoración de la aptitud física (fase pre y post intervención)

El proceso de toma de mediciones y la intervención fue llevado a cabo en una sala, totalmente acondicionada, cedida por la ONCE en la Delegación Territorial de Aragón en Zaragoza. Para evitar aglomeraciones y tiempo de espera, todos los participantes recibieron una citación expresa.

Cada individuo, antes de comenzar con la realización de las mediciones, tuvo que cumplimentar la ficha de observación que conforma el instrumento creado para este

estudio en el que deben constar: los datos personales (nombre, edad, sexo) la patología ocular del sujeto (descripción breve y concisa), la lateralidad dominante, fecha y nombre del examinador. En el documento figura una tabla dividida en tres columnas (test, puntuación, comentario y observaciones), en las que se describe el procedimiento básico de cada una de las pruebas junto a una pequeña ilustración, la columna de puntuaciones (pie derecho/ izquierdo y valoraciones 1-4), y un apartado para realizar anotaciones, observaciones o comentarios sobre la ejecución de los test (Anexo II). Al mismo tiempo, se les proporcionó la información referida al estudio recogida en un documento para que diesen el consentimiento informado en el que corrobora por escrito, que su participación es voluntaria y autorizan al investigador para el uso de sus datos (Anexo III).

La valoración del equilibrio estático se ha llevado a cabo mediante tres pruebas, correspondientes a la batería psicomotora (BPM), de 20 segundos de duración, efectuadas en cuatro posibles intentos cronometrados. Las pruebas se han efectuado con los ojos cerrados y las manos apoyadas en las caderas, con la finalidad de evitar movimientos compensatorios de los brazos. Además, se ha prescindido del calzado ya que, el uso de zapatos parece mejorar la estabilidad del pie (Menant, Steele, Menz, Munro y Lord, 2008). Perry, Radtke y Goodwin (2007) aseguran que tanto el grosor de la suela y como los zapatos con suela blanda afectan a la estabilidad dinámica de la marcha. Al aumentar la base de apoyo, una suela ensanchada podría mejorar la estabilidad medial-lateral (Menz y Lord, 1999). El calzado de cada participante podría entonces, modificar las mediciones equilibrio, sobre todo en posición estática.

El control postural y el equilibrio se han evaluado por un lado, mediante el tiempo que el sujeto es capaz de mantener la posición estática (cuanto mayor tiempo mejor resultado) quedándonos con el mejor tiempo entre los cuatro intentos realizados. Por otro lado, el sujeto recibe una puntuación con valores entre 1 y 4 en función de la escala de valoración propuesta por Fonseca (2008), y adaptada para este estudio en un intento de aproximación a su batería de pruebas (BPM).

El criterio a adoptar para valorar la ejecución de la prueba será el siguiente:

4 Puntos: cuando el sujeto se mantiene en equilibrio estático sin abrir los ojos, revelando un control postural perfecto y preciso; se admiten ajustes posturales casi imperceptibles; las manos no deben abandonar su posición en las caderas.

3 Puntos: cuando el sujeto se mantiene en equilibrio sin abrir los ojos, revelando dificultades de control postural adecuado, con pequeños y poco

discernibles ajustes posturales y ligeros movimientos de la cabeza, gesticulaciones, y oscilaciones, etc.

2 Puntos: cuando el sujeto se mantiene en equilibrio sin abrir los ojos, revelando dificultades de control y frecuentes movimientos de la cabeza, gesticulaciones, abducciones y aducciones, oscilaciones y fluctuaciones ligeras de la postura

1 Punto: cuando el sujeto se mantiene en equilibrio sin abrir los ojos, o si realiza tentativas; permanentes reequilibrios, inclinaciones, movimientos continuos de compensación con las manos, movimientos explosivos de los brazos, contorsiones bruscas, agitación, etc.

Las tres pruebas son las siguientes: apoyo rectilíneo; equilibrio mantenido en la punta de los pies; y apoyo unipodal.

En el primer test, apoyo rectilíneo, el sujeto debe colocar los pies en tándem, uno en prolongación exacta con el otro, existiendo contacto entre el calcáneo de un pie y la falange distal I del otro, los ojos cerrados y las manos apoyadas en las caderas permaneciendo así durante 20 segundos.

El segundo test, equilibrio en la punta de los pies, consiste en mantener el equilibrio sobre la punta de los pies, el sujeto debe situar los pies juntos, los ojos cerrados y las manos apoyadas en las caderas permaneciendo así durante 20 segundos.

En el tercer test, apoyo unipodal, el sujeto debe apoyarse en un único pie, flexionando la pierna contraria por la rodilla y respetando las mismas condiciones de las pruebas anteriores, permaneciendo así durante 20 segundos.

La valoración del equilibrio dinámico se ha llevado a cabo mediante dos pruebas, una correspondiente a la adaptación de la batería psicomotora (BPM), *marcha controlad (MC)*, en la que el sujeto debe evolucionar en el suelo sobre una línea recta de tres metros de distancia, avanzando con los pies colocados en tándem (como en el apoyo rectilíneo), ojos abiertos y permaneciendo siempre con las manos sobre las caderas.

Se ha adaptado el entorno próximo a la línea recta por donde deben circular los evaluados con ceguera total, con cuatro colchonetas (200 x 85 x 1,5 cm) separadas a la anchura del pie +/-3cm para que detectaran el recorrido.

Los sujetos reciben igualmente una puntuación del 1 al 4 en función a la ejecución de la prueba, no hay límite de tiempo.

El criterio a adoptar para valorar la ejecución de la prueba será el siguiente:

4 Puntos: cuando el sujeto realiza la marcha controlada en perfecto control dinámico, sin reequilibrio compensatorio, realización perfecta, madura, económica y melódica.

3 Puntos: cuando el sujeto realiza la marcha controlada con ocasionales y ligeros reequilibrios, con ligeras señales difusas, sin presentar ningún desvío.

2. Puntos: cuando el sujeto realiza la marcha controlada con pausas frecuentes, reequilibrios exagerados, oscilaciones y frecuentes oscilaciones y movimientos involuntarios, frecuentes desviaciones, gesticulaciones y frecuentes reajustes de las manos en las caderas, señales de inseguridad gravitatoria dinámica.

1 Punto cuando el sujeto no realiza la actividad o si la realiza de forma incompleta e imperfecta.

Y otra prueba perteneciente a la batería (SFT) Senior Fitness Test, *8 foot up and go test*, en la que el sujeto debe completar un recorrido, partiendo de una silla estándar, con los pies apoyados en el suelo y las manos sobre sus muslos (pudiendo adelantar ligeramente un pie respecto al otro y el tronco inclinado ligeramente hacia delante). Deberá levantarse y caminar lo más rápido que le sea posible hasta rodear un cono situado a 2,44m. (8 pies) y volver a sentarse. Dispone de dos intentos, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde la señal de inicio hasta el momento en que el participante vuelve a sentarse. Se tendrá en cuenta el mejor intento de los dos.

Se ha adaptado la prueba mediante la utilización de un cojín cilíndrico de psicomotricidad de 120mm colocado de pie en sustitución del cono. Además se ha utilizado como reclamo sonoro para los participantes con ceguera total.

Finalmente, en un intento de adaptación basado en las escalas de puntuación de la batería psicomotriz BPM de Da Fonseca (2008), el sujeto además de obtener un tiempo promedio en cada una de las pruebas valorable antes y después de la intervención, recibirá una puntuación máxima total obtenida de 16 puntos (4X4 factores), una mínima de 4 puntos (1x4) y una media de 8 puntos, en las ejecuciones que pretenden valorar el control postural y el equilibrio.

Se establecen unos intervalos puntuales a modo de “escala”, que puntúa a los siguientes valores:

1-4: los sujetos que obtengan esta puntuación promedio realizan las actividades con dificultad de control y posibles problemas de equilibrio.

5-8: los sujetos que obtengan esta puntuación promedio puede presentar un perfil ligeramente normal, un control ligeramente adecuado del equilibrio pudiendo surgir imprecisiones de control.

9-12: los sujetos que obtengan esta puntuación promedio puede presentar un perfil normal, un control adecuado del equilibrio pudiendo surgir imprecisiones de control.

13-16: los sujetos que obtengan esta puntuación promedio puede presentar un perfil bueno, un control bueno del equilibrio y control postural, este perfil no debería presentar en ningún factor una puntuación inferior a 3.

#### 4.4.2. *Intervención*

Como hemos avanzado anteriormente, la fase de intervención ha consistido en la participación activa de los sujetos en un programa basado en bailes de salón latinos (merengue), repartidos en 8 sesiones de 90 minutos cada una, con un total de 12 horas de intervención. Se constituyeron parejas de baile de forma aleatoriamente durante el programa de baile, dando lugar a la formación de parejas mixtas (mujer-hombre) o del mismo sexo (mujer- mujer) indistintamente de la discapacidad visual de los individuos. Se partió desde un nivel básico elemental de baile y se avanzó gradualmente en los contenidos, tareas y conceptos motrices fundamentales del baile latino merengue como el paso básico, los giros, figuras sencillas y combinaciones de baile (Anexo I)

El baile es una actividad caracterizada por el aprendizaje mediante la copia o imitación del modelo donde gran parte de la información, entre el 80% y el 90 % necesaria para realizar los movimientos según Geruschat y Smith (2010) se adquiere a través del sentido de la visión. Por tanto, y al tratarse de una muestra con diversidad funcional visual, se han realizado ciertas adaptaciones curriculares metodológicas, pedagógicas y de seguridad para el usuario, como se muestran en la tabla 1.

(Tabla1). **Estrategias metodológicas utilizadas en el programa de intervención.** Consideraciones a tener en cuenta durante la enseñanza del baile con personas ciegas y con deficiencia visual. Intervención ONCE (2015).

<p><i>La adaptación del entorno</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La práctica debe realizarse en las mejores condiciones para el sujeto. Esto quiere decir que, a las condiciones habituales de tranquilidad, silencio, calidez, etc. debemos incorporar medidas encaminadas a reducir los riesgos y a localizar objetivos, así como la planificación de la iluminación y el contraste. Es frecuente que la luz intensa provoque deslumbramiento, que reduce el contraste y ocasiona que la detección de objetos, tanto pequeños como grandes, sea muy difícil (Faye et.al.2000).</li> <li>- Mantener niveles bajos de iluminación y poco contraste facilita la visión.</li> <li>- Es importante que estén familiarizados con la sala, bien explorándola o describiéndola verbalmente. También lo es la disposición organizada de los elementos. Es necesario mantener siempre el orden de las cosas.</li> </ul>
<p><i>Conductas ante un grupo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es necesario recordar en cada sesión las personas que están presentes en clase.</li> <li>- Informar de la ausencia o incorporación de cualquier persona. Incluso informar de tu posición con respecto a la clase.</li> <li>- Utilizar el nombre de la persona facilita la interlocución.</li> </ul>
<p><i>Posicionamiento del profesor:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependerá de las características de la sala.</li> <li>- Evitar obstáculos que interfieran tanto visual como auditivamente.</li> <li>- Evitar posicionarte a contraluz o iluminación reflejada en espejos.</li> <li>- Es aconsejable determinar un punto fijo que sirva de referencia para dar las explicaciones, siempre el mismo.</li> </ul>
<p><i>Características de las actividades propuestas por el profesor</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor participará con la clase de las actividades propuestas</li> <li>- Utilizará siempre que sea posible como modelo para sus explicaciones a los propios alumnos.</li> <li>- Se explica y se realizan las actividades al mismo tiempo para una mejor comprensión de la ejecución a conseguir.</li> <li>- Se intenta captar la atención y la motivación de los alumnos.</li> <li>- Mantener carácter lúdico de la actividad siempre que sea posible.</li> </ul>
<p><i>Verbalización</i></p>	<p>Es necesario describir analíticamente todos los gestos, posiciones, situaciones y movimientos. Más aún cuando contamos con alumnos con ceguera total.</p> <p>No es necesario adaptar el lenguaje, debemos expresarnos con naturalidad.</p>
<p><i>Sentido háptico:</i></p>	<p>Debemos estar abiertos al contacto físico. En muchas ocasiones será más efectivo que los alumnos perciban con sus manos a través del tacto la información que pretendemos transmitir.</p>

#### 4.4.3. *Diseño de intervención*

Se exponen a continuación los objetivos planteados en la intervención y los criterios de éxito de la actividad (tabla2). Por falta de tiempo, y aunque estuviera diseñada con anterioridad, no se pudo realizar la evaluación de los aprendizajes

adquiridos por los participantes, la intervención del profesional, y la metaevaluación del propio programa, indispensables para reconocer su calidad.

Los criterios de éxito se han contemplado desde un punto de vista observacional con carácter subjetivo, sin pretensión alguna de perfeccionar la técnica de baile, valorando el proceso por encima del resultado.

(Tabla2) Objetivos, contenido y criterios de éxito desarrollados durante la intervención práctica en la Delegación Territorial de Aragón ONCE; Curso CCAFD 2015.

<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reproductor de Música</li> <li>- Software mezclador Virtual DJ</li> <li>- Música Merengue distinto tempo*</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender a diferenciar los estímulos sonoros ajustando patrones temporales, espaciales y sensomotores</li> <li>- Mejorar la capacidad de desplazamiento (patrón de marcha).</li> <li>- Potenciar el equilibrio estático y dinámico del individuo mediante la perturbación del centro de gravedad.</li> <li>- Potenciar la memoria a corto y largo plazo combinando los diferentes elementos y estructuras de baile aprendidas anteriormente.</li> <li>- Mejorar la coordinación general de movimientos de acuerdo al ritmo.</li> <li>- Mejorar la orientación y dominio espacial y temporal.</li> <li>- Establecer relaciones sociales con los demás miembros del grupo.</li> <li>- Exteriorizar emociones, sentimientos, alegrías, miedos o angustias a través del baile.</li> <li>- Desarrollar la comunicación: consigo mismo/a, con los demás y con el entorno.</li> <li>- Mejorar la autonomía personal del individuo.</li> <li>- Crear un clima de seguridad, respeto y afecto</li> </ul>
<b>Criterios de éxito.</b>	<p><b>Sentido del Ritmo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sujeto va acompasado o desacompasado con el ritmo.</li> <li>- Combina las secuencias con respecto a la estructura musical.</li> </ul> <p><b>Expresión y comunicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se entiende muy bien con su pareja.</li> <li>- Guían bien a la pareja con movimientos de manos y brazos (hombres)</li> <li>- Se dejan llevar y no se anticipan a las instrucciones (mujeres)</li> <li>- Buscan el contacto visual cara a cara.</li> <li>- Se divierte</li> </ul> <p><b>Postura corporal y equilibrio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantiene una posición erguida sin ser excesivamente rígida.</li> <li>- Mantiene la cabeza alta.</li> <li>- Mantiene el equilibrio adecuadamente.</li> </ul> <p><b>Aspectos técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza las figuras correctamente.</li> <li>- Los agarres son correctos en cada momento.</li> <li>- Enfatiza correctamente el movimiento de caderas.</li> <li>- Ejecuta perfectamente la pisada de merengue</li> </ul>
<b>Contenidos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Básico estático y con desplazamiento (marcha)</i></li> <li>2. Giros hacia adentro y afuera</li> </ol>

(lo que han aprendido)	<p>3. Combinaciones y Figuras en pareja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ El reloj</li> <li>☞ Primera</li> <li>☞ Segunda</li> <li>☞ Tercera</li> <li>☞ Enroscados</li> <li>☞ Caracola</li> <li>☞ Ochos</li> </ul> <p>4. Rueda de merengue</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Camina para arriba/abajo</li> <li>☞ Tarro(de mentira)</li> <li>☞ Tarro hasta la mía</li> <li>☞ Coquito (de mentira)</li> <li>☞ Joyero</li> </ul> <p>5. Estilo, técnica de agarres básicos para giros.</p>
------------------------	--

\*Es aconsejable moverse en rangos de 110-150 bpm, utilizando el ritmo más lento para principiantes y familiarización y al más rápido para avanzados. Fraisse (1976), afirma que la sincronización sensomotriz varía si los estímulos sonoros se producen demasiado deprisa o demasiado lentamente. Las mejores sincronizaciones se producen cuando los estímulos se dan a una frecuencia aproximada de 75 pulsaciones por minuto (ppm) y 150 ppm, exactamente un estímulo cada 0,4 sg y 0,8 sg respectivamente

#### 4.4.4. Cuestionario

El cuestionario para valorar el grado de satisfacción, nivel de competencia percibida del usuario y grado de adherencia a la práctica y/o programa se ha llevado a cabo al finalizar la última sesión de intervención. Se entregó y se cumplimentó de manera individual un cuestionario a cada sujeto, diseñado exclusivamente para este estudio por el estudiante/investigador, no sometido a un proceso de validación y fiabilidad estadística, por lo que supone una limitación del estudio, pero puede indicar una posible tendencia a investigar con mayor rigurosidad en el futuro,

Las preguntas realizadas se estructuraron en diferentes bloques, diferenciando entre: (se encuentra mejor detallado en anexo IV)

- Objetivos de inscripción: (multirespuesta)
  - Para relacionarte y hacer amigos/as
  - Para sentirse joven
  - Por sentirme más relajado
  - Para encontrarme físicamente mejor
  - Por ocupación de tiempo libre y diversión
  - Por adelgazar
  - Para des estresarme
  - Por aprender a bailar y practicar deporte
- Duración y satisfacción con el programa (respuesta dicotómica)
  - Duración apropiada
  - Duración considerada optima

- Recomendación
- Reincidencia
- Asiduidad futura
- Competencia percibida (valoración:1-7: totalmente falso; algo verdadero; totalmente verdadero)
  - Comparación consigo mismo
  - Con los demás
  - Satisfacción personal
- Organización, contenidos, emociones y trato recibido (valoración:1-7: totalmente falso; algo verdadero; totalmente verdadero)
  - Ratio
  - Ritmo de progresión
  - Diversión
  - Evasión de problemas
  - Preferencias

#### 4.5. Diseño

Se trata de un estudio cuasi experimental antes/después, con carácter descriptivo de las variables y categorías definidas para el estudio. Con este estudio se establece una medición previa a la intervención y otra posterior con el objetivo prioritario de observar la efectividad del programa en el equilibrio estático y dinámico de los sujetos desde un punto de vista individual, relataremos en cada una de las pruebas los valores obtenidos en el periodo pre test y post test. Seguidamente, describiremos la efectividad del programa sobre la muestra a través de la interpretación del valor representativo del conjunto mediante la media aritmética ( $X$ ) en cada una de las pruebas. Finalmente realizaremos la prueba signo rango de Wilcoxon no paramétrica, para comparar dos muestras relacionadas, es decir, para analizar datos obtenidos mediante el diseño antes-después y para determinar si los datos son estadísticamente significativos o son debidos al azar, y poder determinar si se cumplen las hipótesis planteadas.

Para la evaluación de los cuestionarios se revisan, identifican y corrigen las posibles fuentes de error (respuestas no legibles, etc.). Una vez depurados los cuestionarios se procede a la codificación de las preguntas para posibilitar el tratamiento informático. La codificación tiene por objeto sistematizar y simplificar la información procedente de los cuestionarios. Con los códigos de respuesta asignados

a cada variable, construiremos la base de datos que reflejará toda la información obtenida.

#### 4.6. Análisis de las variables

Las variables estadísticas empleadas en el estudio descriptivo de la muestra que se ha analizado han sido:

- Cualitativas: edad; sexo; ciego total/parcial
- Cuantitativas continuas para medir el tiempo transcurrido en equilibrio:
  - o Para equilibrio estático: Apoyo Rectilíneo; Equilibrio Puntas; Apoyo Unipodal .
  - o Para valoración de equilibrio estático: V. AR, V. EP, V. AU
  - o Para equilibrio dinámico: Marcha controlada, 8 Foot Up&Go

Además, se han contemplado otra serie de datos que como la lateralidad dominante podal que finalmente no se han tenido en cuenta a la hora de llevar a cabo el estudio estadístico, aunque podría resultar interesante para profundizar en próximos estudios.

#### 4.7. Análisis de datos

Una vez que se han recogido los datos de las variables de nuestro estudio (datos), procederemos al análisis descriptivo de los mismos.

Previamente al tratamiento estadístico de la información, se realizó la transcripción y ordenación de todas las variables que componen el estudio, así como el cálculo de sus índices correspondientes, concibiendo una base de datos en el programa informático Microsoft Office Excel 2007.

Se efectuó una estadística descriptiva para obtener los valores de las tendencias centrales a través de la (X) media aritmética con dicho programa. A esta información se le aplicó la Prueba de Rango con Signo de Wilcoxon (Wilcoxon Signed-Rank Test) con el objetivo de comparar las medias (o medianas) de dos muestras que corresponden a la misma población antes y después de la intervención, ya que la muestra es inferior a <30 participantes. El valor de significación estadística se estableció en  $p < 0.05$ .

##### *4.7.1. Criterios para el análisis y formulación de las hipótesis*

La principal hipótesis planteada en este estudio es que existe una diferencia significativa entre las medias de las muestras comparadas, antes y después de

someterlas a un “tratamiento”; el programa de actividad física basado en el baile latino (merengue).

La hipótesis nula ( $H_0$ ), cuya validez se requiere examinar, representa que la diferencia entre el desempeño de las medias antes y después de la intervención sean igual a cero, es decir, que la diferencia no sea estadísticamente significativa, lo cual implicaría que el programa no ha obtenido efectividad.

La hipótesis alternativa ( $H_1$ ), significa que la diferencia entre el desempeño de las medias de la variable que se examina, antes y después de la intervención, es diferente de cero, y por tanto, es estadísticamente significativa, lo cual implicaría que el programa ha tenido efecto.

$H_0$ : No hay diferencias entre antes y después de la intervención sobre el equilibrio estático y/o dinámico de las personas con discapacidad visual y/o ciega.

$H_1$ : Sí hay diferencias entre antes y después de la intervención sobre el equilibrio estático y/o dinámico de las personas con discapacidad visual y/o ciega.

Consecuentemente, las hipótesis que se formularon en este estudio intentan determinar si el programa de intervención basado en la práctica del Merengue (baile de salón), modificó o no, el equilibrio estático y dinámico de las personas con deficiencia visual o ciega legal.

El software utilizado para la realización del análisis estadístico fue el IBM SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Sciences), en su versión para Windows. Para crear la base de datos sobre la que pudiera trabajar este programa, se importó el documento anteriormente creado mediante el programa Microsoft Office Excel 2007.

Una vez organizados los datos cuantitativos hallados en el cuestionario, se procede a su análisis. Se estudia cada pregunta aislada, luego las preguntas por subgrupos y las relaciones entre pares de preguntas para hallar los porcentajes finales de cada ítem.

## 5. Resultados

En la valoración individual: La mayoría de sujetos aumentaron el tiempo de mantenimiento en equilibrio estático sobre la punta de los pies, + 15 seg. (en el mejor

de los casos) y en el equilibrio estático con apoyo unipodal +15 seg. (en el mejor de los casos), además, presentaron ligeras mejorías en el (8F) test.

Se hallaron valores negativos post intervención en algunos sujetos para casi la totalidad de las pruebas, especialmente en el (8F) aumentando el tiempo de realización del recorrido en +3 seg. con respecto a la pre intervención. Recordemos que en el test 8 Foot Up and Go, premia el menor tiempo posible de los dos intentos.

En la valoración del control postural y equilibrio dinámico, la mayoría presentaron mejoras de +1 a +5 puntos en la escala de puntuación post intervención.

En la valoración colectiva, se observó un aumento generalizado de los tiempo de sustentación para el equilibrio estático (AR=+1,2seg.; EP=+5,3seg.; AU=+4,7seg.) y valoraciones del control postural y el equilibrio dinámico (MC=+0,4; V.AR=+0,6; V.EP=+0,4; V.AU=+0,5).

En el análisis correlacional (T. Wilcoxon) se hallaron mejoras significativas para las pruebas de (EP) ( $p = 0,013$ ) y (MC) ( $p = 0,047$ ), aceptando hipótesis alternativa ( $H_1$ ), sí existe diferencia pre y post intervención sobre el equilibrio estático y/o dinámico de las personas con discapacidad visual y/o ceguera.

El análisis de los cuestionarios reveló que el 90% de los participantes asistió a las clases para aprender a bailar y hacer deporte. El 80% se apuntaron por encontrarse físicamente mejor y realizar ejercicio, mientras que el 60% lo hizo para interrelacionarse y hacer amigos/as. Un 50% buscaba ocupar su tiempo libre y divertirse.

A la totalidad de los participantes les divierte mucho bailar consiguiendo además, evadirse de los problemas cotidianos. El 80% prefieren ejercitarse mediante actividades como el baile a hacerlo en el gimnasio, el 20% prefieren combinarlo. El 80% cree totalmente que el baile puede mejorar su equilibrio y coordinación. La adherencia al programa es muy alta ya que, todos los participantes están convencidos de repetir la actividad en próximas ediciones, además, recomendarían el baile como actividad a amigos/as y/o familiares. La mitad de los participantes se comprometería a bailar 2h/semana, el otro 50%, 3h/semana.

La competencia percibida, el 20% muy buena, 20% mala, 40% regular, comparándose con los demás el 40% piensa que es bastante bueno, 40% mala y 20% muy buena.

### 5.1. A nivel individual

La mayoría de los sujetos como puede observarse en las figuras 3 y 4, se han visto beneficiados por la intervención, mostrando una progresión evidente en el test de

equilibrio estático en la punta de los pies (EP), con valores de mejora con respecto a la pre intervención. Destacan los valores hallado en los sujetos 4 y 5 con un aumento de 15 segundos, y 11 segundo para el sujeto 2.

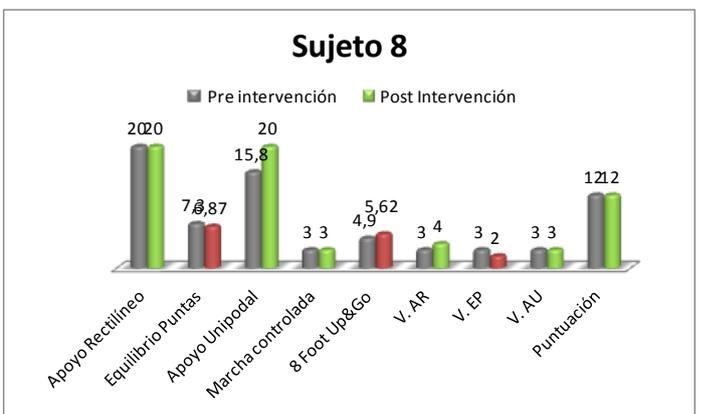
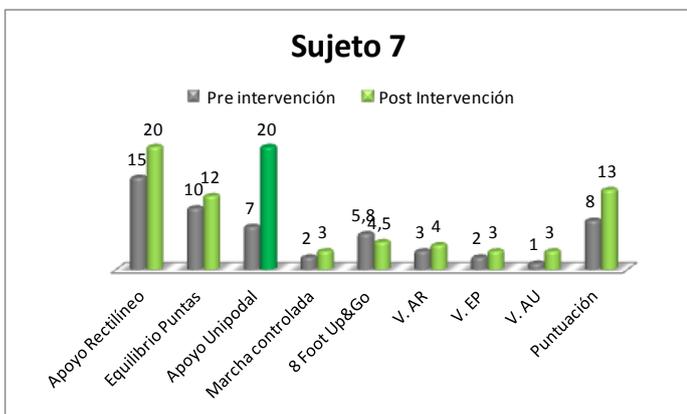
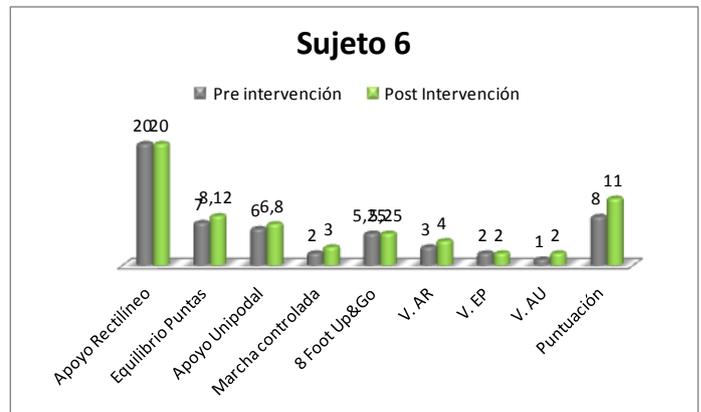
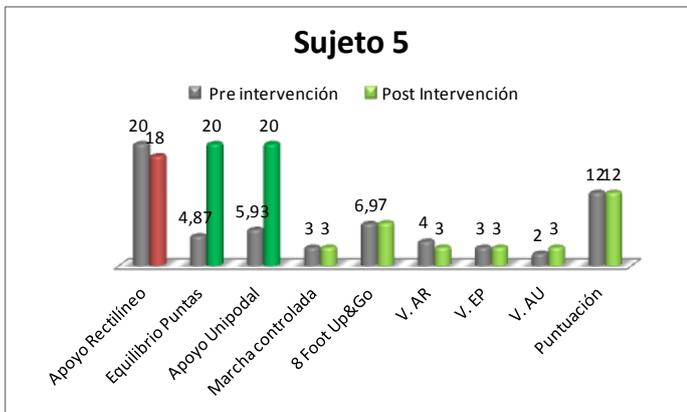
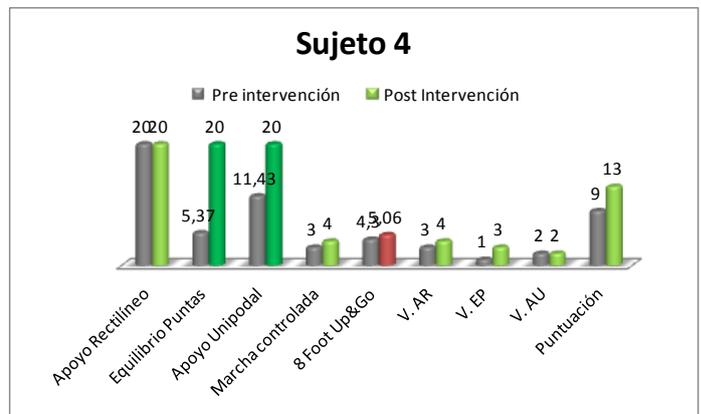
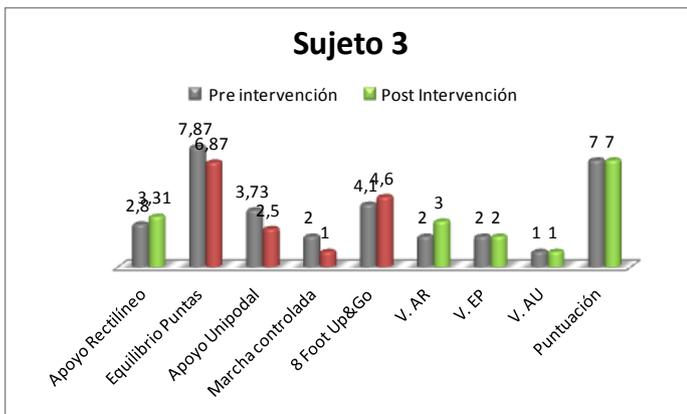
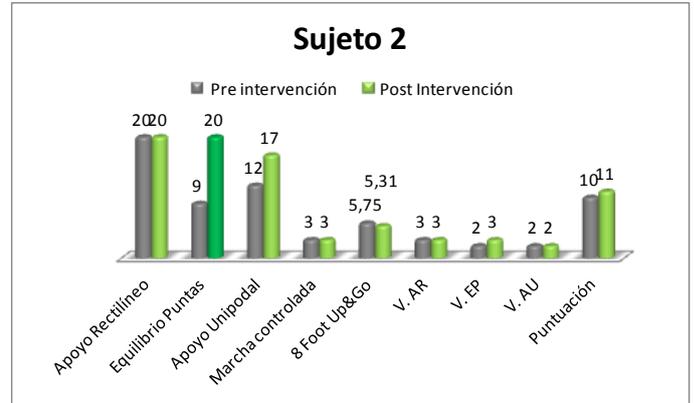
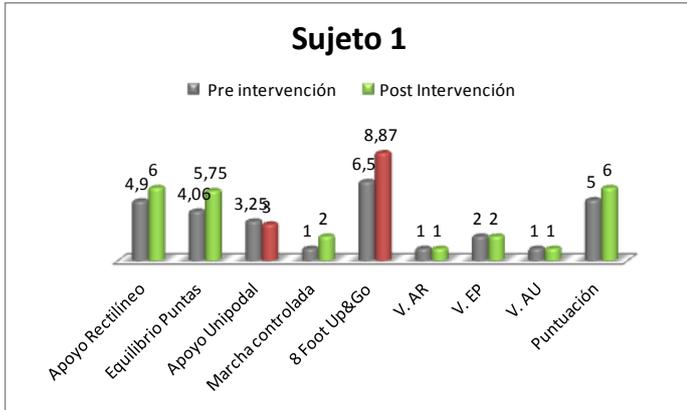
También se pueden observar mejoras en el incremento del tiempo transcurrido en equilibrio estático con apoyo unipodal (AU) en la se han hallado valores de aumento de 15 segundo para el sujeto 5; 13 segundos para el sujeto 3 y 5segundo en el sujeto 4. El resto de participantes no ha presentado mejorías relevantes o bien han mantenido los valores pre establecidos.

En cuanto la prueba de equilibrio dinámico 8 Foot Up&Go (8F) la mayoría de sujetos presentan ligeras mejoras en los tiempos con respecto a la pre intervención. Destacar igualmente, los resultados no esperados resaltados en color rojo, (post intervención) donde se han hallado valores negativos en las pruebas de equilibrio en la punta de los pies (EP), apoyo unipodal (AU), apoyo rectilíneo (AR) y equilibrio dinámico 8foot Up & Go. El sujeto 3 es que acumula peores resultados aumentando -1 segundo en las pruebas EP, AU,8F.

El peor resultado hallado corresponde al sujeto con un aumento de +3 segundos en el test 8 Foot Up&Go.

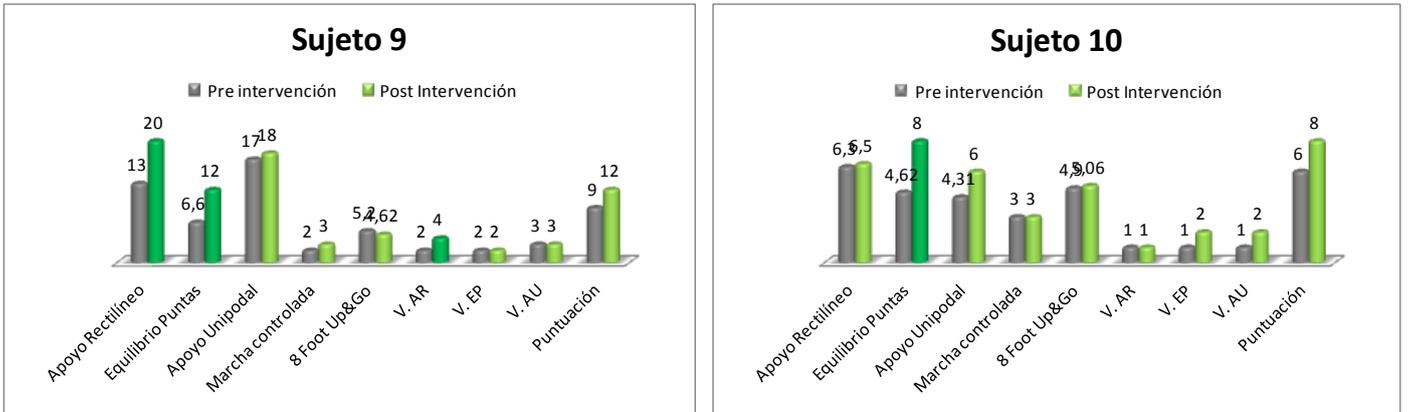
Respecto a la puntuación obtenida en la valoración post intervención del control postural y equilibrio, la mayoría de los sujetos presentan un leve aumento +1 punto (S1;S2), permanecen sin cambios (S3;S5;S8) y aumentos de +2 puntos (S10), +3 (S6; S9) ,+4 (S4) y +5 puntos (S7). Evolucionando, bien dentro de su mismo perfil, como en la mayoría de los casos (S1;S3;S6;S10→perfil ligeramente normal) (S2;S5;S8;S9→perfil normal) o introduciéndose en un perfil superior (S4;S7→de perfil normal a perfil bueno).

**Valoración individualizada** (figura 3). Valores sobre la incidencia que ha tenido el programa de baile sobre cada uno de los sujetos. En color gris se representan los valores obtenidos antes de la intervención. En verde la progresión después de la intervención. Color rojo de valores negativos que indican un empeoramiento de la capacidad perceptivo-motriz en la post intervención. Verde más intenso, valores positivos más contrastados.



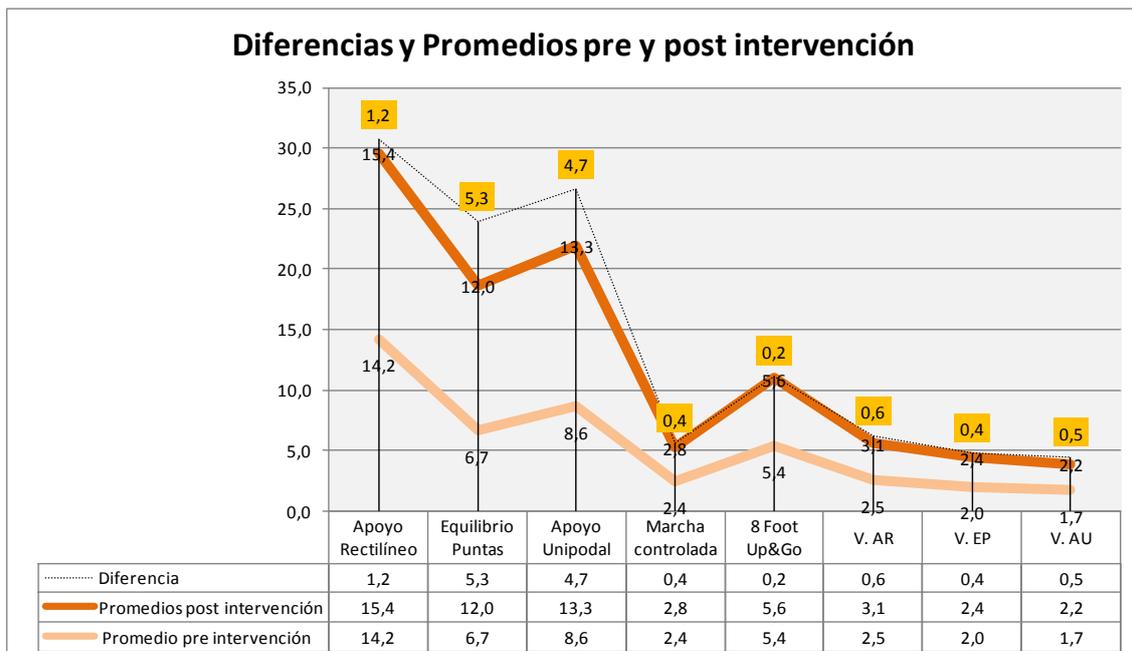
### Valoración individualizada (figura 4)

Valores sobre la incidencia que ha tenido el programa de baile sobre cada uno de los sujetos.



### 5.2. A nivel colectivo

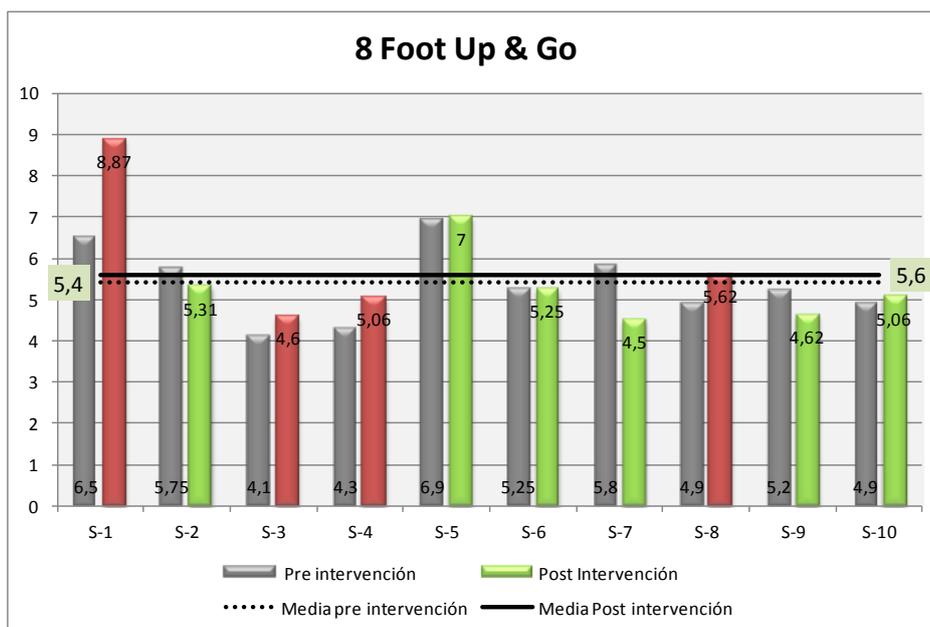
El rango de valores hallados para cada una de las mediciones difiere mucho en algunos casos entre los sujetos. En la figura 5 se reflejan las medias obtenidas antes y después de la intervención junto a la diferencia, que representa un aumento generalizado de los tiempo de sustentación para el equilibrio estático (AR=+1,2seg.;EP=+5,3seg.;AU=+4,7seg.).



(Figura 5). Medias y diferencia, obtenidas antes y después de la intervención. Evolución grupal.

La nota discordante se observa principalmente en prueba 8 Foot Up & Go test (figura 6) presentando un aumento de 0,2 segundos con respecto al tiempo establecido a antes de la intervención. Recordemos que premia en esta prueba, realizarla en el menor tiempo posible.

El promedio de las valoraciones del control postural y el equilibrio, así como la ejecución de la marcha controlada aumentan hasta 0,6 puntos. (MC=+0,4; V.AR=+0,6; V.EP=+0,4; V.AU=+0,5)



(Figura 6). Valores medios obtenidos por cada participantes, antes y después de la intervención en la prueba 8 foot up and go test. Los valores en rojo representan un incremento en el tiempo de ejecución con respecto al tiempo precedente. Sus

### 5.3. Análisis correlacional muestras no paramétricas.

Las diferencias entre las medias de las variables propuestas en el análisis no paramétrico (tablas 3 y 4), que se evaluaron en este estudio, sugieren que la hipótesis incidencia del baile sobre el equilibrio estático y dinámico de las personas con discapacidad visual y/o ceguera, mostraron ser no significativas para las pruebas de Apoyo rectilíneo; Apoyo Unipodal; 8 foot up & go; y las valoraciones de Apoyo Rectilíneo (V.AR), Apoyo Unipodal (V.AU) y de Equilibrio en la punta de los pies (V.EP), rechazando de este modo, la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) que hace referencia a que sí hay diferencias entre antes y después de la intervención sobre el equilibrio estático y/o dinámico de las personas con discapacidad visual y/o ceguera, Lo cual se

podría interpretar como que no se ha encontrado un nivel de significación óptimo para afirmar que las medias de estas variables son diferentes entre sí, y por tanto, no se podría aceptar que haya habido un cambio en las variables, en lo que se refiere a ganancias o beneficios en el equilibrio. Podría estudiarse con mayor profundidad y detalle o con mayor número de muestra esta tendencia a la mejora.

En cambio, las diferencias entre las medias de las variables propuestas en el análisis sugieren que la hipótesis incidencia del baile sobre el equilibrio estático y dinámico de las personas con discapacidad visual y/o ciega, mostraron ser significativas para las pruebas de Equilibrio estático en la punta de los pies (EP) y marcha controlada (MC), con valores por debajo del valor de significación estadística que se estableció en  $p < 0.05$ , (EP=,013; MC=,047) rechazando de este modo la hipótesis nula ( $H_0$ ) que hace referencia a que no hay diferencias entre las medias, y aceptando entonces la hipótesis alternativa que confirma que las diferencias entre las medias son significativas. Se podría aceptar entonces que el programa produjo efectividad en el equilibrio.

**(Tabla 3). Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo**  
**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	Apoyo rectilíneo post - pre	Equilibrio en la punta post - pre	Apoyo unipodal post - pre	Marcha controlada post - pre
Z	-1,363 <sup>b</sup>	-2,497 <sup>b</sup>	-1,478 <sup>b</sup>	-1,983 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,173	,013	,139	,047

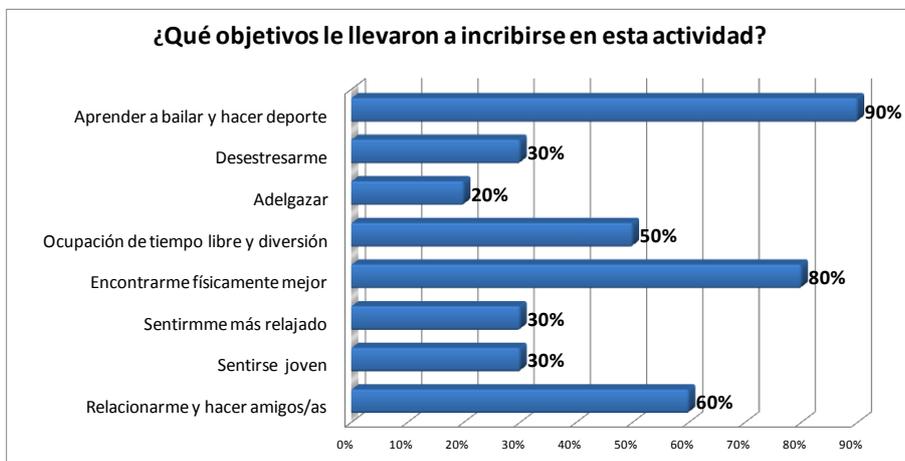
**(Tabla 4). Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo**  
**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	8 Foot up & Go post - pre	V. AR post - pre	V. EP post - pre	V. AU post - pre
Z	-,701 <sup>b</sup>	-1,897 <sup>b</sup>	-1,414 <sup>b</sup>	-1,890 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,483	,058	,157	,059

#### 5.4. Valoración del cuestionario

El 90% de los participantes asistieron al programa de intervención basado en los bailes de salón (merengue) motivados por aprender a bailar y hacer deporte. El 80% para encontrarse físicamente mejor. El 60% de los participantes acudió al programa

con el objetivo de hacer amigos/as (proceso socializador, relaciones interpersonales). El 50% para ocupar su tiempo libre y divertirse. Solamente el 30% de los participantes se apuntaron con el objetivo de desestresarse, sentirse más relajado o más joven. Tan solo el 20% lo hizo con el objetivo de adelgazar (figura 7).

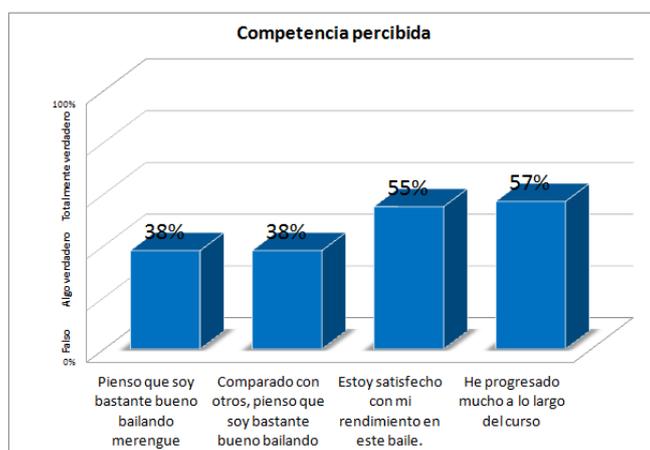


(Figura 7). Resultado de las votaciones a cerca de los objetivos por los cuales los participantes se apuntaron al curso de baile.

#### 5.4.1. Competencia percibida

El 60% de los participantes se considera medianamente bueno bailando merengue, con un promedio de puntuación de 3,8/7. Un 20% afirma que bastante bueno y el otro 20% restante cree que son poco buenos bailando. Cuando se comparan con los demás el 40% se considera medianamente bueno con un valor promedio de puntuación de 3,8/7. Otro 40% opina que son poco buenos y 20% restante opina que son bastante buenos bailando.

El 60% de los participantes cree que ha progresado mucho a lo largo del curso, con un valor promedio de puntuación de 6/7. El 40 % considera que ha llevado una progresión medianamente buena (figura 8).



(Figura 8). Resultado porcentajes de competencia percibida por los participantes.

#### 5.4.2. Respecto a la organización

El 50 % de los participantes opina que las condiciones del local donde se ha llevado a cabo la intervención han sido adecuadas. El 80% considera el ratio alumno profesor y el horario propuesto muy adecuado. (figura 9)

#### 5.4.3. Respecto a los contenidos

El 70% de los participantes opina que el ritmo impartido en la intervención ha sido totalmente adecuado. Respecto a si la modalidad de baile propuesta (merengue) ha sido muy difícil el 60 % afirma como algo verdadero mientras el otro 40% piensa que es fácil. El 100% de los participantes considera el baile como una actividad lúdica, entretenida y divertida que les permite además, evadirse de los problemas (valor promedio de 7 totalmente verdadero)

El 80% prefiere realizar actividad física a través de actividades relacionadas con el baile en contra de ejercitarse en el gimnasio, el 20% prefieren combinarlo. El 80% cree totalmente que las actividades como el baile pueden ayudar en la mejora del su equilibrio y coordinación (figura 9).

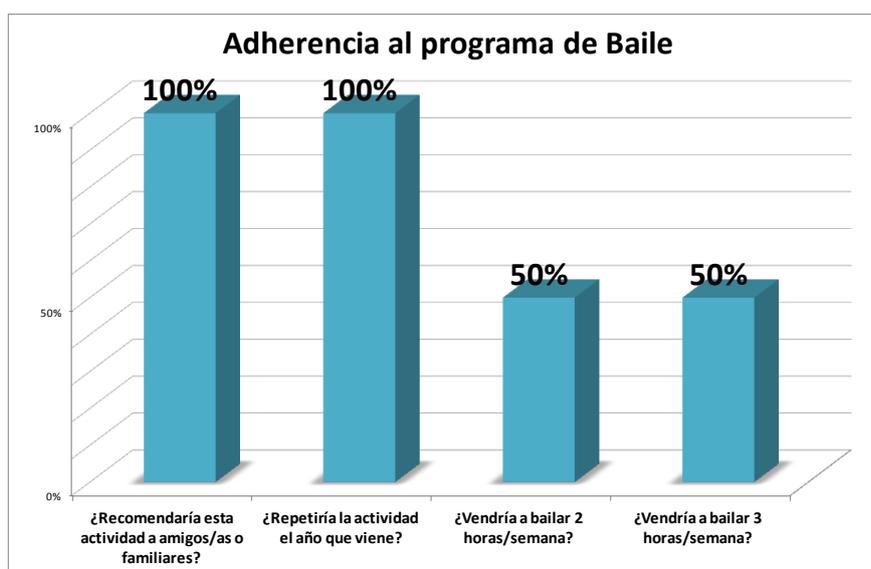


(Figura 9). Porcentajes de respuestas obtenidas en el cuestionario, preguntas referentes al contenido y objetivos de la intervención.

#### 5.4.4. Respecto a la adherencia al programa de baile

El 100% de los participantes volvería a repetir la actividad y además recomendaría el baile como actividad a amigos/as y/o familiares.

El 50 % de los participantes se comprometería a practicar actividad física relacionada con el baile dos horas a la semana mientras que el otro 50% mantendría las tres horas por semana propuestas en el programa de intervención.(figura 10)



(Figura 10). Porcentajes de respuestas obtenidas en el cuestionario, preguntas sobre adherencia a la práctica de actividad física relacionada con el baile.

## 6. Discusión

El objetivo de nuestro estudio fue comparar la efectividad de un programa de baile, diseñado con adaptaciones para personas con diversidad funcional visual, sobre el equilibrio y la posible adherencia a un programa de estas características. El principal hallazgo al que se llega con este estudio es que, se consiguió mejorar el equilibrio de estas personas en general, y que en dos de las pruebas de equilibrio realizadas las mejoras obtenidas fueron ratificadas con significación estadística. Concretamente, el equilibrio estático mantenido en la punta de los pies (EP) y el equilibrio dinámico y control postural durante la marcha controlada (MC), obteniendo un efecto positivo al observarse una progresión evidente tras la intervención, tal y como reflejan otros estudios realizados por Federici, et.al. (2005), donde se sugiere que la actividad física basada en la danza puede mejorar el equilibrio. Además, de los diversos beneficios físicos que el baile proporciona, en especial para los adultos

mayores, incluyen asimismo el control postural, la resistencia y el rendimiento del motor, convirtiéndose en una herramienta útil en la reducción del riesgo de caídas en los ancianos (Shigematsu et al. 2002; Federici et al. 2005; Verghese, 2006). Debemos tener en cuenta que las personas mayores con ceguera han demostrado tener una mayor tasa de caídas que aquellas con sordera o aquellos con poco déficit visual y auditivo. (Tobis et al. 1990). Por tanto sería recomendable seguir trabajando en esta línea, con actividades relacionadas con el baile ya que, algunos estudios, han hallado que la participación habitual de personas mayores en el baile social durante varios años, se asocia con mejoras en el equilibrio, la estabilidad postural y función de la marcha y mejoras en los tiempos de reacción de las piernas en comparación con personas mayores que no bailan (Verghese, 2006; Zhang et al. 2008).

Por el contrario, no se han hallado evidencias significativas sobre la incidencia del programa de baile en el equilibrio estático y dinámico de las personas con discapacidad visual y/o ceguera, para las pruebas de Apoyo rectilíneo; Apoyo Unipodal; 8 foot up & go; las valoraciones del Apoyo Rectilíneo (V.AR), valoración de Apoyo Unipodal (V.AU), y de Equilibrio en la punta de los pies (V.EP), rechazando de este modo la hipótesis inicial planteada en el estudio. Por lo que pensamos que aunque se han encontrado evidencias significativas en las pruebas anteriormente mencionadas, no podremos afirmar rotundamente que el programa de baile ejerza una efectividad total en el equilibrio. Aunque también podría haberse debido a la inexistencia de una validación de los instrumentos utilizados para el estudio en este grupo de población.

Por otro lado, los promedios de tiempo obtenidos antes y después de la intervención representan un aumento generalizado, aunque no significativo, de los tiempos de sustentación para el equilibrio estático (AR=+1,2seg.; EP=+5,3seg.; AU=+4,7seg.). Igualmente, se han observado ligeros aumentos en los promedios de las valoraciones del control postural y el equilibrio, así como la ejecución de la marcha controlada aumenta hasta 0,6 puntos. (MC=+0,4; V.AR=+0,6; V.EP=+0,4; V.AU=+0,5). Sin que estos datos sean significativos, podríamos llegar a pensar que el baile puede producir un sutil efecto sobre las variables analizadas. Deberíamos plantear la posibilidad de aumentar las horas de intervención y proponer de nuevo el estudio, rectificando los errores cometidos en esta versión.

Sería recomendable replantear el estudio, y aplicar en futuros proyectos, pruebas de valoración del equilibrio validadas para grupos de población con diversidad

funcional visual para verificar realmente la efectividad de un programa, a priori, positivo que tienen las actividades con soporte musical sobre el equilibrio de esta población.

Otros hallazgos interesantes, sugieren que el programa de baile (merengue) se consolida como una actividad divertida, lúdica, saludable con una aceptación rotunda de los participantes en este estudio, (el 100% de los participantes se divierte mucho bailando), socializadora y entretenida (el 60% la utiliza para relacionarse y hacer amigos/as y el 50% para ocupar el tiempo de ocio). Inmersos en un ambiente agradable y atractivo, el programa de baile consigue que los participantes se evadan completamente del mundo exterior y sus problemas cotidianos (el 100% de los participantes lo afirma rotundamente). Es tan seductor que tal y como afirman Federici et al. (2005) y Jacobson et al. (2005), las personas mayores consideran que bailar es más agradable que el ejercicio tradicional. Así lo expresa el 80% de los participantes, (el 20% restante prefieren combinarlo). La propia naturaleza de la danza, el compromiso físico, emocional, cognitivo y social hacen de un único entorno de ambiente humano enriquecido (Kattenstroth et al. 2010.)

El autoconcepto, el aumento de la autoestima y el nivel de competencia percibida, junto con la sensación de progresión positiva (60%) intervienen para determinar la posible adherencia al programa de baile. El 40% cree firmemente que son buenos bailando incluso cuando se comparan con el resto de participantes. Las sensaciones son tan positivas que todos los participantes, el 100% repetiría la actividad e incluso el 50% estaría dispuesto a mantener los 180 minutos de AF/semanal (3h), situándose dentro de las recomendaciones de actividad física (AF) confiadas por la OMS para ese grupo de población. Se confirma una vez más como señala Federici et al. (2005) y Jacobson et al. (2005), que el baile genera adherencia y mayor motivación por la práctica de AF.

## **7. Conclusiones.**

1. La actividad física basada en el baile puede producir mejoras en el equilibrio estático y dinámico en personas mayores con diversidad funcional visual, ya que se han encontrado evidencias significativas de mejoras en el mantenimiento del equilibrio estático en la punta de los pies (EP) y el equilibrio dinámico y control postural durante la marcha controlada (MC).

- a. *Physical activity based on dancing can produce improvements in static and dynamic balance in older people with visual functional diversity, as found significant evidence of improvements in the maintenance of static balance in the toes (EP) and the dynamic balance and posture control during controlled motion (MC).*
2. Aunque se han hallado evidencias significativas los resultados podrían ser cuestionados ya que, el estudio podría tener algunas limitaciones por ser una muestra pequeña, porque la validez y fiabilidad del instrumento no está demostrada, y por posibles errores por variables contaminantes no controladas.
3. Las personas mayores con discapacidad visual preferirían realizar actividad física mientras bailan que ejercitándose en un gimnasio. El baile podría ser una herramienta eficaz para hacer frente a la falta de actividad física en las personas mayores con discapacidad visual.
  - a. *Elderly people with visual impairment prefer physical activity while dancing to exercising in a gym. The dance could be an effective tool for dealing with the lack of physical activity in elderly people with visual impairment.*
4. Las características intrínsecas del programa de baile hacen que sea una actividad favorable para: divertirse, evadirse de los problemas, relacionarse con los demás y practicar actividad física en un ambiente agradable.
  - a. *The intrinsic characteristics of the dance program make it a favorable activity for: fun, evade the problems, interact with others and to practice physical activity in a friendly atmosphere.*
5. El programa de actividad física basado en el baile es capaz de producir gran adherencia a la práctica en las personas con discapacidad visual. Creemos que debería ser perfectamente diseñado desde un punto de vista didáctico para conseguir la máxima efectividad.
  - a. *The physical activity program based on dance is capable of producing high adherence to the practice for people with visual disabilities. We*

*believe there should be perfectly designed from the educational point of view for maximum effectiveness.*

6. Considero que el baile a nivel social, puede ser una herramienta de trabajo que favorezca en gran medida, al colectivo de la discapacidad visual, al igual que a otras discapacidades, personas mayores o adultos sanos por sus grandes beneficios físicos y psicosociales.

*a. I think that dancing socially, can be a tool that favors largely collective of visual impairment, as well as other disabilities, seniors or healthy for their great physical and psychosocial benefits adults.*

7. Sería necesario abordar este estudio piloto desde una perspectiva más formal en futuras investigaciones. Utilizando instrumentos validados para otorgarle mayor veracidad y calidad en la investigación.

*a. It would be necessary to address this pilot study from a more formal perspective in future research. Using validated instruments to give greater accuracy and quality of research*

## **8. Limitaciones del estudio**

Finalmente se considera necesario exponer las limitaciones que, de alguna manera afectan o han podido afectar a la realización del estudio.

- El número de participantes que componen la muestra final es poco representativa, no pudiendo extrapolar los resultados a la población general.
- La falta de representación masculina determina que no se puedan valorar los efectos de la intervención en los distintos géneros.
- No se ha fragmentado la muestra en edades y algunos miembros de la muestra están varios años por debajo de la edad requerida para ser incluido en el estudio. Esto ha podido repercutir directamente sobre los resultados finales obtenidos y no ha permitido valorar los efectos de la intervención en los distintas edades.
- El tiempo de intervención no es el adecuado (aunque puede llegar a considerarse el mínimo) para poder observar cambios significativos en la muestra.

- El cuestionario de valoración del nivel de satisfacción, grado de competencia percibida y adherencia a la práctica fue diseñado por el estudiante. No sometido a un proceso de validación y fiabilidad estadística por lo que supone una limitación del estudio, pero puede indicar una posible tendencia a investigar con mayor rigurosidad en el futuro.
- Debería haberse contemplado en los criterios de inclusión del estudio, la no participación en actividades que pudieran beneficiar el equilibrio durante el periodo de investigación. Algunos participantes realizaban yoga la hora previa a la intervención con su posible repercusión en la valoración pos intervención.
- La rigurosidad en la ejecución de las pruebas no se ha seguido al 100%, tanto antes como después de intervención. Se han podido producir errores de medición y control en la exactitud, repercutiendo en la calidad y veracidad del estudio.
- Los instrumentos de valoración (batería de pruebas) no se han desarrollado según sus autores, lo que influye ciertamente en la valoración de las mismas y en su ejecución.
  - Se han realizado pequeñas modificaciones no validadas que pueden alterar los resultados del estudio. (descalzarse en las pruebas de equilibrio estático).
  - Doble número de intentos en las pruebas ER,AU y EP.
  - Adaptación experimental en la valoración subjetiva del control postural y equilibrio no acorde con las escalas de medida propuestas por el autor V. Da Fonseca. (2008).
- La elección de la prueba 8Foot Up and Go (SFT) para valorar el equilibrio dinámico con discapacidad visual puede haber originado un retraso en los tiempos de ejecución de la misma, lo que condiciona directamente el resultado del estudio.
- La heterogeneidad respecto a la patología ocular de cada participantes han podido condicionar los resultados obtenidos, además, no permite generalizar sobre la población con discapacidad visual.
- La falta del conocimiento exhaustivo del test de Wilcoxon por no estar incluido en nuestra formación puede haber llevado a errores en los análisis estadísticos.

## 9. Valoración

Considero que el baile a nivel social, puede ser una herramienta de trabajo que favorezca en gran medida, al colectivo de la discapacidad visual, al igual que a otras discapacidades, personas mayores o adultos sanos por sus grandes beneficios físicos y psicosociales. Se trata de una actividad de bajo impacto que implica grandes grupos musculares y que se realiza a una intensidad baja- moderada, adaptable a todas las edades y colectivos, permite el desarrollo de las habilidades y destrezas motrices importantes para los ciegos como son: el equilibrio, esencial para mejora la estabilidad y reducir la probabilidad de caídas. Contribuye al desarrollo del esquema corporal, la adquisición del patrón de la marcha, la prensión, la organización del espacio y del tiempo, el aprendizaje de posturas adecuadas, la orientación espacial, autonomía personal... Además, el baile permite establecer lazos de cohesión social, mejorar estado de ánimo, combate el sentimiento de inutilidad, divierte, entretiene y genera alta adherencia a la práctica de actividad física.

Pese a los resultados obtenidos en el estudio quiero estar convencido que si en futuros estudios aumentáramos las horas de intervención y halláramos las pruebas validadas específicas para la discapacidad visual, puede que observáramos una respuesta más significativa en todas las comparaciones de variables, siempre y cuando se cumplan los requisitos de calidad y veracidad indispensables para la realización del estudio.

## 10. Referencias bibliográficas

- Babinski, J. (1899). De l'asynergie cérébelleuse. *Rev Neurol*, 7, 806-816.
- Barraga, N. (1980). *Program to develop efficiency in visual functioning*. American Printing House for the Blind, Incorporated.
- Bartual, J. (1998). Anatomía y fisiología del sistema vestibular periférico. *El sistema vestibular y sus alteraciones*, 1, 21-52.
- Bashamajian, J., y De Luca, C. (1985). *Muscles Alive* Baltimore. MD William y Wilkins.
- Basterrechea, P., Blocona, C., Echeverría, M., Lagrava, R., Matey, M., Reyes, D., Rodríguez, M., y Vicente, M. (2011). *Discapacidad visual y autonomía personal. Enfoque práctico de la rehabilitación*. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). Dirección de Educación. Manuals
- Bolt ,D (2005). *From Blindness to Visual Impairment: Terminological Typology and the Social Model of Disability*. *Disability & Society*, 20(5),539-552.
- Camiña Fernández, F., Cancela Carral, J. y Romo Pérez, V. (2001). La prescripción del ejercicio físico para personas mayores. Valores normativos de la condición física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 1(2), 136-154.
- Castellote, F. J. (2001). Repercusión funcional de la pérdida de visión en los mayores. *Revista multidisciplinar de gerontología*, 11(1), 29-34.
- Chacón-López, H. (2011). Dificultades perceptivo-visuales y funcionalidad visual de adolescentes y jóvenes con degeneración retiniana. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), 145-154.
- Checa, F; Marcos, M; Martín, P; Núñez, M y Vallés, A. 1999. *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual, volumen I*. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). Dirección de Educación. Manuals.
- Cwikel, J., y Fried, A. (1992). The social epidemiology of falls among community-dwelling elderly: guidelines for prevention. *Disability & Rehabilitation*, 14(3), 113-121.
- Díaz, P. (2005). Impacto de la deficiencia visual en personas mayores. Un análisis desde una perspectiva psicosocial. Portal Mayores. *Informes Portal Mayores*, (37).

- Era, P., y Heikkinen, E. (1985). Postural sway during standing and unexpected disturbance of balance in random samples of men of different ages. *Journal of Gerontology*, 40(3), 287-295.
- Faye, E.(1984). *Clinical low vision*. 2.ª ed. Boston: Little Brown. [Versión en español: Faye, E. E. (dir.) (1997). *Clínica de la baja visión*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles].
- Faye, E., Silverstone, B., Lang, M.A., y Rosenthal, B., (2000). *The Lighthouse handbook on vision impairment and vision rehabilitation*. Nueva York: Oxford University Press.
- Federici, A., Bellagamba, S., y Rocchi, M. (2005). Does dance-based training improve balance in adult and young old subjects? A pilot randomized controlled trial. *Aging clinical and experimental research*, 17(5), 385-389.
- Fonseca, V. (2008). *Manual de observación psicomotriz, 3ª edición*. Barcelona, España: Inde publicaciones.
- Fraisse, P. (1976). *Psicología del ritmo*. Ediciones Morata.
- Garcés, E. (2004). *Actividad física y hábitos saludables en personas mayores*. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Geruschat, D. R., y Smith, A. J. (2010). Low vision for orientation and mobility. En: W. R. Wiener, R. L. Welsh, y B. B. Blasch (eds.), *Foundations of orientation and mobility*, 3.ª ed. (I, 63-83). *Glosario de discapacidad visual*. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE).Madrid.
- Griffin, H. (1981).Motor development in congenitally blind children. *Educación of the visually Handicapped*,7(4),107-111.
- Hapeman, L. (1967). Development concepts of blind children between the ages of three and six as they relate to orientation and mobility. *The international Journal for the Education of Blind*, 17 (2), 41-48.
- Hill, E., Blash, B. (1981). Concept development. En R.L. Welsh y B.B. Blash (comps):*Foundations of orientation and mobility*. AmericanFoundation for the Blind.
- Hirsch, M., Toole, T., Maitland, C. y Rider, R. A. (2003). The effects of balance training and high-intensity resistance training on persons with idiopathic Parkinson's disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(8), 1109-1117.

- Hu, M., y Woollacott, M. (1994). Multisensory training of standing balance in older adults: I. Postural stability and one-leg stance balance. *Journal of gerontology*, 49(2), M52-M61.
- Hüfner, K., Binetti, C., Hamilton, D. Stephan, T., Flanagin, V. Linn, J. y Brandt, T. (2011). Structural and functional plasticity of the hippocampal formation in professional dancers and slackliners. *Hippocampus*, 21(8), 855-865.
- Inouye, S., Studenski, S., Tinetti, M., y Kuchel, G. (2007). Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(5), 780-791.
- Jacobson, A., McKinley, P., Leroux, A., y Rainville, C. (2005). Argentine tango dancing as an effective means for improving cognition and complex task performance in at-risk elderly: A feasibility study. In *757.7 Abstract presented at the meeting of the Society for Neuroscience, Washington, DC*.
- Justicia, M. (2004). *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. Netbiblo.
- Kattenstroth, J., Kolankowska, I., Kalisch, T., y Dinse, H. (2010). Superior sensory, motor, and cognitive performance in elderly individuals with multi-year dancing activities. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2.
- Keller, B., Morton J., Thomas, V. (1999). The effect of visual and hearing impairments on functional status. *J Am Geriatr Soc* 47, 1319-25.
- Lowenfeld, B. (1981). Berthold Lowenfeld on blindness and blind people: Selected Papers. New York: *American Foundation for the Blind*.
- Lowenfeld, B. (1981). Effects of blindness on the cognitive functions of children. En B. Lowenfeld, *Berthold Lowenfeld on Blindness and blind people*. Nueva York: American Foundation for the Blind.
- Lucas, R. (2001). La notion de handicap visuel. *Le Valentin Haüy*, 64.14-15
- Lucht, U. (1971). A prospective study of accidental falls and resulting injuries in the home among elderly people. *Acta socio-medica Scandinavica*, 3(2), 105.
- Maeda, A., Nakamura, K., Otomo, A., Higuchi, S. y Motohashi, Y. (1998). Body support effect on standing balance in the visually impaired elderly. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 79(8), 994-997.

- Massion, J. (1984). Postural changes accompanying voluntary movements. Normal and pathological aspects. *Hum Neurobiol*, 2(4), 261-267.
- Menant, J., Steele, J., Menz H, Munro, B., Lord, S.(2008). Optimizing footwear for older people at risk of falls. *Journal of rehabilitation research & development*. 45(8),1167-1182.
- Menz, H., y Lord, S. (1999). Footwear and postural stability in older people. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 89(7), 346-357.
- Nogueras, M., & María, A. (2004). *Bases neurofisiológicas del equilibrio postural*. Tesis de licenciatura(neurociencias),Universidad de Salamanca, España
- ONCE (2011). Estatutos de la Organización Nacional de Ciegos Españoles. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles. Orden SPI/1015/2011, de 15 de abril de 2011 por la que se publican los nuevos Estatutos de la Organización Nacional de Ciegos Españoles
- Pallero González, R., Checa Benito, J., & Díaz Veiga, P. (2003). Deficiencia visual. Aspectos conceptuales y repercusiones funcionales. *Checa, Díaz y Pallero "Psicología y ceguera". Ed ONCE. Madrid*.
- Perry, B. (1982). Falls among the elderly living in high-rise apartments. *The Journal of family practice*, 14(6), 1069-1073.
- Perry, S., Radtke, A., Goodwin, C., (2007). Influence of footwear midsole material hardness on dynamic balance control during unexpected gait termination. *Gait Posture*. 25(1),94-8.
- Ramírez, J. Serrano, P. (1990).Patología de la visión como origen de incapacidad en el anciano. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 25(4). 235-240.
- Ray, C., Horvat, M., Croce, R., Mason, R., y Wolf, S. (2008). The impact of vision loss on postural stability and balance strategies in individuals with profound vision loss. *Gait & posture*, 28(1), 58-61.
- Rigal, R. (1987). Motricidad humana: fundamentos y aplicaciones pedagógicas. Pila Teleña
- Ruso, H. M. G. (1997). *La danza en la escuela*. Inde.
- Shigematsu, R., Chang, M., Yabushita, N., Sakai, T., Nakagaichi, M., Nho, H., y Tanaka, K. (2002). Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. *Age and Ageing*, 31(4), 261-266.

- Shumway-Cook, A., y Woollacott, M. (1995). Motor control: theory and practical applications. Lippincott Williams & Wilkins.
- Smyth, M. M., & Pendleton, L. R. (1994). Memory for movement in professional ballet dancers. *International Journal of Sport Psychology*.
- Starkes, J. L., Deakin, J. M., Lindley, S., y Crisp, F. (1987). Motor versus verbal recall of ballet sequences by young expert dancers. *Journal of Sport Psychology*, 9(3), 222-230.
- Stones, M. y Kozma, A. (1987). Balance and age in the sighted and blind. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 68(2), 85-89.
- Tobis, J., Block, M., Steinhilber-Donham, C., Reinsch, S., Tamaru, K., y Weil, D. (1990). Falling among the sensorially impaired elderly. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 71(2), 144-147.
- Tobis, J., Nayak, L., y Hoehler, F. (1981). Visual perception of verticality and horizontality among elderly fallers. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 62(12), 619-622.
- Verghese, J. (2006). Cognitive and mobility profile of older social dancers. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(8), 1241-1244.
- Warren, D., Anooshian, L., Bollinger, J. (1973). Early vs. late blindness; the role of early vision in spatial behavior. *American Foundation for the Blind reach Bulletin*, 26, 115-170.
- Wiener, W., Welsh, R., y Blasch, B. (2010). *Foundations of orientation and mobility* (Vol. 1). American Foundation for the Blind.
- Woollacott, M., y Shumway Cook, A. (2002). Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait & posture*, 16(1), 1-14.
- World Health Organization (1993). Management of Low Vision in Children: Report of a who Consultation Group, Bangkok, 23-24 July, 1992. Geneva: World Health Organisation. <http://apps.who.int/iris/handle/10665/61105>
- Zhang, J., Ishikawa-Takata, K., Yamazaki, H., Morita, T., y Ohta, T. (2008). Postural stability and physical performance in social dancers. *Gait & posture*, 27(4), 697-701.

## 11. Anexos

### 11.1. Anexo: Intervención Práctica ONCE 2015 Bailes de salón Latino-Merengue

#### Sesión 1. Iniciación Merengue

---

##### Calentamiento

1. Movilización articular, con movimientos tales como rotaciones, circunducciones y flexo-extensiones, pero llevando un orden que favorezca el movimiento de todos los segmentos corporales.
2. Dispuestos en un gran círculo y cogidos de las manos realizamos el paso de marcha todos juntos.

Utilizo al grupo entero para sincronizar el paso, la cadencia al compas de la música.

##### Fase principal

*Pasos:*

- ☞ *Básico estático (marcha)*
- ☞ *Básico con desplazamiento*
- ☞ El desplazamiento es lineal, adelante y atrás (sin pareja)
- ☞ Desplazamientos lineal, adelante y atrás en pareja, distintos roles.
- ☞ Básico con desplazamientos oblicuos (Supone el inicio de las vueltas).

##### Vuelta a la calma

Baile libre: Bajo Bpm

El ritmo pausado de la sesión y la combinación trabajo con descansos permite realizar una vuelta a la calma más motivante. Buscando que los alumnos obtengan sensaciones positivas, percepción de estar bailando a la vez que potenciamos la desinhibición, la diversión, el carácter social del baile, la libertad de bailar con menor presión, exteriorizar emociones, sentimientos, alegrías, miedos o angustias a través del baile.

##### Observaciones:

- Establezco la simbología con el patrón de marcha, el paso que utilizamos naturalmente para desplazarnos de un lugar a otro, caminar. Es cierto que cuando caminamos el orden de la pisada es talón como primer apoyo y seguidamente la punta. El paso de merengue se incide más en la punta de los pies pero no queremos ser tan analíticos de momento.

- Refuerzo la posición de los brazos y el balanceo.
- Utilizo ayuda sonora de la propia pisada para unificar el paso.
- Utilizar Iluminación determinada. No contraluz, mejor poca luminosidad.
- Disposición en círculo y utilización de información verbal, describiendo al máximo y con detalle los gestos y movimientos.
- La sesión ha avanzado muy rápido gracias al paso principal característico de marcha que utiliza el merengue.
- He utilizado la ayuda manual en algunos casos (braille) y el sentido háptico, sobre todo para ayudar a las personas con ceguera total a que formaran un esquema mental de los movimientos (cadera, flexión de rodilla, control de la pisada).
- Después de observar el comportamiento de los alumnos, he comprobado que para aprender el paso de marcha es mejor una “forma jugada”. Lo aprenden mejor en grupo que de manera individual ya que todos van al unísono y perciben la información necesaria.
- Disposición: evito colocarme en delante del grupo en disposición de aeróbic, primero porque no tengo espejo para seguir al grupo y segundo porque no estoy seguro de que puedan seguirme.
- Es posible que la propia inseguridad y desconocimiento afecte a la evolución lógica del paso en pareja. Muestran un cierto temor, poca seguridad y poca tonicidad muscular, necesaria para transmitir la información a la pareja.
- Utilizo la percepción espacial del esquema corporal para dotar de direccionalidad al paso básico. Objetivo, buscar la cercanía de hombros D/D e I/I.

## Sesión 2. Iniciación Merengue II giros

---

### Calentamiento

1. Movilización articular, con movimientos tales como rotaciones, circunducciones y flexo-extensiones, pero llevando un orden que favorezca el movimiento de todos los segmentos corporales.
2. Dispuestos en un gran círculo y cogidos de las manos realizamos a modo de repaso, el paso de marcha estático e introducimos los desplazamientos en línea recta.

Utilizo al grupo entero para unificar el paso, la cadencia, el estilo de la marcha, la pronunciación del movimiento de la cadera y la direccionalidad del baile, interaccionando con la música y los parámetros métricos de la misma.

3. Baile libre. El objetivo es transferir lo vivenciado en el ejercicio anterior al baile en pareja.

### Fase principal

4. Breve repaso de lo acontecido en la clase anterior, reforzando y afianzando lo aprendido hasta el momento.

#### Pasos:

- ☞ Vuelta simple a la derecha hacia afuera
- ☞ Posición de baile de salón entrelazados
- ☞ Vuelta lado izquierdo hacia adentro
- ☞ Vueltas en pareja (reloj)
- ☞ Adornos brazos entrelazados.

### Vuelta a la calma

Baile libre: Bajo Bpm

El ritmo pausado de la sesión y la combinación trabajo con descansos permite realizar una vuelta a la calma más motivante. Buscando que los alumnos obtengan sensaciones positivas, percepción de estar bailando a la vez que potenciamos la desinhibición, la diversión, el carácter social del baile, la libertad de bailar con menor presión, exteriorizar emociones, sentimientos, alegrías, miedos o angustias a través del baile.

**Observaciones:**

- Se puede observar una mejoría respecto a la naturalidad del paso de marcha.
- Algunos sujetos enfatizan correctamente el movimiento de caderas característico del merengue.
- Presentan dificultad para entender el movimiento de pivote en la figura del reloj.
- No se puede emplear el ejemplo del baloncesto ya que nunca han jugado.
- Necesario pensar en ejemplos en los que el nivel de abstracción no sea excesivo y adaptado a las características del grupo.
- Entienden bien el ejemplo de reloj analógico.
- La pérdida de orientación y referencias durante el reloj puede influir en la ejecución del paso.

## Sesión 3. Iniciación Combinaciones Merengue I

---

### Calentamiento

1. Movilización articular, con movimientos tales como rotaciones, circunducciones y flexo-extensiones, pero llevando un orden que favorezca el movimiento de todos los segmentos corporales.
2. Baile libre. El objetivo es desarrollar aspectos relacionados con la memoria a corto y largo plazo al tener que recordar las combinaciones aprendidas en clases anteriores. Establecer relaciones sociales con los demás miembros del grupo. Aprender a diferenciar los estímulos sonoros ajustando patrones temporo espaciales y sensomotores.

### Parte principal

1. Repaso de lo acontecido en la clase anterior, reforzando lo aprendido .Se repasan todos los contenidos desde el principio, cada vez de manera más fluida prestando atención a la técnica de conducción y agarres específicos. Corrigiendo aspectos relacionados con el estilo y dirección de desplazamientos

Pasos:

2. Brazos entrelazados en la nuca con salida hasta la mano; vuelta hacia afuera de la mujer para terminar en posición entrelazada de bailes de salón.
3. Vuelta 1 brazo arriba (primera)
4. Vuelta 2 brazo abajo (segunda)

### Vuelta a la calma

Baile libre: Bajo Bpm

El ritmo pausado de la sesión y la combinación trabajo con descansos permite realizar una vuelta a la calma más motivante. Buscando que los alumnos obtengan sensaciones positivas, percepción de estar bailando a la vez que potenciamos la desinhibición, la diversión, el carácter social del baile, la libertad de bailar con menor presión, exteriorizar emociones, sentimientos, alegrías, miedos o angustias a través del baile.

### Observaciones:

En general los problemas de ejecución son:

- De carácter técnico relacionado con los agarres: para bailar los agarres son fundamentales, determinan la posibilidad de realizar o no una figura. Son problemas que surgen de manera habitual, forma parte del aprendizaje. Solucionarlos aumenta las posibilidades de éxito.
- De desplazamiento: se trata de redondear las figuras desplazándose en círculo uno alrededor del otro, manteniendo el cambio de posiciones a la vez que giran. Es un concepto que no terminan de asimilar.
- En los casos de ceguera total:
  - los desplazamientos son más limitados debido a la falta de desarrollo de la capacidad espacial que le permita orientarse durante los desplazamientos y visualizar o formarse un esquema mental del entorno espacial que le rodea para poder anticiparse a las consecuencias de los cambios espaciales y suponer como va a variar el objeto que sufre algún tipo de cambio. Más que miedo es desorientación, cuando cambia de frente rápidamente perdiendo las referencias.
  - Es habitual que utilice el canal de información háptica para formarse un esquema mental de los movimientos. Esto supone una ventaja respecto a los videntes ya que gracias al esquema mental, el ciego total puede recordar los pasos mejor que los otros.
- Adrian: va más lento pero al final realiza los pasos. La motricidad fina le cuesta más.
- Victoria: rechazo, se siente torpe, pero cuando la llevo yo es ok. Le he demostrado que sí se deja llevar y baila. Retoma la actividad.

## Sesión 4 Iniciación combinaciones Merengue II

---

### Calentamiento

1. Movilización articular, con movimientos tales como rotaciones, circunducciones y flexo-extensiones, pero llevando un orden que favorezca el movimiento de todos los segmentos corporales.
2. Baile libre. El objetivo es desarrollar aspectos relacionados con la memoria a corto y largo plazo al tener que recordar las combinaciones aprendidas en clases anteriores. Establecer relaciones sociales con los demás miembros del grupo. Aprender a diferenciar los estímulos sonoros ajustando patrones tempo espaciales y sensomotores.

### Parte principal

1. Repaso de lo acontecido en la clase anterior, reforzando lo aprendido .Se repasan todos los contenidos desde el principio, cada vez de manera más fluida prestando atención a la técnica de conducción y agarres específicos. Corrigiendo aspectos relacionados con el estilo y dirección de desplazamientos

#### *Pasos:*

2. Enrosca a ella salida fácil por arriba
3. Paséala enroscada.
4. Baile libre para crear un nudo.
5. Inicio de Rueda cubana; paso básico marcha con tiempos de salsa.

### Vuelta a la calma

Baile libre: Bajo Bpm

El ritmo pausado de la sesión y la combinación trabajo con descansos permite realizar una vuelta a la calma más motivante. Buscando que los alumnos obtengan sensaciones positivas, percepción de estar bailando a la vez que potenciamos la desinhibición, la diversión, el carácter social del baile, la libertad de bailar con menor presión, exteriorizar emociones, sentimientos, alegrías, miedos o angustias a través del baile.

#### **Observaciones:**

- Estoy incidiendo en los desplazamientos durante el baile. Utilizando el ejemplo de cámara aérea y la idea de realizar una figura redondeada.
- Insisto en aspectos técnicos del agarre para facilitar el baile.
- Me sorprende en general comparado con los videntes, este colectivo se acuerda mejor de los pasos.

## Sesión 5 Iniciación Combinaciones Merengue III

---

### Calentamiento

1. Movilización articular, con movimientos tales como rotaciones, circunducciones y flexo-extensiones, pero llevando un orden que favorezca el movimiento de todos los segmentos corporales.
2. Baile libre. El objetivo es desarrollar aspectos relacionados con la memoria a corto y largo plazo al tener que recordar las combinaciones aprendidas en clases anteriores. Establecer relaciones sociales con los demás miembros del grupo. Aprender a diferenciar los estímulos sonoros ajustando patrones temporales espaciales y sensomotores.

### Parte principal

1. Repaso de lo acontecido en la clase anterior, reforzando lo aprendido .Se repasan todos los contenidos desde el principio, cada vez de manera más fluida prestando atención a la técnica de conducción y agarres específicos. Corrigiendo aspectos relacionados con el estilo y dirección de desplazamientos

#### *Pasos:*

2. Enrosca a ella/él + salida por debajo+ giro ella/él a la derecha.
3. Paséala enroscada
4. Paséala por fuera+ giro , terminando entrelazados posición bailes de salón
5. Inicio rueda cunbana, pasos básicos con desplazamientos en línea recta y en una sola dirección.

### Vuelta a la calma

Baile libre: Bajo Bpm

El ritmo pausado de la sesión y la combinación trabajo con descansos permite realizar una vuelta a la calma más motivante. Buscando que los alumnos obtengan sensaciones positivas, percepción de estar bailando a la vez que potenciamos la desinhibición, la diversión, el carácter social del baile, la libertad de bailar con menor presión, exteriorizar emociones, sentimientos, alegrías, miedos o angustias a través del baile.

### Observaciones:

- Les ha parecido muy fácil, lo que significa que el patrón de marcha del merengue junto con los patrones básicos de giro han pasado de ser un **Acto motor voluntario** (el estímulo es conducido a la zona pre frontal de

representación mental donde se crea la imagen de aquello que se pretende ejecutar y de ahí a la corteza cerebral, desde donde se ordena el impulso motor que conducirá la respuesta) a ser un **Acto motor automático** (en este caso no existe representación mental; el estímulo va directamente de los analizadores sensitivos a la corteza cerebral para la elaboración del impulso) motor (Martínez López y G. Núñez, 1982).

- Significa que ya son capaces de asimilar más información.
- El cambio de baile lleva consigo la modificación de patrón de marcha del merengue. Introducimos una pausa en el cuarto tiempo del compás que se repetirá dos veces, una por unidad de paso, agotando los 8 tiempos correspondientes al paso básico de la salsa.
- No se realiza explicación ni adaptaciones para mejorar la transferencia de un paso a otro. A pesar de todo, los sujetos son capaces de ejecutar el movimiento, no sin dificultades.
- Sería conveniente desmenuzar el paso desde el movimiento más simple hasta completar el paso base.

## Sesión 6 Iniciación Combinaciones Merengue IV

---

### **Calentamiento:**

1. Movilización articular, con movimientos tales como rotaciones, circunducciones y flexo-extensiones, pero llevando un orden que favorezca el movimiento de todos los segmentos corporales.
2. Baile libre. El objetivo es desarrollar aspectos relacionados con la memoria a corto y largo plazo al tener que recordar las combinaciones aprendidas en clases anteriores. Establecer relaciones sociales con los demás miembros del grupo. Aprender a diferenciar los estímulos sonoros ajustando patrones temporo espaciales y sensomotores.

### **Parte principal:**

1. Repaso de lo acontecido en la clase anterior, reforzando lo aprendido .Se repasan todos los contenidos desde el principio, cada vez de manera más fluida prestando atención a la técnica de conducción y agarres específicos. Corrigiendo aspectos relacionados con el estilo y Técnica de agarres.

#### **Pasos:**

2. Vuelta 3 (tercera)
3. Enlaces bucles infinitos

### **Vuelta a la calma:**

Baile libre: Bajo Bpm

El ritmo pausado de la sesión y la combinación trabajo con descansos permite realizar una vuelta a la calma más motivante. Buscando que los alumnos obtengan sensaciones positivas, percepción de estar bailando a la vez que potenciamos la desinhibición, la diversión, el carácter social del baile, la libertad de bailar con menor presión, exteriorizar emociones, sentimientos, alegrías, miedos o angustias a través del baile.

### **Observaciones:**

- El contacto y roce permanente característicos del agarre de la tercera vuelta permite comprender mejor las direcciones de avance a la vez que es una herramienta ideal cuando trabajamos con personas con ceguera o deficiencia visual.
- Les ha sorprendido mucho poder entenderse y bailar con otras personas. Al principio eran reacios pero cuando han percibido que no era tan difícil se han puesto eufóricos se han contagiado unos a otros, concluyendo la clase con un gran aplauso general.

## Sesión 7 Iniciación Combinaciones Merengue V

---

### Calentamiento:

1. Movilización articular, con movimientos tales como rotaciones, circunducciones y flexo-extensiones, pero llevando un orden que favorezca el movimiento de todos los segmentos corporales.
2. Baile libre. El objetivo es desarrollar aspectos relacionados con la memoria a corto y largo plazo al tener que recordar las combinaciones aprendidas en clases anteriores. Establecer relaciones sociales con los demás miembros del grupo. Aprender a diferenciar los estímulos sonoros ajustando patrones temporo espaciales y sensomotores.

### Parte principal:

Repaso general 1x1

1. Repaso general de todas las combinaciones y figuras una por una, afianzado los conocimientos y puliendo detalles de técnica, estilo y ejecución según las características y niveles de cada pareja.
2. Rueda de merengue: (factor cognitivo)
  - a. Camina arriba/abajo
  - b. Tarros él/ella+ mentira
  - c. Coquito
  - d. Joyero

### Vuelta a la calma:

Baile libre: Bajo Bpm

El ritmo pausado de la sesión y la combinación trabajo con descansos permite realizar una vuelta a la calma más motivante. Buscando que los alumnos obtengan sensaciones positivas, percepción de estar bailando a la vez que potenciamos la desinhibición, la diversión, el carácter social del baile, la libertad de bailar con menor presión, exteriorizar emociones, sentimientos, alegrías, miedos o angustias a través del baile.

### Observaciones:

- La gran barrera a superar ha sido la tarea de seguir a un compañero, Avanzar en círculo en fila india y en diferentes direcciones. También el paso de joyero es necesario tener una buena orientación debemos terminar en el mismo punto, dar una vuelta completa.

- Cuanto más fino sea el movimiento (motricidad fina) más dificultad para realizar una descripción descifrable. Encontrar el límite entre describirlo mucho o poco. Si fragmento mucho la información se puede perder la globalidad del movimiento, además la lentitud favorece a esa pérdida. Si no ofrecemos suficiente información o ésta no queda suficientemente clara, el movimiento no se comprende y no se ejecuta correctamente.

11.2. Anexo II Ficha pruebas de BPM y SFT

<b>Patología ocular</b>			
<b>Pierna dominante</b>	<input type="checkbox"/> Derecha	<input type="checkbox"/> Izquierda	<input type="checkbox"/> Ambas
<b>Fecha test</b>	Examinador: _____		

1- Equilibrio estático

TEST	PUNTUACIÓN	COMENTARIOS
 <p><b>Apoyo rectilíneo:</b> -Pies en tándem con contacto punta talón -Manos en la cadera. -Ojos cerrados (20"x 2)</p>	Pie derecho: ____/____ Seg. <b>1 2 3 4</b>	
	Pie izquierdo: ____/____ Seg. <b>1 2 3 4</b>	
 <p><b>Equilibrio en la punta de los pies:</b> -Pies juntos, de puntillas -Manos en la cadera. -Ojos cerrados (20"x 2)</p>	Pie derecho: ____/____ Seg. <b>1 2 3 4</b>	
	Pie izquierdo: ____/____ Seg. <b>1 2 3 4</b>	
 <p><b>Apoyo unipedal</b> -Apoyarse en un pie -Rodilla contraria 90° -Manos en la cadera. -Ojos cerrados (20"x 2)</p>	Pie derecho: ____/____ Seg. <b>1 2 3 4</b>	
	Pie izquierdo: ____/____ Seg. <b>1 2 3 4</b>	

2- Equilibrio dinámico y Agilidad

 <p><b>Levantarse+caminar+ sentarse</b> -Manos apoyadas en los muslos - Apoyado en el respaldo (2,44m.)</p>	<p>1er intento _____ seg. 2º intento _____ Seg.</p>	
 <p><b>Marcha controlada</b> Cubrir una distancia de 3m. Pies tándem Manos siempre en las caderas</p>	<b>1 2 3 4</b>	

### **Documento de Consentimiento informado**

---

**Documento de Consentimiento Informado para** afiliadas/os a la ONCE de la delegación territorial de Aragón.

**Nombre del Investigador Principal:** Sergio Fortado Charneco. D.N.I.: 52165803D

**Nombre de la Organización:** Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte. Universidad de Zaragoza.

**Nombre del Patrocinador:** no tiene

**Nombre del estudio:** Los efectos del baile sobre el equilibrio en personas con diversidad funcional visual.

#### **Introducción**

Actualmente estoy cursando el último año del grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CCAFD) en la Universidad de Zaragoza. Este estudio, viene a ser mi trabajo fin de grado.

Estoy estudiando los efectos que tienen el baile y las actividades con soporte musical sobre el equilibrio estático y dinámico en personas con discapacidad visual. Me gustaría invitarles a participar de manera activa en este estudio que se lleva a cabo en la ONCE delegación territorial de Aragón.

#### **Propósito**

El estudio tiene como propósito determinar los efectos que produce participar activamente en un programa de actividad física basado en los bailes de salón sobre el equilibrio, tanto estático como dinámico y sus posibles beneficios.

Al igual que usted, muchos/as afiliados /as serán invitados a participar en este proyecto. Su participación es completamente voluntaria. Por favor lea la información que le proporcionamos y haga las preguntas que desee antes de decidir si desea o no participar en él.

#### **Tipo de Intervención de Investigación**

Si usted acepta a participar en el estudio se le realizarán diversas pruebas de aptitud física relacionadas con el equilibrio y la agilidad, junto a cuestionarios que determinen las competencias motrices y aspectos de satisfacción.

#### **Selección de participantes**

Estamos invitando a todos los adultos afiliados a la ONCE, indistintamente del género y grado de ceguera.

#### **Participación Voluntaria**

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, nada cambiará, podrá seguir asistiendo a las clases de baile sin ningún problema. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aún cuando haya aceptado antes.

#### **Procedimientos y Protocolo**

Se procederá a la valoración de su aptitud física, solamente aspectos relacionados con el equilibrio estático, dinámico y agilidad mediante la batería psicomotriz (BPM) de Víctor Da Fonseca (1975) y la batería Senior Fitness Test de R.E. Rikli y C. Jessie Jones (2001), diseñada para mayores de 65 años con la que valoraremos la agilidad de las personas con discapacidad visual.

El estudio requiere una valoración previa y posterior a la realización de las actividades de baile programadas para hacer el estudio que consistirán en asistir activamente a un mínimo de 12 sesiones de baile. Comenzarán aprendiendo a bailar merengue seguido de salsa, rueda cubana y swing.

Requisitos de inclusión en el estudio:

- Ser afiliado a la ONCE
- Ser mayor de edad

Parte de la BPM que realizaremos consiste en cuatro pruebas, tres de ellas destinadas a valorar el equilibrio estático (apoyo rectilíneo, equilibrio mantenido en la punta de los pies y apoyo unipodal) y una más para valorar el equilibrio dinámico (marcha controlada sobre distancia de 3 m.).

Para valorar el equilibrio será necesario realizar las pruebas prescindiendo del calzado, ya que éste puede interferir sobre la capacidad de mantener el equilibrio por su base de sustentación.

En las tres primeras pruebas trataremos de observar el equilibrio estático en diferentes posturas, siempre con los ojos cerrados. En todas ellas se tratará de mantener el máximo tiempo posible la posición de equilibrio hasta llegar a un máximo de 20 segundos. Se realizarán dos intentos por prueba más un intento para familiarizarse con el test. Cada una de las pruebas se valorará en el momento con una puntuación del 1 al 4 en función al control y la ejecución del test por lo que le pediremos una actitud activa en cada una de las pruebas.

El primer test (apoyo rectilíneo) consiste en mantener el equilibrio con los pies colocados en posición de tándem (uno delante del otro y manteniendo el contacto) y las manos en las caderas.

El segundo test (equilibrio en la punta de los pies) consiste en mantener el equilibrio sobre la punta de los pies y las manos sobre la cadera.

El tercer test (apoyo unipodal) consiste en mantener el equilibrio sobre una pierna flexionando la pierna contraria.

El cuarto test (marcha controlada) consiste en cubrir una distancia de tres metros caminando en tándem (juntando la punta con el talón del pie contrario) y las manos sobre la cadera, no hay tiempo máximo de ejecución.

El quinto test (foot and go test) de la batería SFT, consiste en realizar un mini circuito de agilidad en el que se cronometrará el tiempo transcurrido desde que se levanta de una silla, recorre una distancia (2,44m.) y se vuelve a sentar.

Cada sujeto llevará consigo una ficha que deberá entregar en cada una de las pruebas para ser valorado. Una vez finalizado el test se la entregará al personal responsable.

### **Descripción del Proceso**

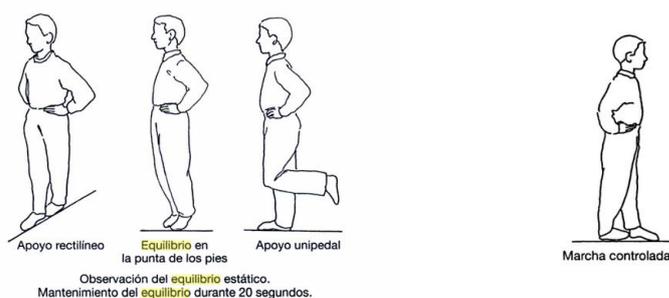
Las pruebas se realizarán dos veces durante el estudio. Una vez antes de empezar con las clases de baile y otra después de mínimo 12 horas de clase.

Se explicarán detalladamente y se realizarán demostraciones de cada una de las pruebas para resolver las posibles dudas que puedan surgir.

Antes de realizar el primer test se le preguntará sobre sus datos personales, nombre, etc. y se le pedirá que explique en pocas palabras la patología ocular que padece.

Se le entregará una ficha a rellenar por el equipo investigador que deberá entregar en cada una de las pruebas, una vez concluido todo el circuito entregará la hoja finalizando así su colaboración en esta primera parte del estudio.

Las pruebas se realizarán de uno en uno por orden aleatorio. Una vez concluida la prueba se deberá esperar al turno siguiente para realizar el siguiente test hasta que terminen todas las pruebas.



Observación del equilibrio dinámico. Desplazamientos controlados del cuerpo en una distancia de 3 metros.

### **Duración**

El estudio durará un mínimo de 12 horas repartidas en 8 días, con clases de 1:30h cada una, 1 mes de clase en total.

Durante ese tiempo será necesario que asistan a clase todos los días, de manera consecutiva. Al finalizar las horas mínimas de clases, se finalizará la investigación.

### **Efectos Secundarios**

En principio el baile no tiene efectos secundarios. En todo caso, sentirán una ligera euforia y sensación de bienestar producida por la liberación de endorfinas.

### **Riesgos**

Es posible que durante el transcurso de las clases realicemos figuras con algunos giros. Esto puede llegar a marear o desorientar, pero en ningún momento se le exigirá un rendimiento determinado. El nivel y la intensidad de baile la pone usted con su motivación y ganas de aprender.

### **Confidencialidad**

Con esta investigación, se realiza algo fuera de lo ordinario en su comunidad. Es posible que si otros miembros de la comunidad saben que usted participa, puede que le hagan preguntas. Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y solamente los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cual es su número. No será compartida ni entregada a nadie excepto a la Universidad de Zaragoza con motivo del proyecto final de grado de la carrera de CCAFD Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

### **Derecho a negarse o retirarse**

Usted no tiene porque tomar parte en esta investigación si no desea hacerlo. Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que quiera. Es su elección y todos sus derechos serán respetados.

#### **A Quién Contactar**

Si tiene cualquier duda o pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio.

Puede contactar con las siguientes personas:

Sergio Fortado Charneco ([serfo74@yahoo.es](mailto:serfo74@yahoo.es)) (609380073)

**He leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente a las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en este estudio como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento.**

Nombre del participante \_\_\_\_\_ DNI \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ Firma:

**He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.**

Nombre del testigo \_\_\_\_\_ DNI \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ Firma del testigo:

## Competencia percibida

	Totalmente falso		Algo verdadero		Totalmente verdadero		
<b>1</b> Pienso que soy bastante bueno bailando merengue	1	2	3	4	5	6	7
<b>2</b> Comparado con otros, pienso que soy bastante bueno bailando	1	2	3	4	5	6	7
<b>3</b> Estoy satisfecho con mi rendimiento en este baile.	1	2	3	4	5	6	7
<b>5</b> He progresado mucho a lo largo del curso	1	2	3	4	5	6	7

## Organización

<b>1</b> Las condiciones del local son adecuadas	1	2	3	4	5	6	7
<b>2</b> El número de personas por grupo es adecuado	1	2	3	4	5	6	7
<b>3</b> El horario del curso es acertado	1	2	3	4	5	6	7

## Contenidos

<b>1</b> El ritmo de la clase es el adecuado.	1	2	3	4	5	6	7
<b>2</b> El merengue es un baile muy difícil	1	2	3	4	5	6	7
<b>3</b> El baile me divierte mucho	1	2	3	4	5	6	7
<b>4</b> En clase consigo evadirme de todos mis problemas	1	2	3	4	5	6	7
<b>5</b> Prefiero bailar que ejercitarme en el gimnasio	1	2	3	4	5	6	7
<b>6</b> A través del baile puedo mejorar mi equilibrio y mi coordinación	1	2	3	4	5	6	7

**Valora del 0 al 5 (0=Malo; 5=Excelente) las siguientes cuestiones.**

<b>1</b> El trato y disposición de su profesor	0	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---	---

<b>2</b>	Su grado de implicación y Motivación por venir a clase el baile	0	1	2	3	4	5
<b>4</b>	La puntualidad al comienzo y termino de las clases	0	1	2	3	4	5

**¿Qué objetivos le llevaron a inscribirse en esta actividad?**

- Para relacionarte y hacer amigos/as
- Para sentirse joven
- Por sentirme más relajado
- Para encontrarme físicamente mejor
- Por ocupación de tiempo libre y diversión
- Por adelgazar
- Para des estresarme
- Por aprender a bailar y practicar deporte

**¿Cree que 3h de baile por semana es apropiado?**

- Si**  **No**

**Si ha respondido NO...¿Cuál cree que debería ser su duración optima por semana ?**

- 1h**  **2h**  **+3h**

**¿Recomendarías esta actividad a amigos/as o familiares?**

- Si**  **No**

**¿Repetiría la actividad el año que viene?**

- Si**  **No**

**Si pudiera, ¿cuántos días vendría a bailar por semana si fueran clases de 60 minutos?**

- 1**  **2**  **3**  **4 o +**

