

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

EFECTOS AGUDOS Y CRÓNICO DE LA DANZA AERÓBICA Y LOS BAILES
FOLCLÓRICOS EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y ESTADOS DE ÁNIMO DE
PERSONAS MAYORES DE 60 AÑOS

Propuesta de tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de
Posgrado en Ciencias del Movimiento Humano y la Recreación para optar por el grado de
Magister Scientiae

MARIBEL MATAMOROS SÁNCHEZ

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2019

DEDICATORIA

A mis hijos Vale, Fabi y JuanFer... con todo mi amor, gracias por cuidar mi corazón y mantenerlo siempre cálido...ustedes son mi razón de ser...

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor Ph.D. Walter Salazar Rojas, por exigirme a dar siempre lo mejor, demostrando de esa manera su capacidad como investigador, profesor, guía y amigo...

A los lectores M.Sc. Cinthya Campos y M.Sc. Gerardo Araya, por sus valiosos aportes.

A mis amigas Elita y Andre, por ayudarme y apoyarme cada vez que lo necesité...

A mis compañeros de la “Fit Office” y mis hermanas del PIAM, por siempre impulsarme a seguir adelante...

A mi querida familia, por ser siempre un aliciente y creer en mí...

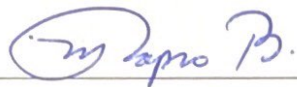
A mis hijos que siempre me ayudaban...

A la que me cuidó y acompañó en todas las madrugadas en las que necesitaba a alguien junto a mí para seguir adelante...

A los adultos mayores y el personal del Hogar San Antonio de Padua, gracias a ustedes esta investigación fue un éxito.

Por todo, miles de bendiciones y mi eterno agradecimiento...

Esta propuesta de tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias del Movimiento Humano y la Recreación de la Universidad de Costa Rica como requisito parcial para optar al grado de Magister Scientiae.



Msc. Marisol Rapso Brenes

**Representante de Decano
Sistema de Estudios de Posgrado**



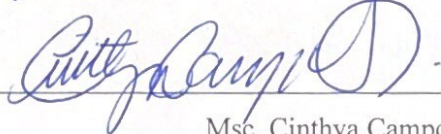
Ph. D. Walter Salazar Rojas

Director de Tesis



Msc. Gerardo Araya Vargas

Lector



Msc. Cinthya Campos

Lectora



Ph.D. Andrea Solera Herrera

Directora

Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias del Movimiento Humano y la

Recreación



Maribel Matamoros Sánchez

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
HOJA DE APROBACIÓN.....	iv
TABLA DE CONTENIDOS.....	v
RESUMEN EN ESPAÑOL.....	xi
RESUMEN EN INGLÉS.....	xii
LISTA DE TABLAS.....	xiii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xvi
LISTA DE FIGURAS.....	xviii

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA HIPÓTESIS, DELIMITACIONES, LIMITACIONES Y DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.	
Problema General.....	4
Problemas Específicos.....	4

Hipótesis General.....	6
Hipótesis Específicos.....	7
Delimitaciones y limitaciones.....	11
Definición de las Variables.....	11
Variables Dependientes.....	11
Variables Independientes.....	13

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO.....	15
Proceso de envejecimiento.....	15
1.1 Teorías sobre el envejecimiento.....	16
2. Capacidad funcional.....	19
2.1 ¿Qué es la capacidad funcional?.....	19
2.2 Importancia del estudio de la capacidad funcional en personas mayores.....	19
3. Estados de ánimo en las personas mayores.....	22
3.1 ¿Qué son estados de ánimo?.....	22

3.2 Importancia del estudio de los estados de ánimo en personas mayores.....	22
4. Relación entre la capacidad funcional y los estados de ánimo.....	23
4.1 Capacidad funcional, estados de ánimo y salud en las personas mayores.	23
5. El ejercicio físico y la música.....	24
5.1 ¿Qué se sabe actualmente sobre los efectos funcionales y afectivos de la combinación entre música y ejercicio físico?	24
5.2 ¿Qué son las actividades rítmicas?	27
5.3 El baile como actividad física	28
5.4 La danza aeróbica.....	30
5.5 Los bailes folclóricos.....	32
5.6 Revisión de evidencias de beneficios para la salud de la práctica de actividades rítmicas en las personas mayores.....	33
5.7 ¿Pueden servir la danza aeróbica y los bailes folclóricos, para favorecer la capacidad funcional y los estados anímicos de personas mayores?	34

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA.....	37
Sujetos.....	37
Criterios de exclusión.....	37

Instrumentos de Medición.....	37
Procedimientos.....	39
Análisis Estadístico.....	40

CAPÍTULO IV

RESULTADOS	42
Estadística descriptiva variables capacidad funcional.....	42
Estadística descriptiva variables estados de ánimo.....	43
EFFECTOS AGUDOS	44
Agilidad /equilibrio dinámico	44
Flexibilidad de hombros	51
Fuerza de piernas	57
Depresión	62
Vigor	65
Fatiga.....	69
Ansiedad	74
Cólera.....	77
Resumen efectos agudos.....	78

EFFECTO CRÓNICO.....	79
Agilidad /equilibrio dinámico	79
Flexibilidad de hombros	81
Fuerza de piernas	82
Vigor	83
Depresión	86
Ansiedad	87
Resumen efecto crónico	89

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN	90
Comparación de los resultados con estudios previos y posibles mecanismos que podrían explicar los resultados.....	90
CAPACIDAD FUNCIONAL.....	90
Agilidad /equilibrio dinámico	90
Flexibilidad de hombros	94
Fuerza de piernas	96
ESTADOS DE ÁNIMO.....	99

CAPÍTULO VI

IMPLICACIONES PRÁCTICAS Y RECOMENDACIONES PARA FUTUROS	
--	--

ESTUDIOS.....	103
Implicaciones prácticas.....	103
Recomendaciones para futuros estudios.....	103
REFERENCIAS.....	105
ANEXOS.....	122
Anexo 1: Instrumento es el Perfil De Estados Anímicos.....	122
Anexo "Consentimiento Informado.....	123

RESUMEN ESPAÑOL

Según la Organización Mundial de la Salud, (2002) existe un aumento de la población Adulta Mayor a nivel mundial. Costa Rica no es la excepción, en el I Informe del Estado de la Persona Adulta Mayor, realizado por el CONAPAM y la Universidad de Costa Rica (2008), se evidencia que estos cambios responden a una disminución de la natalidad y un aumento en la esperanza de vida, por lo que Costa Rica presentará las características de envejecimiento de la población europea, pero de una manera acelerada. (Rosero Bixby, et al., 2004).

Las estadísticas muestran un aumento en la incidencia de caídas y quebraduras de cadera de la población adulta mayor en Costa Rica (Carvajal, 2007). Las quebraduras de cadera, son uno de los principales motivos por los cuales los adultos mayores pierden su independencia, haciéndolos tener una posición de indefensión, provocando un deterioro físico y mental.

Lo anterior, hace imperativo realizar investigación que permita desarrollar programas donde se incluyan actividades específicas, para que este grupo etario logre mantener y/o mejorar la capacidad funcional y los estados de ánimo, promoviendo la independencia.

El presente trabajo tuvo como objetivo, medir los efectos agudos y crónico que la danza aeróbica y los bailes folclóricos, pueden tener sobre la capacidad funcional y los estados de ánimo de personas mayores de 60 años. Para ello se trabajó con 47 sujetos con una edad promedio de 81,27 años ($\pm 6,55$), que asistían al Hogar de Adultos Mayores “San Francisco de Padua” ubicado en Rincón Grande de Pavas. Los sujetos fueron medidos y comparados en flexibilidad de hombros, agilidad/equilibrio dinámico, fuerza de piernas y los estados de ánimo: depresión, ansiedad, cólera, fatiga y vigor.

Resultados: Los grupos que recibieron actividad física, mejoraron la agilidad/equilibrio dinámico, la flexibilidad de hombros y la fuerza de piernas de forma aguda, mientras que, solo el grupo de baile folclórico mejoró la agilidad/ equilibrio dinámico de forma crónica. En cuanto a los Estados de ánimo, de forma aguda los sujetos del grupo control presentaron una mayor depresión, los sujetos de los grupos control y baile folclórico, presentaron de forma aguda un aumento en la fatiga, en la sesión VI, los grupos que recibieron actividad física presentaron una disminución del vigor en la sesión VI. En cuanto al efecto crónico, fueron los grupos que recibieron actividad física quienes presentan un aumento del vigor.

Discusión: Los resultados obtenidos podrían explicarse debido a que el baile es una actividad multisensorial, que estimula varios sentidos y la respuesta a estos estímulos involucra varios sistemas y el cerebro, dando como resultado una mejoría en la agilidad/equilibrio dinámico, fuerza de piernas y flexibilidad de hombros. En cuanto a los Estados de ánimo, se confirma que la actividad física mejora los estados de ánimo positivos y disminuye los estados de ánimo negativos. Además, los Estados de ánimo, se pueden ver afectados por cualquier situación que se desarrolle en un momento específico.

RESUMEN EN INGLÉS

ABSTRACT

According to the World Health Organization, (2002) there is an increase in the older adult population worldwide. Costa Rica is no exception, in the First Report on the Elderly Status undertaken by CONAPAM (by its acronym in Spanish) and the University of Costa Rica (2008), these changes are evidenced as a response to both a decrease in birth rate and an increase in life expectancy. Thus, Costa Rica will show the aging characteristics of the European population but in a more accelerated fashion (Rosero Bixby, et al., 2004).

In Costa Rica, statistics also show an increase in falls rate and hip fractures in the older population (Carvajal, 2007). Hip fractures are one of the main reasons why older adults lose their independence, making them be in a vulnerable position and causing physical and mental detriment.

This makes imperative the need for research that allows for program development that includes specific activities for this group to maintain and/or improve functional capacity and mood states while promoting independence.

The current project aimed to determine both the acute and chronic effects of aerobic dance and folk-dance on functional capacity and mood states in participants older than 60 years old. To this end, 47 participants (81.27 ± 6.55 years old) who attended the “San Antonio de Padua” Nursing Home, located in “Rincón Grande”, Pavas, San José, Costa Rica, were recruited. Participants were assessed and compared for shoulder flexibility, agility/dynamic balance, leg strength, and the following mood states: depression, anxiety, anger, fatigue, and vigor.

Results: Participants assigned to the physical activity (PA) groups improved acute agility/dynamic balance, shoulder flexibility, and leg strength, while only the participants assigned to the folk-dance group chronically improved agility/dynamic balance. Regarding mood state outcomes, participants in the control group showed greater acute depression. Participants in the control group along with the ones in the folk-dance group also showed an acute increase in fatigue while participants who received PA showed a decrease in vigor, specifically in session VI. As for the chronic effect, PA groups presented an increase in vigor.

Discussion: The obtained results could be explained because dance is known to be a multisensory activity, which stimulates several senses. The response to these stimuli involves the brain and multiple systems, resulting in an improvement in agility, dynamic balance, leg strength, and shoulder flexibility. In regard to mood states, the findings of the current project confirm that PA improves positive mood states while decreasing negative mood states. Moreover, mood states can be affected by any situation occurring at a specific time.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Teorías del funcionalismo-estructural.....	17
Tabla 2. Teorías del interaccionismo-simbólico.....	17
Tabla 3. Teorías de Envejecimiento.....	18
Tabla 4. <i>Estadística descriptiva, promedios y desviación estándar para cada una de las variables, flexibilidad de hombros, fuerza de piernas, agilidad/equilibrio dinámico, componentes de la capacidad funcional.....</i>	42
Tabla 5. <i>Estadística descriptiva, promedios y desviación estándar para cada una de las variables, de los estados de ánimo: depresión, ansiedad, cólera, vigor y fatiga.....</i>	43
Tabla 6. <i>Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.....</i>	44
Tabla 7. <i>Resumen de análisis de interacciones simples (sesión versus medición), para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.....</i>	45
Tabla 8. <i>Resumen de análisis de efectos simples (medición versus sesión), para el grupo de bailes folclóricos (a_2), en la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.....</i>	46
Tabla 9. <i>Resumen de análisis de efectos simples (medición versus sesión), para el grupo de danza aeróbica (a_3), en la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.....</i>	47
Tabla 10. <i>Resumen de análisis de efectos simples (medición versus grupo), para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico, medida con el Test de ir y volver, del Senior Fitness Test.....</i>	49
Tabla 11. <i>Resumen de análisis de efectos simples (sesión versus grupo), en la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico, medida con el Test de ir y volver, del Senior Fitness Test.....</i>	50
Tabla 12. <i>Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente flexibilidad de hombros.....</i>	51
Tabla 13. <i>Resumen de análisis de efectos simples (grupo versus medición), para la variable dependiente flexibilidad de hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, de Senior Fitness Test.....</i>	53
Tabla 14. <i>Resumen de análisis de efectos simples (medición versus sesión), para la variable dependiente flexibilidad de hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, de Senior Fitness Test.....</i>	55

Tabla 15. <i>Resumen de análisis de efectos simples de sesión, en la variable dependiente flexibilidad de hombros.....</i>	<i>56</i>
Tabla 16. <i>Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente fuerza de piernas.....</i>	<i>57</i>
Tabla 17. <i>Resumen de análisis de efectos simples (grupo versus medición), para la variable dependiente fuerza de piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, de Senior Fitness Test.....</i>	<i>59</i>
Tabla 18. <i>Resumen de análisis de efectos simples de grupo, en la variable dependiente fuerza de piernas.....</i>	<i>60</i>
Tabla 19. <i>Resumen de análisis de efectos simples de sesión, en la variable dependiente fuerza de piernas.....</i>	<i>61</i>
Tabla 20. <i>Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente depresión.....</i>	<i>62</i>
Tabla 21. <i>Resumen de análisis de interacciones simples, para la variable dependiente depresión.....</i>	<i>64</i>
Tabla 22. <i>Resumen de análisis de efectos simples (medición versus sesión), para el grupo control en la variable dependiente depresión.....</i>	<i>64</i>
Tabla 23. <i>Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente vigor.....</i>	<i>65</i>
Tabla 24. <i>Resumen de análisis de efectos simples (sesión versus grupo), en la variable dependiente vigor.....</i>	<i>67</i>
Tabla 25. <i>Resumen de análisis de efectos simples (medición versus sesión), en la variable dependiente vigor.....</i>	<i>68</i>
Tabla 26. <i>Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente fatiga.....</i>	<i>69</i>
Tabla 27. <i>Resumen de análisis de efectos simples (medición versus grupo), en la variable dependiente fatiga.....</i>	<i>71</i>
Tabla 28. <i>Resumen de análisis de efectos simples de grupo, en la variable dependiente fatiga.....</i>	<i>72</i>
Tabla 29. <i>Resumen de análisis de efectos simples de sesión, en la variable dependiente fatiga.....</i>	<i>73</i>

Tabla 30. <i>Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente ansiedad.....</i>	74
Tabla 31. <i>Resumen de análisis de efectos simples de grupo, en la variable dependiente ansiedad.....</i>	75
Tabla 32. <i>Resumen de análisis de efectos simples de sesión, en la variable dependiente fatiga.....</i>	76
Tabla 33. <i>Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente cólera.....</i>	77
Tabla 34. <i>Resumen de los efectos principales, efectos de interacción doble y efectos de interacción triple, significativos, derivados de ANOVA 3vías (medición*sesión*grupo), para cada variable dependiente.....</i>	78
Tabla 35. <i>Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.....</i>	79
Tabla 36. <i>Resumen de análisis de efectos simples (grupo versus medición), para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.....</i>	81
Tabla 37. <i>Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente flexibilidad de hombros.....</i>	81
Tabla 38. <i>Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente fuerza de piernas.....</i>	82
Tabla 39. <i>Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente vigor.....</i>	83
Tabla 40. <i>Resumen de análisis de efectos simples (grupo versus medición), para la variable dependiente vigor.....</i>	85
Tabla 41. <i>Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente depresión.....</i>	86
Tabla 42. <i>Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente ansiedad.....</i>	87
Tabla 43. <i>Resumen de los efectos principales, efectos de interacción doble significativos derivados de ANOVA 2 vías (medición *grupo), para cada variable dependiente.....</i>	89

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1.** Interacción triple de medición, sesión y grupo, para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico. medida con el Test de Ir y Volver, del Senior Fitness Test...45
- Gráfico 2.** Interacción doble de medición versus grupo, para la variable dependiente agilidad/equilibrio dinámico, medida con el Test de ir y volver, del Senior Fitness Test.....48
- Gráfico 3.** Interacción doble de sesión versus grupo, para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico, medida con el Test de ir y volver, del Senior Fitness Test.....50
- Gráfico 4.** Efecto principal de medición, para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico, medida con el Test de ir y volver, del Senior Fitness Test.....51
- Gráfico 5.** Interacción doble de medición versus grupo, para la variable dependiente Flexibilidad de Hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, del Senior Fitness Test.....53
- Gráfico 6.** Interacción doble de medición versus sesión, para la variable dependiente Flexibilidad de Hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, del Senior Fitness Test.....55
- Gráfico 7.** Efecto principal de sesión, para la variable dependiente Flexibilidad de hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, del Senior Fitness Test.....56
- Gráfico 8.** Efecto principal de medición, para la variable dependiente flexibilidad de hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, del Senior Fitness Test.....57
- Gráfico 9.** Interacción doble de medición x grupo, para la variable dependiente Fuerza de Piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, del Senior Fitness Test.....59
- Gráfico 10.** Efecto principal de grupo, para la variable dependiente fuerza de piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, del Senior Fitness Test.....60
- Gráfico 11.** Efecto principal de sesión, para la variable dependiente fuerza de piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, del Senior Fitness Test.....61
- Gráfico 12.** Efecto principal de medición, para la variable dependiente fuerza de piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, del Senior Fitness Test.....62
- Gráfico 13.** Interacción triple de medición, sesión y grupo, para la variable dependiente depresión, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....64
- Gráfico 14.** Interacción doble de sesión versus grupo, para la variable dependiente vigor, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....66
- Gráfico 15.** Interacción doble de medición versus sesión, para la variable dependiente vigor, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....68

Gráfico 16. Efecto principal de medición, para la variable dependiente vigor, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....	69
Gráfico 17. Interacción doble de medición versus grupo, para la variable dependiente fatiga, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....	71
Gráfico 18. Efecto principal de grupo, para la variable dependiente fatiga, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....	72
Gráfico 19. Efecto principal de medición, para la variable dependiente fatiga, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....	73
Gráfico 20. Efecto principal de sesión, para la variable dependiente fatiga, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....	74
Gráfico 21. Efecto principal de grupo, para la variable dependiente ansiedad, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....	75
Gráfico 22. Efecto principal de sesión, para la variable dependiente ansiedad, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....	76
Gráfico 23. Efecto principal de medición, para la variable dependiente cólera, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....	78
Gráfico 24. Interacción doble de medición versus grupo, para la variable dependiente Agilidad/ Equilibrio Dinámico, medida con el Test de Levantarse Ir y Volver, del Senior Fitness Test.....	80
Gráfico 25. Efecto principal de medición, para la variable dependiente Flexibilidad de Hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, del Senior Fitness Test.....	82
Gráfico 26. Efecto principal de medición, para la variable dependiente Fuerza de Piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, de Senior Fitness Test.....	83
Gráfico 27. Interacción doble de medición versus grupo, para la variable dependiente vigor, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....	85
Gráfico 28. Efecto principal de medición, para la variable dependiente Depresión, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....	87
Gráfico 29. Efecto principal de medición, para la variable dependiente ansiedad, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).....	88
Gráfico 30. Muestra el porcentaje de cambio de las variables psicológicas (depresión, ansiedad, cólera vigor y fatiga) en el efecto crónico, para cada uno de los grupos.....	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Prueba de rascarse la espalda.....	37
Figura 2. Prueba de levantarse ir y volver.....	38
Figura 3. Prueba levantarse de la silla.....	38



Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Maribel Matamoras Sánchez con cédula de identidad 401570946, en mi condición de autor del TFG titulado Efectos agudos y crónico de la danza aeróbica y los bailes folclóricos en la capacidad funcional y los estados de ánimo de personas mayores de 60 años.

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: 5 año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: Maribel Matamoras Sánchez

Número de Carné: 832335 Número de cédula: 401570946

Correo Electrónico: maribel.matamoras@ucr.ac.cr

Fecha: 6 enero 2020 Número de teléfono: 89203929

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): Ph.D. Walter Salazar Rojas

FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La población adulta mayor se ha visto incrementada a nivel mundial, razón que lleva a plantear la necesidad de generar actividades que les permitan mantenerse activos, ya que estudios como el de Cruz, et al, (2014); Saüch, Balcells, y Hileno, (2013) Landinez, Contreras y Castro (2012); Álvarez, (2010) y Alonso, et al., (2007); Carvajal, (2007), encuentran que el sedentarismo y la falta de actividades físicas indicadas para este grupo etario, contribuyen a un desarrollo más acelerado de las características que presenta el ser humano por el proceso de envejecimiento, por tanto recalcan la importancia de realizar actividad física, ya que ésta puede mejorar el estado físico de las personas adultas mayores.

Se conoce de los beneficios físicos y psicológicos que la población adulta mayor obtiene por el ejercicio. Kreivénaitė, et al, (2013); García-Molina, Baeza, & Fernández, (2010); Van Roie, (2010); Hackney y Earhart, (2009); Hackney y Earhart, (2009); Keogh, et al., (2009); Hui, Chui, and Woo, (2008); Nadasen, (2008); Nelson, et al., (2007); Fernández, Arias y Cudeiro, (2004); Engels, et al., (1998); Hopkins, (1990), evidencian en sus estudios, que el mantenerse activo mejora las capacidades físicas, que permiten conservar la independencia en las actividades de vida diaria, además de disminuir la depresión la ansiedad y aumentar la autoestima. Algunos estudios se realizan con personas que poseen condiciones clínicas, como la diabetes, cáncer, Alzheimer y Parkinson, principalmente estas dos últimas, ya que son enfermedades progresivas y crónicas de tipo neurológico, que deterioran paulatinamente en las personas adultas mayores la capacidad de moverse, induciendo a la progresiva pérdida de autonomía, al aislamiento social y a reacciones emocionales negativas.

Emilio, et al. (2014), Gallo, et al. (2013), Billson, et al., (2011), Álvarez, (2010), Alonso, et al. (2007) y Vargas (2001), en sus estudios proponen que la fragilidad de la persona adulta mayor, se puede ver bajo cuatro categorías: médicas, funcionales, mentales y socio-demográficas. La pérdida de capacidades funcionales, como caminar rápido, subir escaleras, alcanzar objetos, etc., es lo que más afecta a la población adulta mayor, para poder mantener la independencia; esta pérdida está relacionada con una disminución de la fuerza,

la que a su vez influye en la pérdida del equilibrio dinámico/la agilidad, la coordinación, la velocidad y la flexibilidad articular.

Según Saa, & García, (2016) y Billson, et al, (2011), la disminución de la fuerza conlleva cambios en la agilidad y en la flexibilidad, ya que el sistema ligamento-hueso, se ve afectado. Este cambio sumado a la falta de resistencia muscular y a falta de colágeno, contribuye a que los cartílagos, ligamentos y tendones, se vuelvan más rígidos. Esto provoca inestabilidad articular, lo que genera un mayor riesgo de caídas; situación que se evidencia después de los 50 años y que se acentúa con la falta de ejercicio. (Silva y Menezes, 2014; Gallo, et al., 2013; Salech, Jara y Michea, 2013; Álvarez, 2010; Carvajal, 2007).

Burke, et al. (2012), Sosa & Gómez 2006; Fernández-Del Olmo, Arias, & Cudeiro-Mazaira, (2004); Ponce, (2004), Dantas, et al. (2002), concuerdan en que, una de las enfermedades que predispone al adulto mayor a las caídas, es la osteoporosis senil que repercute en el envejecimiento del aparato locomotor, ya que incide directamente a nivel óseo y articular. El estrechamiento de los discos vertebrales, produce disminución en la talla y alteraciones posturales. Además, las articulaciones presentan desgastes y se producen cambios en la base de sustentación corporal, alterando la alineación normal y la marcha. Este proceso sumado a la falta de movimiento, aumenta la pérdida de fuerza, produce cambios en la agilidad, el equilibrio y la flexibilidad.

Justificación

Estudios como los de Rosales, García y Quiñones (2014); Geraldés, et al., 2008; Aguilar y Ávila, (2007), se refieren al hecho de que la percepción de su propio estado de salud influye en la calidad de vida de los adultos mayores, provocando cambios en su salud mental. Estos cambios sumados a los problemas físicos que presentan y a los procesos normales del envejecimiento, como la falta de sueño, enfermedades, la soledad y/o pérdida de la independencia provocan depresión, estado anímico que influye principalmente en la capacidad funcional, ya que la persona presenta desinterés por cualquier tipo de actividad, provocando un deterioro físico más rápido y como consecuencia, una disminución en la calidad de vida.

Hatta, Nishihira y Higashiura, (2011). Consideran, que para que los adultos mayores estén felices y satisfechos deben sentirse útiles. Es importante la participación en actividades que le permitan utilizar el tiempo libre para divertirse, recrearse, aprender y socializar con sus pares. Son varias las investigaciones como las de Alpert, et al., (2009); Rokka, Mavridis & Kouli, (2010), Eyigor, et al., (2009), Estivill, (1995), que se han realizado con adultos mayores, donde se mide la influencia que el ejercicio tiene en los estados de ánimo. Encontrando que éste ayuda a tener un envejecimiento saludable del cerebro, en estos estudios se han medido los estados de ánimo, después de una sesión de ejercicio, sin importar la intensidad, se muestran mejoras en los estados de ánimo positivos.

En Costa Rica, la situación de aumento poblacional presenta las mismas características del resto del mundo, según el I Informe del Estado de la Persona Adulta Mayor (2008). Para el 2025 este grupo etario se habrá duplicado, debido a una disminución en la tasa de natalidad y un aumento en la esperanza de vida. Por esta razón es de suma importancia, desarrollar programas que orienten a la población a mantenerse activa, de esta manera asegurar su independencia y una mejor calidad de vida.

López (2007), realiza un estudio sobre la incidencia de caídas y quebraduras de cadera en la población costarricense y encuentra que es mayor en las mujeres, a partir de los 60 años, aumentando de manera exponencial, mientras que, en los hombres este tipo de quebradura es menor y su tasa se encuentra por encima de los 75 años. Dentro de las recomendaciones de López (2007) está el realizar actividad física regularmente, lo que va a permitir que la persona adulta mayor mantenga, una mejor marcha, equilibrio, disminuya la atrofia muscular propia de la edad, garantizando de esta manera una mayor independencia y, por consiguiente, una mejor calidad de vida para este grupo poblacional.

Teniendo en cuenta la información anteriormente brindada, es que se pone de manifiesto la necesidad de realizar investigaciones en el área del ejercicio y la actividad física, donde se reconozcan los beneficios de actividades físicas no tradicionales que pueden permitir al adulto mayor, una mejor calidad de vida. (Kreivėnaitė, et al, 2013; Álvarez, 2010;

García-Molina, Baeza, & Fernández, 2010). De forma que el objetivo de este estudio fue determinar los efectos agudos y crónico de la danza aeróbica y los bailes folclóricos en la capacidad funcional y los estados de ánimo de personas mayores de 60 años.

Planteamiento del Problema

Problema general

Para esta investigación, se intentó responder a la siguiente interrogante:

¿Existe efecto agudo y crónico significativo de los bailes folclóricos y la danza aeróbica, sobre la capacidad funcional y los estados de ánimo de personas mayores de 60 años?

Problemas específicos

Los problemas específicos que se derivaron del análisis de varianza de tres vías mixto (para cada variable dependiente) fueron los siguientes:

¿Existe diferencia entre el efecto principal de los bailes folclóricos respecto al efecto principal de la danza aeróbica sobre la capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años?

¿Existe diferencia entre el efecto principal de los bailes folclóricos respecto al efecto principal de la danza aeróbica sobre los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años?

¿Existe efecto principal significativo de las mediciones (pre-test y pos-test) sobre la capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años?

¿Existe efecto principal significativo de las mediciones (pre-test y pos-test) sobre los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años?

¿Existe efecto principal significativo de sesiones (1, 6 y 12) sobre la capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años?

¿Existe efecto principal significativo de sesiones (1, 6 y 12) sobre los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años?

¿Existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años?

¿Existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años?

¿Existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable dependiente capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años?

¿Existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años?

¿Existe interacción significativa entre las sesiones (1, 6, 12) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable dependiente capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años?

¿Existe interacción significativa entre las sesiones (1, 6, 12) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años?

¿Existe interacción significativa entre los tipos de tratamiento (bailes folclóricos, danza aeróbica y control), las mediciones aplicadas (pre-test y post-test) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable dependiente capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años?

¿Existe interacción significativa entre los tipos de tratamiento (bailes folclóricos, danza aeróbica y control), las mediciones aplicadas (pre-test y post-test) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años?

Hipótesis general

En la presente investigación se planteó la siguiente Hipótesis Nula (H_0) e Hipótesis Alterna o de Investigación (H_i):

H_0 : No existe efecto agudo y crónico de los bailes folclóricos y la danza aeróbica, sobre la capacidad funcional y los estados de ánimo de personas mayores de 60 años.

H_i : Si existe efecto agudo y crónico de los bailes folclóricos y la danza aeróbica, sobre la capacidad funcional y los estados de ánimo de personas mayores de 60 años.

Hipótesis específicas

Las hipótesis específicas que se derivaron del análisis de varianza de tres vías mixto (para cada variable dependiente) serán los siguientes:

H_0 : No existe diferencia entre el efecto principal de los bailes folclóricos respecto al

efecto principal de la danza aeróbica sobre la capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H_i: Si existe diferencia entre el efecto principal de los bailes folclóricos respecto al efecto principal de la danza aeróbica sobre la capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H_o: No existe diferencia entre el efecto principal de los bailes folclóricos respecto al efecto principal de la danza aeróbica sobre los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H_i: Si existe diferencia entre el efecto principal de los bailes folclóricos respecto al efecto principal de la danza aeróbica sobre los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H_o: No existe efecto principal significativo de las mediciones (pre-test y pos-test) sobre la capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H_i: Si existe efecto principal significativo de las mediciones (pre-test y pos-test) sobre la capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H_o: No existe efecto principal significativo de las mediciones (pre-test y pos-test) sobre los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H_i: Si existe efecto principal significativo de las mediciones (pre-test y pos-test) sobre los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H₀: No existe efecto principal significativo de sesiones (1, 6 y 12) sobre la capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H₁: Si existe efecto principal significativo de sesiones (1, 6 y 12) sobre la capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H₀: No existe efecto principal significativo de sesiones (1, 6 y 12) sobre los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H₁: Si existe efecto principal significativo de sesiones (1, 6 y 12) sobre los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H₀: No existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H₁: Si existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H₀: No existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H₁: Si existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable

los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H₀: No existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable dependiente capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H₁: Si existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable dependiente capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H₀: No existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H₁: Si existe interacción significativa entre el tipo de tratamiento (bailes aeróbicos, danza aeróbica y control) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H₀: No existe interacción significativa entre las sesiones (1, 6, 12) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable dependiente capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H₁: si existe interacción significativa entre las sesiones (1, 6, 12) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable dependiente capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H₀: No existe interacción significativa entre las sesiones (1, 6, 12) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H₁: Si existe interacción significativa entre las sesiones (1, 6, 12) y las mediciones obtenidas (pre- test y post- test) para la variable los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H₀: No existe interacción significativa entre los tipos de tratamiento (bailes folclóricos, danza aeróbica y control), las mediciones aplicadas (pre-test y post-test) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable dependiente capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H₁: Si existe interacción significativa entre los tipos de tratamiento (bailes folclóricos, danza aeróbica y control), las mediciones aplicadas (pre-test y post-test) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable dependiente capacidad funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombros y agilidad/equilibrio dinámico) de personas mayores de 60 años.

H₀: No existe interacción significativa entre los tipos de tratamiento (bailes folclóricos, danza aeróbica y control), las mediciones aplicadas (pre-test y post-test) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

H₁: Si existe interacción significativa entre los tipos de tratamiento (bailes folclóricos, danza aeróbica y control), las mediciones aplicadas (pre-test y post-test) y las sesiones (1, 6 y 12) para la variable los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) de personas mayores de 60 años.

Delimitaciones y limitaciones

Se incluyeron personas mayores de 60 años, de ambos sexos, que de forma voluntaria aceptaron ser sujetos de investigación y cuyas capacidades físicas les permitió realizar las diferentes condiciones experimentales sin dificultad alguna.

El estudio se desarrolló utilizando las instalaciones del Centro Diurno San Antonio de Padua, ubicadas en Rincón Grande de Pavas.

Las condiciones experimentales fueron aplicadas por la investigadora. Todas las sesiones de trabajo fueron planificadas por la investigadora y en ambas condiciones las sesiones eran comparables.

La recolección de los datos, fue realizada por un equipo de tres personas, que tuvieron un entrenamiento previamente brindado por parte de la investigadora, donde se les instruyó sobre cuáles eran las indicaciones que debían dar y la forma de darlas. Además, se estableció en cuanto a capacidad funcional, que cada una de ellas recolectara los datos siempre de la misma prueba. En las pruebas de estados de ánimo, se llevó el control para que aplicaran el test a los mismos sujetos.

Definición de Variables

En la definición de cada una de las variables, se incluye tanto la definición conceptual como la definición operacional, en ese orden respectivo.

Variables Dependientes

1. *Capacidad funcional*: Nivel de independencia que presenta el ser humano y que le permite realizar actividades básicas de la vida diaria. Esta capacidad se ve afectada por los cambios fisiológicos, motores y psicológicos que se producen en el proceso de envejecimiento, razón por la que en los estudios se utilicen mediciones de capacidades físicas y motrices como fuerza, equilibrio, flexibilidad, para medir la capacidad funcional. (Silva, & Menezes, 2014; Moreno González, Moreno Jaramillo, & Valdivieso Shephard, 2013; Heyward, 2008; Rikli, & Jones, 2001).

Ia. Fuerza muscular: Según Badillo, & Ayestarán, (2002) la fuerza debe entenderse como: “La capacidad de producir tensión que tiene un músculo al contraerse, bajo determinadas condiciones definidas por la posición del cuerpo, el movimiento y la velocidad del movimiento”. Lamb (1985) define fuerza operacionalmente como “...la máxima cantidad de fuerza que pueden producir los músculos en un simple esfuerzo máximo”. La fuerza es

necesaria para que los adultos mayores mantengan su independencia, esto les va a permitir poder caminar con menor dificultad, subir escaleras, llevar las compras, levantar a los nietos, etc. (Rikli, & Jones, 2001)

1.b. Flexibilidad: Heyward, (2008); Marban, & Rodríguez, (2009), definen flexibilidad como: “La capacidad de mover una articulación, o una serie de articulaciones, con fluidez a través de la amplitud de movimiento completa sin causar una lesión, gracias a los músculos implicados y que pertenecen a dichas articulaciones”. La flexibilidad es necesaria para que los adultos mayores mantengan su independencia, permitiendo una mejor movilidad para agacharse, vestirse, subirse un zipper, peinarse, sacar la billetera del bolsillo de atrás, ponerse el cinturón de seguridad, etc. (Rikli, & Jones, 2001)

1.c. Agilidad/ equilibrio dinámico: La agilidad se relaciona con diferentes funciones motoras, donde se involucra la velocidad, cambios de dirección, la aceleración, la desaceleración y el control corporal. La agilidad es importante porque se combinan elementos de coordinación y velocidad de reacción. Con la agilidad se ve comprometido el centro de gravedad y es en este punto donde se involucra el equilibrio dinámico, donde se logra mantener la estabilidad postural durante el movimiento, existiendo equilibrios y desequilibrios consecutivos, pero de forma contralada. Estos dos componentes se evalúan en conjunto y son necesarios para poder mantener una buena movilidad permitiendo a los adultos mayores cumplir con tareas de la vida diaria, como subir y bajar de un bus en el momento indicado, subir y bajar gradas, mantener una velocidad en la marcha, reaccionar rápidamente ante situaciones que le puedan provocar una caída, etc. (Brown, 2007; Rikli, & Jones, 2001; Saburit, Reina, & Vidal, 1997).

2. Estados de ánimo: Lane y Terry (2000), definen los estados de ánimo como: “...un conjunto de sentimientos, efímeros en la naturaleza, que varían en intensidad y duración, y por lo general existe participación de más de una emoción.”

Los estados de ánimo, son medidos con un instrumento ampliamente utilizado en la psicología deportiva, para identificar los efectos psicológicos del ejercicio o entrenamientos en diferentes poblaciones. Se medirán 30 ítems, agrupados en 5 factores a saber. Berger, &

Motl, 2000).

A continuación, se presentan las definiciones de cada uno de los 5 sentimientos, tomadas del Diccionario de la Real Academia Española.

2.a Ansiedad: Estado anímico de excitación, impaciencia, esfuerzo o exaltación.

2.b Depresión: Síndrome caracterizado por una tristeza profunda y por la inhibición de las funciones psíquicas, a veces con trastornos neurovegetativos.

2.c Cólera: Ira, enojo, enfado.

2.d Vigor: Viveza o eficacia de las acciones en la ejecución de las cosas.

2.e Fatiga: Agitación duradera, cansancio, trabajo intenso y prolongado.

Variables Independientes

1. *Condición experimental:* se refiere a la actividad que realizó el sujeto, en cada uno de los grupos, durante doce sesiones. En esta investigación se trabajó con tres grupos. De forma específica, en el grupo de danza aeróbica los sujetos realizaron sesiones de 50 minutos, dos veces por semana por seis semanas. El segundo grupo recibió danza folclórica, sesiones de 50 minutos, dos veces por semana por seis semanas. El grupo control, no recibió tratamiento. La condición experimental se asignó de forma aleatoria (para mayor detalle revisar capítulo de metodología, apartado de procedimientos).

2. *Mediciones:* Se refiere al tiempo en el que se obtuvieron las mediciones de fuerza de piernas, flexibilidad de hombros, agilidad/equilibrio dinámico y estados de ánimo. Específicamente se hizo una medición pre-tratamiento en la primera sesión, luego se hizo una medición al finalizar la sexta sesión del tratamiento y otra medición al finalizar la doceava sesión de tratamiento.

3. *Sesiones:* Esta variable hace referencia a las sesiones donde se realizaron las diferentes mediciones de fuerza de piernas, flexibilidad de hombros, agilidad/equilibrio dinámico y estados de ánimo. Específicamente estas sesiones donde habrá mediciones son la semana 1, la semana 6 y la semana 12.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. Proceso de Envejecimiento

El envejecimiento poblacional es uno de los fenómenos más importantes a nivel mundial, se puede tratar como un tema estratégico y como una visión global de la sociedad. Este fenómeno es más estudiado a partir del siglo XX, debido a que comprende una dinámica en la modificación de las estructuras sociales, políticas, económicas y culturales de cada país. En América Latina, es de suma importancia tomar medidas que preparen a los gobiernos y organismos de la sociedad civil, para hacer frente a este cambio acelerado en comparación con el envejecimiento demográfico de Europa. (Álvarez, 2013; Alonso et al, 2007; Rivadeneira, & Villa, 2000).

Desde 1950 en Estados Unidos se da una preocupación por la atención a la población adulta mayor, ya que es un grupo considerable con problemas que requieren atención de la sociedad. Los científicos norteamericanos han elaborado diferentes teorías que tratan de entender la vejez y explicar las adaptaciones socio-psicológicas de esta etapa de vida. Estas mismas teorías son las que se han ido adaptando a toda América Latina. (Brown, 1996)

Al igual que el resto de América Latina, Costa Rica evidencia, un cambio en su pirámide poblacional. Según el I informe del Estado de la Persona Adulta Mayor, realizado por el CONAPAN y la Universidad de Costa Rica (2008), estos cambios responden a dos factores. El primer factor es la esperanza de vida que ha aumentado durante el siglo pasado desde 46,9 años en 1930 hasta 77,7 años en 2000 y para el 2008 era de 79,2 años. El segundo factor, es la tasa de natalidad que tuvo el país en el pasado, donde en 1960 el promedio llegó a alcanzar los 7,1 hijos por mujer, esta tasa de natalidad bajó en 1976, donde el número de nacimientos por mujer, era de 3.6 hijos. En la actualidad la tasa de nacimientos es de 1.96 hijos por mujer. Estos cambios poblacionales nos deben llevar a la reflexión y al conocer más sobre cómo ocurre el proceso de envejecimiento, de manera que permitan entender, cual debería de ser la respuesta de la sociedad a estos cambios.

Existen teorías que indican que la vejez es una etapa de la vida y que envejecer es un proceso que todo ser humano experimenta desde el momento en el que nace. Es un cambio continuo que se visualiza desde diferentes puntos como el fisiológico, emocional, cognitivo, sociológico, económico e interpersonal. (Portal, Arias y Lirio, 2015; Hoyl 2006; Sánchez, 2000).

1.1 Teorías sobre el envejecimiento

Hidalgo, (2001) y Sánchez, (2000), concuerdan en que se debe visualizar la manera en que las personas adultas mayores reaccionan a su proceso de envejecimiento y la relacionan con su ambiente social. Para poder entender estos procesos de envejecimiento y la relación e influencia se han desarrollado una serie de teorías, agrupadas en perspectivas teórico-psicológicas como el funcionalismo-estructural, el interaccionismo-simbólico, el intercambio y el marxismo.

Estructuralista-Funcionalista: Esta clasificación fue elaborada por Talcott Parsons (1951). Profesan que el comportamiento social se entiende mejor comprendiendo el equilibrio que necesita el sistema social. Los elementos claves son: las normas, los papeles sociales y la socialización. (Hidalgo, 2001; Sánchez, 2000).

Interaccionismo-Simbólico: En este abordaje se destacan las interacciones sociales de las personas y las visualiza como los participantes activos en éstas. La visión de la vejez se argumenta que la interacción de factores, tales como: el ambiente, la persona y sus encuentros sociales, pueden afectar el proceso de envejecimiento. (Hidalgo, 2001; Sánchez, 2000).

A continuación, en la Tabla 1 y la Tabla 2, se muestran algunas de las teorías de envejecimiento, tomadas del libro “*Gerontología social*” (Sánchez, 2000), que resumen las teorías clasificadas en el funcionalismo-estructural y el interaccionismo-simbólico.

Tabla 1

Teorías del funcionalismo-estructural		
<i>Teoría</i>	<i>Supuestos</i>	<i>Exponente</i>
<i>Ciclo de Vida</i>	<i>El ser humano debe ser estudiado en todas las etapas de la vida. No puede reducirse a lo biológico y a lo social-histórico sino que debe estudiarse la interacción entre ambas dimensiones de la vida humana.</i>	<i>John Clausen (1986) D. Hultsch Deutsch (1981)</i>

Tabla 2

Teorías del interaccionismo-simbólico		
<i>Teoría</i>	<i>Supuestos</i>	<i>Exponente</i>
<i>Actividad</i>	<i>Las personas que se mantienen activas estarán más satisfechas con sus vidas y mejor adaptadas a su ambiente social.</i>	<i>Robert Havighurst (1963)</i>
<i>Continuidad</i>	<i>Las personas ancianas son iguales y tienen las mismas necesidades psicológicas que en la edad mediana. La vejez no implica un cambio drástico en la vida sino una extensión de las etapas anteriores.</i>	<i>Bernice Neugarten (1968, 1981)</i>

Existen otras teorías orientadas a identificar factores genéticos y ambientales predictores de la longevidad, que tratan el envejecimiento como un proceso continuo, progresivo e irreversible, que tiene una pérdida progresiva de adaptación y concluye con la muerte. Este proceso se da en los seres vivos hasta que lleva al organismo a un estado de disminución de la reserva funcional. Estas teorías han sido divididas en dos grandes grupos por Goldstein (1981) y se presentan en la Tabla #3. (Bautista, 2008; Hoyle, 2006; Toussaint, 1994)

Tabla 3

Teorías de Envejecimiento (Goldstein, 1981)	
<p>1. Teorías Estocásticas:</p> <p>Afirman que el proceso de envejecimiento es el resultado de la suma de las alteraciones que ocurren en forma aleatoria y se acumulan a lo largo del tiempo.</p>	<p>2. Teorías no Estocásticas:</p> <p>Genéticas y del desarrollo</p>
<p><i>1.a. Teoría del error catastrófico:</i> Propone que con el paso del tiempo se produciría una acumulación de los errores en la síntesis proteica, que en último término determinaría el daño en la función celular.</p>	<p><i>2.a. Teoría del marcapasos:</i> El sistema inmune y el neuroendocrino serían “marcapasos” intrínsecos del envejecimiento. Su evolución está genéticamente determinada para ocurrir en momentos específicos.</p>
<p><i>1.b. Teoría del entrecruzamiento:</i> Postula que ocurrirán enlaces o entrecruzamientos entre las proteínas y otras macromoléculas celulares. Esto determinará el envejecimiento y el desarrollo de enfermedades dependientes de la edad.</p>	<p>Al alterarse la función de los sistemas, disminuye la inmunidad y aumenta la frecuencia a enfermedades, entre ellas el cáncer.</p>
<p><i>1.c. Teoría del desgaste:</i> Propone que cada organismo, estaría compuesto de partes irremplazables y que la acumulación de daño en sus partes vitales llevaría a la muerte de las células, tejidos, órganos y finalmente al organismo completo.</p>	<p><i>2.b. Teoría genética:</i> Es claro que el factor genético es determinante del proceso de envejecimiento, aunque no se conocen los mecanismos involucrados.</p>
<p><i>1.d. Teoría de los radicales libres:</i> Esta es una de las más aceptadas. Postula que el envejecimiento es el resultado de una inadecuada protección contra el daño producido en los tejidos por los radicales libres.</p>	

Todas estas teorías deben llamar a la reflexión, se deben tomar medidas para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores. La sociedad civil y gubernamental deben ser actores, para que la ejecución de estas medidas sea real. Muchas personas mayores buscan el alivio de su condición social, física y existencial, sin embargo, la injusticia ha prevalecido y la misma sociedad ha sido participe de que muchos sistemas de jubilación no brinden las condiciones que los adultos mayores necesitan, para tener un “*envejecimiento exitoso*” como lo define Tomás Engler (2006)

La Organización Mundial de la Salud, en el 2002 introduce el término de “*envejecimiento activo*”, para determinar un proceso en el cual se aprovechan al máximo las oportunidades, donde se potencien el bienestar físico, social y cultural a lo largo de la vida, y se mejore la calidad de vida.

“...Proceso personal y social que cursa con dignidad; energía y salud, actividad física y mental; participación e integración social, productiva y política; satisfacción con la vida propia, y termina con una buena muerte.”

“Es el resultado de optimizar nuestro potencial personal y social, viviendo vidas tan dignas, activas, participativas y productivas, saludables y solidarias como nuestras condiciones permitan”. (Hoyl 2006).

“Estamos ante una disyuntiva muy antigua, que no es nueva, pero es actual, que varía en sus modalidades, aunque esencialmente ha sido la misma desde hace muchos siglos”. Jorge Hidalgo, (2001, p.16)

2. Capacidad funcional

2.1 ¿Qué es la capacidad funcional?

Es el nivel de independencia que presenta el ser humano y que le permite realizar actividades básicas de la vida diaria. La capacidad funcional en los adultos mayores, debe dividirse en dos: a) actividades funcionales, como bañarse, vestirse, ir al baño, alimentarse, peinarse, subir gradas, etc. b) actividades instrumentales, como ir de compras, preparar los alimentos, manejar dinero, controlar las medicaciones, etc. La capacidad funcional se ve afectada directamente por los cambios anatómicos, fisiológicos y psicológicos que se producen en el proceso de envejecimiento. (Silva, & Menezes, 2014; Moreno González, Moreno Jaramillo, & Valdivieso Shephard, 2013; Heyward, 2008; Suárez, 2006 y Rikli, & Jones, 2001).

2.2 Importancia del estudio de la capacidad funcional en personas mayores.

Conforme se avanza en la edad, se observan cambios fisiológicos, anatómicos que van a influir en las capacidades motrices de los adultos mayores. Como se logró constatar con las teorías antes vistas, estos cambios responden a la genética, los estilos de vida que se han llevado o a veces aparecen de manera acelerada por las enfermedades. El envejecimiento

fisiológico va a influir en la función cardiovascular, en los músculos, los huesos, la composición corporal, las articulaciones. Todos estos cambios van a intervenir en la fuerza, el equilibrio estático, equilibrio dinámico/ agilidad, la flexibilidad, alterando la marcha y las actividades de la vida diaria del individuo. (Portal, Arias y Lirio, 2015; Vaquero-Cristóbal, González-Moro, Ros, & Alacid, 2012; López, 2009; ACSM, 2008; Merck, 2008; Morales, 2007; Cornachione, 2006; Hoyl 2006; Geis, 2001 y Spirduso, 1995).

Los adultos mayores a nivel muscular presentan dos cambios esencialmente, el primero es una pérdida de masa, que se da por la infiltración de grasa y de tejido conectivo en el músculo, lo que produce una disminución en la regeneración de las miofibrillas; este proceso es conocido como sarcopenia y es una característica del proceso de envejecimiento, que se asocia con disminución de la fuerza. La sarcopenia, es una característica que afecta el sistema muscular general, provocando una disminución de la fuerza, más en los miembros inferiores que en los superiores. El segundo cambio que se presenta, es una pérdida selectiva de fibras de tipo II y su consecuente disminución en la velocidad contráctil. Ambos cambios producen disminución en la fuerza, un aumento de la grasa corporal y por tanto intervienen en la capacidad funcional. La afectación de esta capacidad provoca en los adultos mayores falta de independencia. (Halvarsson, Franzén, & Ståhle, 2015; Salech, Jara y Michea, 2012; Álvarez, 2010; Chien, Kuo, y Wu, 2010; Merck, 2009; ACSM, 2008; y Serra, 2006; Spirduso, 1995)

Los cambios que se experimentan a nivel del sistema óseo aparecen después de los 30 años, la pérdida de mineralización ósea, es conocida como osteoporosis. Esta condición se ve acelerada por el tipo de alimentación que se ha tenido en el pasado y que se tiene en el presente, así como la falta de ejercicio y el flujo sanguíneo óseo. La pérdida de masa ósea es más alta en las mujeres que en los hombres y supone un problema ya que no se puede mantener la integridad mecánica normal de este sistema, aumentando los riesgos de fracturas. Esta pérdida se conoce como una enfermedad silenciosa, ya que los signos que evidencian su aparición, suelen ser posturales. Esta enfermedad, sumada a los cambios degenerativos de los discos intervertebrales, que se deshidratan y se desgastan, explican la pérdida de estatura conforme se avanza en la edad. Debido a esta degeneración, que es diferente en cada

individuo, las habilidades motoras se verán afectadas, entre ellas el equilibrio estático y el equilibrio dinámico. (Halvarsson, Franzén, & Ståhle, 2015; López, 2009; Moore, Dalley, & Agur, 2009; Merck, 2009; ACSM, 2008; Morales, 2007; Sosa Henríquez, M., & Gómez de Tejada Romero, 2006 y Spirduso, 1995).

Estos dos sistemas, el muscular y el óseo, sumados al deterioro del sentido de la vista, a la propiocepción y al sistema vestibular son los que más afectan el equilibrio dinámico y la agilidad. El equilibrio dinámico y la agilidad utilizan la información interna y externa para reaccionar y activar los músculos que le permiten anticiparse a un cambio. Estas acciones son las que más se utilizan en actividades como levantar un objeto, reaccionar para evitar una caída o el solo hecho de caminar. La acción de caminar, aunque no se piensa involucra la visión que controla la dirección y la velocidad, el aparato vestibular que mantiene el equilibrio, aporta información acerca de la aceleración y los receptores de los músculos y articulaciones informan de las posiciones y los cambios corporales, mientras se traslada en peso corporal de un pie al otro. (Halvarsson, Franzén, & Ståhle, 2015; d'Hyver, & Robledo, 2014; López, 2009; Moore, Dalley, & Agur, 2009; Merck, 2009; ACSM, 2008; Morales, 2007; Alcaraz, 2000; Cress, 1995 y Spirduso, 1995).

El Colegio Americano de la Medicina Deportiva (2008), hace referencia a la importancia de trabajar de manera controlada, la amplitud de los movimientos a nivel articular. La mejora de esta amplitud puede hacer una gran diferencia en tareas tan específicas como entrar al baño o salir del mismo, peinarse, etc. La flexibilidad articular se ve afectada con el paso de los años debido a varios factores como la anquilosis y la osteoartritis (Merck, 2009; ACSM, 2008). La degradación propia de la edad, de las fibras de colágeno, membranas sinoviales, deterioro de la superficie articular y el descenso del líquido sinovial, hace que las articulaciones se vuelvan más rígidas. En algunos casos esta situación produce dolor, por lo que los individuos suelen reducir su nivel de movimiento. La falta de movilidad junto a los desgastes propios de la edad, la pérdida de fuerza, hacen que la flexibilidad sea menor conforme pasa el tiempo, dificultando el que los adultos mayores realicen tareas tan sencillas como peinarse. (Merck, 2009; ACSM, 2008; Morales, 2007; Geis, 2001; Alcaraz, 2000; Cress, 1995 y Spirduso, 1995).

3. Estados de ánimo en las personas mayores.

3.1 ¿Qué son estados de ánimo?

André (2011), los define como: “... *Son contenidos mentales consientes e inconscientes, que mezclan estados corporales, emociones sutiles y pensamientos automáticos, y que influyen en la mayoría de nuestras actitudes*”.

Lane y Terry (2000), definen los estados de ánimo como: “...*un conjunto de sentimientos, efímeros en la naturaleza, que varían en intensidad y duración, y por lo general existe participación de más de una emoción.*”

Según Gallardo, (2006) los estados de ánimo deben diferenciarse de las emociones. Con las emociones hay presencia de estímulos inductores que activan los mecanismos de respuesta, mientras que los estados de ánimo no responden a una orientación específica y son de mayor duración.

3.2 Importancia del estudio de los estados de ánimo en personas mayores.

Asili, (2006) en su libro “*Vida plena en la vejez*”, sintetiza una serie de síntomas, que el adulto mayor refleja cuando se ve alterada su estabilidad personal. Estos síntomas pueden responder a sentimientos específicamente: Ansiedad debido a sensación de pérdida de control. La fatiga que aparece paulatinamente conduciéndolos a un estado pasivo. El estrés que produce un desajuste físico y mental, debido a la manera en la que enfrentan los problemas. El miedo a considerarse una carga o a ser rechazado. Los sentimientos de pérdida de amigos, conocidos o de su pareja, la jubilación o el simple hecho de reorganizar su vida diaria. Todos estos estados del ánimo que presenta el adulto mayor, puede llevarlo a desarrollar depresión. (Lucero Abreu, & Casali, 2006; Baena, et al., 2005; Geis, 2001 y Spirduso, 1995).

Los cambios en la vejez, serán tan diferentes como los estilos de vida que tiene cada uno. No existe una regla general que indique el camino a seguir para vivir la etapa de la vejez. Para cada persona será diferente y cada uno vivirá este proceso según sus experiencias y preparación para aceptarla. La manera en como viva el proceso de envejecimiento un campesino, no será igual al de un administrador de empresas o una ama de casa. Estos son algunos razonamientos del porqué la etapa de la vejez en el ser humano, es una más

susceptibles a los problemas afectivos. En los primeros años de vida, la evolución del ser humano es muy rápida. Los cambios que se dan desde que nace hasta la adultez son muy acelerados y paralelamente hay un desarrollo psíquico e intelectual. Al igual que los cambios físicos, se da un aprendizaje y maduración de manera muy activa. Conforme pasan los años estos cambios se van haciendo más lentos y el desarrollo es más a nivel intelectual, luego inicia una fase de involución en el organismo y comienzan a manifestarse las características físicas del envejecimiento (Geis, 2001). Es en este punto donde la persona mayor ha de tomar una actitud positiva en la vida e involucrarse en actividades donde se relacionen con sus pares. La socialización es fundamental en esta etapa de la vida, ya que va ayudar a que las personas manejen sentimientos de frustración, aislamiento, e inutilidad. Todos estos sentimientos si no son tratados pueden producir cambios a nivel psicológico. (Preciado et al., 2011; González, 2005; Geis, 2001 y Spirduso, 1995).

Es necesario producir cambios en la sensación de bienestar y modificar las conductas negativas adquiridas a lo largo de la vida, que muchas veces se acentúan con el proceso de envejecimiento. Sobre todo, cuando se trata de desarrollar programas de actividad física y ejercicio para la población adulta mayor. Lo anterior, puede permitir que las actividades físicas, permitan una disminución en la depresión y la fatiga, aumentando la sensación de vigor, promoviendo una mejor calidad de vida. (Etnier, et al., 1997; Boucard, et al., 2012; Asili, 2006; Azpiazu Garrido, et al., 2002; De Gracia, & Marcó, 2000; Shaw, et al., 2000)

4. Relación entre la capacidad funcional y los estados de ánimo.

4.1 Capacidad funcional, estados de ánimo y salud en las personas mayores.

Según De Gracia y Marco (2000), la mayor cantidad de investigaciones con adultos mayores se iniciaron midiendo los beneficios fisiológicos que el ejercicio produce; luego se inician las investigaciones a nivel psicológico, para determinar cuáles son los cambios que las personas presentan conforme aumentan la edad. De esta manera nace el interés de saber cuál es el papel que juega el ejercicio en los aspectos psicológicos que presenta este grupo etario.

El meta-análisis desarrollado por Etnier, et al., (1997), logra establecer que existe

relación entre el ejercicio y el bienestar psicológico al verse aumentados los estados de ánimo positivos y disminuirse los sentimientos negativos como la ansiedad; además logran determinar que se produce una mejora en el funcionamiento cognitivo. El meta-análisis de Shaw, et al., (2000), realizado con población adulta mayor, reafirma los resultados obtenidos por Etnier, et al., (1997), encontrando relación entre el ejercicio y los estados de ánimo positivos. Cáceres (2002), realiza un estudio con población adulta mayor costarricense, logra establecer una relación entre el estado de salud y los indicadores de capacidad funcional. Conforme el adulto mayor posee deterioro en los diferentes sentidos como la vista o el oído, presenta limitaciones en la capacidad funcional, condicionando el estilo de vida y alterando muchos aspectos emocionales. Esta relación entre algunos aspectos físicos y mentales, presentan también un deterioro cognitivo. (Geis, 2001; De Gracia y Marco, 2000)

El estimular al adulto mayor para que realice o incremente su nivel de actividad física, va a generar cambios a nivel psicológico y físico. Apreciándose una mejora en la masa muscular y por consiguiente en la fuerza, reducción de la incidencia en caídas, mejora en la capacidad aeróbica, reducción de enfermedades coronarias, mejora en la flexibilidad y el equilibrio, aumento de la autoestima, del auto-concepto, sensación de control. Todos estos cambios darán al adulto mayor una sensación generalizada de bienestar, que tendrá como resultado una mejora de su salud general. (Merck, 2009; ACSM, 2008; Morales, 2007; Cáceres, 2002 y Geis, 2001).

5. El ejercicio físico y la música

5.1 ¿Qué se sabe actualmente sobre los efectos funcionales y afectivos de la combinación entre música y ejercicio físico?

La música ha sido utilizada como un componente motivador para realizar ejercicio, lo que ha servido de insumo para convertirse en un área de interés para los investigadores, que tienen como objetivo medir los efectos psicológicos. Hernández y Vargas (2001), investigaron la intensidad de la música sobre la frecuencia cardíaca y el esfuerzo percibido, no encontraron efectos significativos entre las variables. Sin embargo, sirvió de insumo para que se desarrollaran otros estudios como el de Corona y Vargas (2013) que investigaron si las variables Frecuencia Cardíaca, Esfuerzo Percibido y el Trabajo Voluntario Realizado, se

podrían ver afectadas con la intensidad de la música, no encontraron interacción entre la intensidad y las mediciones, pero encontraron diferencias significativas entre las mediciones, concluyendo, que independientemente de la intensidad de la música, los sujetos realizaron más trabajo en la segunda mitad.

Otras investigaciones como las de Lane, Davis, & Devonport, (2011) y Brooks, & Brooks, (2010); evidencian que la música sirve como motivadora en las pruebas aeróbicas con música rítmica, que tenga un compás marcado, no lograron encontrar beneficios para pruebas anaeróbicas. Atkinson, Wilson y Eubank (2004), realizaron una investigación con ciclistas quienes ejecutaban una contra-reloj de 10 kilómetros, los resultados que obtienen sugieren que la música mejora la velocidad del ciclismo sobre todo en los 10 primeros kilómetros. En la misma línea de ciclismo, Waterhouse, Hudson, & Edwards, (2010); deciden investigar con diferentes pistas de música, el trabajo realizado, la distancia recorrida, la cadencia, la frecuencia cardíaca, medidas subjetivas de esfuerzo, confort térmico y cuánto les gusta la música, los sujetos eran estudiantes varones sanos. Encontraron mejoras en las respuestas subjetivas y en las variables fisiológicas, sin embargo, estos resultados no pueden generalizarse a personas que quieran aumentar su rendimiento.

Son variados los estudios en esta área, orientadas a medir los efectos que puede tener la música en el ejercicio y en la salud. Vallés y Padro (1990), destacan tres maneras en que la música puede ser utilizada:

1. Como fondo sonoro, propiciando una situación determinada según se necesite, creando un clima propicio y predisponiendo al sujeto con una actitud positiva hacia el trabajo.
2. Como inspiración creativa, sirviendo como un estímulo para desarrollar actividades especialmente de expresión, la elección de esta música debe ser muy cuidadosa porque puede evocar sentimientos no solo de libertad, sino de violencia.
3. Como guía melódica, donde los movimientos se deben ajustar a estructuras musicales, esta utilización evoca aumentos o disminuciones en la frecuencia cardíaca, exigiendo un desarrollo en las capacidades físicas y motoras.

Dentro de esta misma línea de investigación se encuentra el estudio cualitativo de

Hallett, & Lamont, (2015), realizado en gimnasios donde preguntan la preferencia musical a la hora de ejercitarse. Encuentran que existen tres grupos específicamente los que llaman socializadores que tienen un gusto indefinido y ambivalente al tipo de música. El segundo grupo es el de los trabajadores, que utilizan listas de música específicas, que les sirva de estímulo para ejercitarse dando su mayor esfuerzo. El tercer grupo es el de los “groupers” que utilizan la música en referencia a los demás para poder pertenecer al grupo.

Desde otro punto de vista la música ha sido utilizada como terapia desde los años 40, debido a los beneficios a nivel fisiológico, afectivo y mental que se producen. Conocida como “*musicoterapia*”, busca la comunicación y la expresión de las personas permitiendo una apertura emocional. La musicoterapia, utiliza la música como una herramienta terapéutica, que le va a permitir al sujeto sanar, por lo tanto, puede ser utilizada como estímulo para desarrollar el nivel cognitivo y mejorar las emociones en los niños y adultos mayores. En una sesión de musicoterapia, se puede cantar o bailar. (Carrascal, & Solera, 2014; Vaillancourt, G., 2009; Moreno, J.,1990)

El comercio se ha encargado de utilizar esta herramienta para desarrollar supuestos como el “*Efecto Mozart*”, donde se utiliza música de Wolfgang Amadeus Mozart, como herramienta para curar a los pacientes de la depresión y a desarrollar la inteligencia. Thompson, Schellenberg, & Husain, (2001); en su estudio midieron una serie de habilidades espaciales, el disfrute, la excitación y el estado de ánimo, en dos grupos a los cuales les estimularon con música de Albinoni y Mozart, encontrando que el grupo que escucho “La Sonata de Mozart”, tuvo una diferencia significativa mayor en el nivel de excitación y los estados de ánimo.

Existen gran variedad de estudios que indican los beneficios de escuchar música mientras se ejercita o se entrena, estos estudios pueden ser midiendo las intensidades en decibeles, utilizando diferentes ritmos, tonos y tempos. La música es un estímulo auditivo motivante, inclusive en algunas investigaciones se utiliza como un agente ergogénico y sus resultados evocan respuestas psicológicas y fisiológicas (Dyer, & Mckune, 2013). Las poblaciones tomadas en cuenta para realizar los estudios son variadas, atletas de rendimiento, corredores, ciclistas, triatletas, personas que se ejercitan en gimnasios o estudiantes que no realizan ejercicio como una rutina. Todos estos estudios en su mayoría encuentran beneficios

positivos, en el uso de la música como una herramienta de motivación. (Barney, & Prusak, 2015; Yeats, 2014; Dyer, & Mckune, 2013; Karageorghis, et al., 2011; Terry, et al., 2012; Corona y Vargas, 2013; Karageorghis, et al., 2010; Schneider, et al., 2010; Tenenbaum, 2004; Hernández y Vargas 2001; Brownley, McMurray, & Hackney, 1995).

“Las percepciones sonoras y musicales alimentan la psique del ser humano”. Blanco y Jiménez, (2005)

5.2 ¿Qué son las actividades rítmicas?

Froseth, & Weikart, (2001) en su libro exponen: *“El ritmo es el principio organizador de toda pieza musical, el ritmo imprime movimiento”*.

El ritmo es un elemento activo de la música, por lo que ha sido asociado con el movimiento. Su etimología tiene origen en una palabra griega que significa *“correr, fluir, flotar”*. El ritmo es constante no se detiene y está presente en todas las actividades; las manecillas de un reloj se mueven a un ritmo firme, el corazón late a un ritmo simétrico por la diástole y la sístole, las olas del mar mantienen un ritmo constante. El ritmo ha estado presente desde el inicio de los tiempos y el ser humano se ha servido de él para desarrollar la música y la danza, como rituales de las diferentes manifestaciones y comunicación. (de Acromegalia, 2007; Blanco y Jiménez, 2005; Froseth, & Weikart, 2001; Acevedo, 1986 y Fraisse, 1976).

“El ritmo como elemento dinámico y básico en la música es el estímulo orientador de procesos psicomotores a través del cual se ejecutarán movimientos controlados, desplazamientos en el espacio, todo ello vivenciado por el propio cuerpo”. (Blanco y Jiménez, 2005. P. 83)

De esta manera todas las tareas que involucren movimiento como caminar, correr, nadar, andar en bicicleta, remar, saltar, lanzar, bailar, etc. son acciones que tienen presente el ritmo. (Blanco y Jiménez, 2005; Froseth, & Weikart, 2001; y Fraisse, 1976).

5.3 El baile como actividad física

“La danza es una forma de expresión y comunicación de los pueblos. Se remonta a tiempos inmemorables y va unida a la historia humana. Tiene su origen en las

pulsaciones biológicas humanas, en los latidos de su corazón, de su respiración, de su caminar”. (Escobar, 1997).

Para poder ubicar el baile como una actividad física, primero se debe conocer el significado de éste concepto. Según Pérez, (2008), los términos actividad física, ejercicio y aptitud física están relacionados, pero no son sinónimos. La actividad física está relacionada a los movimientos corporales, donde está involucrado el músculo esquelético y se asocia con un gasto de energía, por encima de los niveles de reposo. Por otro lado, el ejercicio es más estructurado y responde a objetivos planeados previamente que tienen como fin mantener o mejorar la aptitud física, que es la capacidad que tiene el individuo para realizar las tareas diarias con energía y sin mostrar fatiga, debido a que mantiene una buena resistencia cardiovascular, fuerza, potencia, flexibilidad, equilibrio, agilidad, tiempo de reacción y velocidad. (Emilio et al., 2014; Garber et al., 2011; Oreb, Vlašić, & Zagorc, 2011; Tuna, Edeer, Malkoc, & Aksakoglu, 2009; Devís, 2000); desde este punto de vista, son muchas las experiencias que se pueden obtener debido a la capacidad de movimiento que tiene el ser humano y que responde a la conciencia corporal.

El concepto planteado anteriormente comprende un sin fin actividades físicas, que pueden variar de intensidad, según la capacidad física de las personas que lo practican. (Pérez, 2008). Pate et al., (1995), respaldados por el Colegio Americano de Medicina del Deporte (Garber et al., 2011), en su estudio concluyen, que los adultos estadounidenses deben aumentar la actividad física al menos 30 minutos todos los días a una intensidad moderada. Ainsworth, et al., (2000) basados en este estudio, presentan un compendio que clasifica la intensidad de las actividades físicas por tasa de gasto energético (MET); registran como actividades ligeras todas aquellas que se encuentran por debajo de los 3 METs, las moderadas de los 3 METs a los 6 METs y las vigorosas las que se encuentran por encima de los 6 METs.

El baile, según el Diccionario de la Real Academia Española (2010), se define como: “Ejecutar movimientos acompasados con el cuerpo, brazos y pies, moviéndose sin salir de un espacio determinado”. Según esta definición, se puede considerar el baile como una actividad física. Por tanto, podría ayudar a generar cambios psicológicos, fisiológicos y sociales en las personas que lo practican. Ainsworth, et al., (2000) en el compendio de

actividades clasifican el baile y sus diferentes modalidades, como actividades aeróbicas que van de moderadas a intensas, ya que tienen un gasto energético que oscila entre 4, 5 METs y 10 METs. La popularidad que ha tenido el baile en los últimos años gracias a los medios de comunicación, ha promovido esta actividad como una nueva herramienta para mantener a la población activa, debido a que el baile por asociarse con la música, pareciera tener un efecto estimulante por la libertad de movimiento que presenta y la participación social. (Andrijašević, 2010; Gardner, Komesaroff, & Fensham, 2008)

Existen estudios que muestran los beneficios del baile. Alpert, et al., (2009), realizan un estudio con el propósito de ver el impacto que el baile Jazz tiene sobre el equilibrio, la cognición y los estados de ánimo en sujetos de 68 años, encontrando que el baile Jazz, no afecta los estados de ánimo ni la cognición, pero que si puede mejorar significativamente el equilibrio. Sebiani (2005), realiza una revisión de literatura y concluye que la danza utilizada como terapia en personas con enfermedades como el SIDA, fibromialgia, cáncer, entre otras, permite reducir la fatiga, la ansiedad, depresión y percepción del dolor y aumenta el vigor, la energía vital, auto-imagen y estados internos del paciente. Lane, et al., (2003), evalúan los cambios en los estados de ánimo que se producen en un grupo de sujetos con una edad promedio de 20.21 años y que reciben Danza Contemporánea, encontrando un aumento de los estados de ánimo positivos y una disminución de los negativos. McKinley, et al., (2008) realizan un estudio donde utilizan el caminar y el tango como métodos para mejorar la fuerza, el equilibrio, la velocidad y la confianza en adultos con edades entre los 62 y 93 años, encontrando efectos positivos en todas las variables.

Valiéndose, de la gran gama de ritmos que existen en el ámbito musical, podemos encontrar muchos tipos de danzas, las cuales pueden ser utilizadas para mejorar el componente psicológico, las capacidades físicas y motrices del ser humano, dentro de estas están la danza aeróbica y los bailes folclóricos.

5.4 La danza aeróbica

El ejercicio aeróbico es una modalidad que nace debido al interés que mostraban los

estadounidenses, por realizar actividad física. Es así como en 1968 Dr. Kenneth Cooper presenta su libro y explica la importancia de trabajar los ejercicios de mediana a moderada intensidad con el fin de mejorar la capacidad respiratoria. (Martin, 2000). Después de la publicación de este libro es Jacki Sorensen quien desarrolla un programa de ejercicios aeróbicos basándose en su amplia experiencia en el jazz, danza clásica y otros tipos de danzas; este programa consistía en realizar ejercicios a cierto ritmo por 30 minutos y terminaba con ejercicios de tonificación muscular. La acogida del programa, hace que abra un estudio, la danza evoluciona en su estructura musical y nace la danza aeróbica. Es tan grande el movimiento de la cultura física, que el comercio se involucra y en 1984 Jane Fonda, graba un video "*The Jane's Fonda Workout*", que se convirtió en el video más vendido de todos los tiempos. (Kennedy-Armbuster, & Yoke 2014; Bricker, & Bonelli, 2007; González, Erquicia & González, 2007; Martin, 2000)

Este tipo de modalidad permite evolucionar constantemente, porque los instructores incorporan diferentes movimientos y ritmos a sus rutinas, lo que ha provocado que esta actividad se mantenga y no haya perdido su popularidad. Además, las personas que lo practican no necesitan tener conocimiento de las técnicas específicas de baile. (Sofianidis, Hatzitaki, Douka, y Grouios 2009; Bricker, & Bonelli, 2007; Federici, Bellagambam, & Rocchi, 2005; Kennedy y Yoke 2005; Garófano & Checa, 2004; Lane, & Hewston, 2003; Shigematsu, 2002).

La danza aeróbica, inicialmente consistía en realizar ejercicios en repeticiones de 8 cada uno, siguiendo un "*beat*", de la música. Muchos de estos ejercicios se realizaban en posiciones contraindicadas y en estiramientos con movimientos de balanceo, estos fueron eliminándose, sin embargo, la popularidad de los aeróbicos no se vio afectada. Siguió evolucionando acompañándose de la música, como herramienta primordial, de la elección de la misma depende el éxito de una clase. Con la música deben tomarse en cuenta los beats, los pulsos, los tempos, el ritmo, las frases musicales, las secuencias, los bloques. La música de los aeróbicos tiene una estructura constante dividida en 4 frases de 8 tiempos, lo que nos da bloques de 32 tiempos musicales, donde se pueden diferenciar fácilmente los acentos. (Bricker, & Bonelli, 2007; González, Erquicia & González, 2007; Martin, 2000)

La popularidad con la que cuenta la danza aeróbica ha promovido investigación, para lograr constatar los beneficios que se pueden obtener con el ejercicio aeróbico. Existen estudios como el de Sánchez y Sánchez (2009) que reportan beneficios, donde se produce un incremento de la fuerza del tren inferior en personas mayores de 46 años, que realizaron un programa de ocho semanas de danza aeróbica y subida al banco. Este programa consistía en la repetición de una coreografía, con movimientos de brazos y piernas mientras se sube y baja un banco de 15 a 20 cm, recomendación dada por Aerobics and Fitness Association of America (AFAA).

Schiffer, et al., (2009) realizan una investigación que tiene como objetivo medir los efectos psicológicos y fisiológicos de un programa de tres meses de danza aeróbica, aplicado a una población de hombres y mujeres, los sujetos fueron medidos en resistencia cardiovascular, fuerza y flexibilidad; además se midió la aptitud física por medio de un cuestionario. Finalizado el período encontraron mejoras en los parámetros físicos, indistintamente de hombres o mujeres y la mejora de los parámetros físicos es independiente del bienestar psicológico percibido de los participantes.

5.5 Los bailes folclóricos

Según Jiménez, (2007), el baile ha tenido influencia en el área de la recreación y alegría de la sociedad desde la época colonial, también se ha dado crédito a los logros que se obtienen a nivel emocional y físico por medio de éste. Estudios reportan efectos en la resistencia aeróbica, la postura corporal, mejoras en la marcha, en la velocidad de paso, la fuerza, el equilibrio estático y dinámico. Estos beneficios son obtenidos con la práctica del baile amateur, el tango y las danzas folclóricas españolas, irlandesas, griegas, koreanas y turkas por lo que se recomienda el baile como una actividad ideal para preservar las competencias de la vida diaria. (Romero, 2014; Araque, 2010; Mavrovouniotis, Argiriadou, & Papaioannou, 2010; Kattenstroth, et al., 2010; Alpert, et al., 2009; Douka, et al., 2008; Eyigor, et al., 2009; Hackney y Earhart, 2009; Hanrahan, Pedro, & Cerin, 2009; Keogh, et al., 2009; Macías, 2009; Schiffer, et al., 2009; Mennesson, 2009; Sofianidis, Hatzitaki, McKinley, 2012; Hui, Chui, and Woo, 2009; DOUKA, 2008; Zhang, et al., 2008; Hackney,

et al., 2007; Verghese, 2006; Federici, Bellagambam, & Rocchi, 2005; Horwitz, 2004; Allen, 2003; Alricsson, et al., 2003; Lane, & Hewston, 2003; Shigematsu, et al., 2002; Crofts, et al., 1996).

Hackney, Kantorovich y Earhart, (2007) realizan un estudio con el objetivo de observar si los resultados de movilidad funcional obtenidos en un grupo de adultos mayores sanos que recibieron un programa de baile tango, se podía extender a un grupo de adultos mayores con enfermedad de Parkinson, este grupo recibió las clases de tango por 13 semanas, encontrando un aumento en el equilibrio y la fuerza, además de mostrar una mejora en los aspectos psicosociales, debido a que el grupo sirvió de apoyo social.

Lim, et al., (2010) en su investigación utilizan las danzas tradicionales koreanas, como un método de movimiento rítmico, con el fin de mejorar el equilibrio estático, dinámico y los rangos de movimiento en mujeres de edad avanzada, los resultados revelan que las danzas tradicionales koreanas pueden contribuir al bienestar físico de las mujeres mayores, además de proveer información que puede ser utilizada de base para desarrollar programas de ejercicio dirigidos a esta población.

Areque, (2010) instructora de flamenco, en su artículo, propone este baile tradicional andaluz, como una herramienta para mantener las capacidades funcionales de los adultos mayores y proveerles una mayor salud, debido a los movimientos propios de este baile. Según la autora los movimientos de zapateo utilizados en esta modalidad hacen que la fuerza de piernas se mantenga y/o mejore ayudando al adulto mayor a mantener fuerte el tren inferior, lo que le dará más estabilidad y evitará las caídas. Otro punto que expone la autora es que el baile flamenco por el tipo de braceo utilizado ayuda a mantener fortalecida y flexible la articulación glenohumeral. Por último, la autora manifiesta que el baile de flamenco también mejora los estados de ánimo positivos.

Matamoros (2013), logra medir y comparar a dos grupos de adultos mayores sanos, uno de ellos realiza bailes folclóricos costarricenses y otro asiste a un grupo de lectura, concluyendo, que los adultos mayores de 60 años que practican bailes folclóricos costarricenses, tienen mejor flexibilidad de hombros, agilidad, fuerza de piernas y resistencia

cardiovascular, respecto a adultos mayores de 60 años que no practican bailes folclóricos. Además, el baile folclórico, es una forma popular y accesible de la recreación en todas las edades, lo que lo convierte en un aspecto novedoso, que se puede incorporar, en el concepto de actividad física. (Guzmán, Johannsen, & Wing, 2011; Hackney & Earhart, 2010; Lim, et al, 2010; Eyigor, et al; 2009; Sofianidis, et al, 2009; Martins, et al, 2008; McKinley, et al, 2008; Lima, & Vieira, 2007; Jeon, et al, 2005; Jeon, et al, 2000; Connor, 2000).

5.6 Revisión de evidencias de beneficios para la salud de la práctica de actividades rítmicas en las personas mayores.

Lima, & Vieira, (2007) realizan un estudio cualitativo, en población adulta mayor, que reciben clases de baile de salón, para determinar su percepción sobre los beneficios que el baile les ofrece; dentro de las respuestas logran determinar que, para los adultos mayores, el baile de salón es divertido y les aporta beneficios para la salud además de que les hace recordar cosas positivas.

Forte, (2001) analizaron un grupo de 6 mujeres y 4 hombres con edades entre los 57 y 60 años, que reciben clases de danza aeróbica en la modalidad de “step”, donde trabajaron entre 55% - 90% de la frecuencia cardíaca, los resultados que obtuvieron mostraron que la intensidad del ejercicio utilizada, estaba dentro de los rangos recomendados por el ACSM para mejorar la aptitud cardiorespiratoria. Sin embargo, recomienda estandarizar la metodología para poder desarrollar directrices donde la prescripción del ejercicio se pueda aplicar a diferentes formas de baile.

Los procesos físicos y psicológicos que se dan con el envejecimiento son variados, como quedó evidenciado en los apartados anteriores. Con el aumento de población adulta mayor a nivel mundial, se necesita desarrollar actividades para que este grupo etario tenga una mejor calidad de vida, permitiéndole mantenerse activo e independiente. Esta necesidad es lo que debe servir de estímulo para que se generen más estudios que determinen que actividades realmente están dando beneficios a la población adulta mayor.

5.7 ¿Pueden servir la danza aeróbica y los bailes folclóricos, para favorecer la

capacidad funcional y los estados anímicos de personas mayores?

Si bien es cierto las artes han servido como estímulo para ayudar a tratar algunos trastornos, es a partir de este siglo, cuando realmente se le empieza a dar importancia al arte como terapia, donde se deja explorar el sentimiento de libertad. Primero se inició con la “musicoterapia” donde es utilizada la música para tratar pacientes con Alzheimer, depresión, demencia senil y otros trastornos mentales, presentes en los adultos mayores. Desde los años 1940, se desarrolla la “danza terapia”, que utiliza el baile. Es en el año 1966, que se crea La Asociación Americana de Danzaterapia (ADTA), que define la “Danza/movimiento terapia” como: *“Psicoterapia que usa el movimiento para promover la integración de los aspectos sociales, emocionales, cognitivos y físicos de las personas”*. (American Dance Therapy Association, Horwitz, 2004; Pratt, 2004).

Existe gran cantidad de evidencia que demuestra que el ejercicio puede mejorar el bienestar y los estados de ánimo. Estas relaciones se han documentado en diversas áreas como el rendimiento deportivo, actividad física, ejercicio salud y en diferentes poblaciones incluyendo la de adultos mayores. Los investigadores han evidenciado que los beneficios obtenidos por la práctica del ejercicio y la actividad física, están relacionados con una mejor calidad de vida. En estos estudios se nota una disminución de los estados de ánimo negativos y un aumento de los estados de ánimo positivos. El baile ha sido puesto a prueba y se ha demostrado que también es una actividad física que genera un importante gasto energético. De la misma manera se han realizado estudios que han constatado que el baile, presenta las mismas características de las demás actividades físicas, donde se mejoran los estados de ánimo positivos y disminuye los estados de ánimo negativos. (Alburquerque, et al., 2012; Billson, Shaw y Shaw, 2012; Boucard, et al., 2012; Islam, 2012; Rokka, Mavridis, & Kouli, 2010; Earhart, 2009; Mechling y Netz, 2009; Konopack, et al., 2008; Balaguer, et al., 1993; Morgan, 1985)

Írez, et al., (2014), Plachy, Kovách, & Bognár, (2012) Rokka, Mavridis, & Kouli, (2010); Arroyo, Vargas, & Rojas, (2007), Annesi, (2004); Netz, & Lidor, (2003).Engelsa, et al, (1998); Estivill, M. (1995); Hopkins, (1990); Williford, Scarff-Olson, Blessing, (1989) en sus estudios reportan los beneficios que produce la danza aeróbica en la fuerza, la

flexibilidad, la agilidad/equilibrio dinámico y los estados de ánimo, en diferentes tipos de población, sin embargo no se puede afirmar a priori, si estos beneficios pueden darse en la población adulta mayor.

En cuanto a las danzas folclóricas, Vallés y Padro, (1990), se refieren al baile como la “*la reina*” de las actividades rítmicas, dividiéndolas en dos tipos, las de salón y las colectivas que se extraen del folclor y que permiten al adulto mayor desarrollar condición física, mejorar la psicomotricidad, socializar e involucra una mejora en la memoria, debido a la exigencia que tiene todo trabajo rítmico. Sin embargo, no existen investigaciones que midan cuantitativamente estas mejoras, existen investigaciones que se han realizado en poblaciones de bailarines, de danza, ballet o danzas tradicionales, por otra parte, los bailes folclóricos no han sido usados como un método, para saber si pueden producir beneficios físicos o psicológicos en las personas adultas mayores.

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (2011), también hace un pronunciamiento sobre la cantidad y calidad de ejercicio que deben realizar los adultos mayores y recomienda que todo programa de ejercicio debe incluir: trabajo neuromotor, de resistencia cardiorrespiratoria y de flexibilidad, donde se equilibre. El entrenar estas capacidades, provocará una disminución en los riesgos asociados con el aumento de edad, permitiendo al adulto mayor disminuir la probabilidad de caídas y mejorar la condición física funcional. (Claros, Cruz, y Beltrán, 2012; Albuquerque, et al., 2012; Billson, et al., 2012; Boucard, et al., 2012; Mechling y Netz, 2009; Konopack, et al., 2008)

Utilizando la información antes brindada es que se propone el baile folclórico como un método que puede ayudar a mejorar las capacidades físicas y los estados de ánimo. Los diferentes pasos y ritmos, sumados a los movimientos de brazos utilizando enaguas, sombreros y pañuelos, pueden influir en la fuerza, la flexibilidad y el equilibrio dinámico/agilidad de los adultos mayores.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Sujetos:

Se contó en un inicio con 60 personas, hombres y mujeres mayores de 60 años que tenían buena movilidad. Sin embargo, al realizar la división al azar muchos no quisieron participar, se les explicó que todos iban a recibir las clases. Se logró contar finalmente con 47 sujetos, con una edad promedio de 81,27 años ($\pm 6,55$). Hubo una muerte experimental para las mediciones de capacidad funcional y dos muertes experimentales para las mediciones de estados de ánimo. Todos los sujetos son adultos mayores que asisten regularmente al Centro Diurno San Antonio de Padua, ubicado en Rincón Grande de Pavas y que accedieron a participar de forma voluntaria en el estudio.

Criterios de exclusión:

No podían participar en la presente investigación, aquellos sujetos que tenían al menos una de las siguientes condiciones:

- Realizaban ejercicio todos los días o en forma regular.
- Tenían movilidad reducida en miembros inferiores o superiores.
- Tenían algún problema cardíaco como arritmias cardíacas u otra enfermedad arterial que no le permita un aumento de la frecuencia cardíaca.
- Padecían de enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Tenían alguna limitación física que le dificultara hacer ejercicio

Instrumentos de Medición:

Se utilizarón específicamente los siguientes instrumentos de medición:

El primer instrumento es una batería compuesta por cuatro pruebas, que miden flexibilidad de hombros, equilibrio dinámico, fuerza de piernas y resistencia cardiovascular. Estas pruebas pertenecen al Senior Fitness Test. (Rikli y Jones, 2012).

Estas pruebas son: “Prueba de rascarse la espalda”, tiene una validez de experto y posee una confiabilidad de Confiabilidad $r = .96$ para hombres y $r = .92$ para mujeres. (Rikli y Jones 1999a). Esta prueba tiene como propósito evaluar la flexibilidad de la parte superior

del cuerpo, específicamente el hombro, que es importante para tareas diarias como peinarse o colocarse el cinturón de seguridad. (Figura 1)



Figura 1

La segunda prueba es “Prueba de levantarse ir y volver”. Posee una Validez $r=.81$ con Berg Balance Scale (Podsiadlo y Richarson 1991). La Confiabilidad $r=.98$ para hombres y $.90$ para mujeres (Rikli y Jones 1999a). El objetivo de la prueba es evaluar la agilidad y equilibrio dinámico, necesarios cuando se requieren reacciones rápidas, tales como bajarse a tiempo de un bus, ponerse de pie para atender algo en la cocina, ir al baño. (Figura 2)

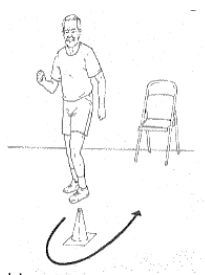


Figura 2

La tercera prueba es: “Prueba de Levantarse de la silla”. Validez $r=.78$ para hombres y $r=.71$ para mujeres (Jones, Rikli y Beam 1999) Confiabilidad $r=.86$ para hombres y $r=.92$ para mujeres (Rikli y Jones 1999b). Esta prueba tiene como propósito medir la fuerza del tren inferior, capacidad necesaria para realizar tareas como caminar, subir gradas. (Figura 3)



Figura 3

El segundo instrumento es el Perfil De Estados Anímicos (POMS, por sus siglas en inglés) de McNair, Lorr, y Droppleman, (1971), en su forma abreviada, presentada por Fuentes et al, (1994). Este es un instrumento utilizado tanto en la investigación como en el campo de la psicología deportiva. En su versión original fue desarrollado para medir el efecto de la psicoterapia y la medicación psicotrópica en pacientes psiquiátricos ambulatorios. El uso de este instrumento fue ampliando a otras poblaciones no psiquiátricas, como los deportistas donde se utiliza para medir el estrés precompetitivo. El instrumento original consta de 65 ítems. La versión reducida tiende a reflejar los estados de ánimo principales del perfil. Esta versión del POMS, está dispuesta en dos columnas formas A y B, con 15 ítems cada una, que miden 5 factores a saber, Tensión, Depresión, Cólera, Vigor y Fatiga. (Bourgeois, LeUnes y Meyers, 2010; Arbinaga, 2013; Andrade Fernández, Seoane Pesqueira, & Arce Fernández, 2000; McNair, Lorr, y Droppleman, (1971).

Procedimientos:

Para el desarrollo del estudio se siguieron los siguientes pasos:

1. El estudio se desarrolló en el Centro Diurno San Antonio de Padua, ubicado en Rincón Grande de Pavas.
2. Se informó a las personas sobre el proyecto para saber cuales querían participar. Después de obtener la aprobación de las personas, se les solicitó que firmarán la Fórmula de Consentimiento Informado.
3. Una vez recolectada la muestra y ya estando firmados los formularios de consentimiento. Se procedió de manera aleatoria la asignación de los sujetos a los grupos (grupo 1, grupo 2 y grupo 3). Una vez divididos los sujetos, se procedió a dividir los tratamientos de forma aleatoria, quedando asignado el grupo 1 al control, el grupo 2 a los bailes folclóricos y el grupo 3 a danza aeróbica).
4. Se realizó la recolección de datos de las variables dependientes (fuerza de piernas, flexibilidad de hombro, agilidad/equilibrio dinámico y estados de ánimo) en las sesiones 1, 6 y 12. Específicamente, se recolectaron los datos antes y al finalizar cada una de estas sesiones.

5. Los grupos recibieron los tratamientos durante 12 sesiones, dos veces a la semana por un lapso de 50 minutos en cada sesión.
6. El tratamiento de Danza Aeróbica, consistió en ejercicios de ritmo y en el aprendizaje de los nombres. Al término de las doce sesiones, los sujetos podían seguir y ejecutar una rutina corta (un bloque) de aeróbicos de bajo impacto.
7. El tratamiento de Danza Folclórica, consistió en la enseñanza del movimiento de las faldas, pañuelos y de los pasos, según los ritmos folclóricos. Al finalizar las doce sesiones, los sujetos podían ejecutar una pieza del folclor costarricense.
8. El grupo control no recibió ninguna actividad. Al concluir las doce sesiones se procedió a impartir clases de folclor al grupo control.

Análisis Estadístico:

Como estadística descriptiva, se procedió a sacar promedios y desviaciones estándar y como estadística inferencial, se aplicó el análisis de varianza (ANOVA).

En el efecto crónico:

Para la variable Capacidad Funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombro y agilidad/equilibrio dinámico). Se usaron 3 ANOVAS de dos vías mixtas. (Tipo de tratamiento x mediciones)

Para la variable Estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera, fatiga). Se usaron 5 ANOVAS de dos vías mixta. (Tipo de tratamiento x mediciones)

Es el efecto agudo:

Para la variable Capacidad Funcional (fuerza de piernas, flexibilidad de hombro y agilidad/equilibrio dinámico). Se usaron 3 ANOVAS de tres vías mixta. (Tipo de tratamiento x mediciones x sesiones)

Para la variable Estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera, fatiga). Se usaron 5 ANOVAS de tres vías mixta. (Tipo de tratamiento x mediciones x sesiones)

Debido a que se encontraron efectos principales, interacciones dobles y triples significativos, se procedió a realizar los análisis post hoc correspondientes. Los análisis, se corrieron utilizando el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales SPSS versión 21.0 para Windows. (Moncada, 2005)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

A continuación, en la tabla 4, se presentan los resultados de la estadística descriptiva, promedio y desviación estándar de cada uno de los grupos. Los datos fueron obtenidos de las mediciones hechas en las variables agilidad/equilibrio dinámico, flexibilidad de hombros y fuerza de piernas, componentes de la capacidad funcional.

Tabla 4.

Estadística descriptiva, promedios y desviación estándar para cada una de las variables, flexibilidad de hombros, fuerza de piernas, agilidad/equilibrio dinámico, componentes de la capacidad funcional.

Grupo	VD	Sesión I		Sesión VI		Sesión XII	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Control (n=13)	FH	25,38±17,29	24,93±18,11	24,39±17,39	24,36±17,65	25,00±17,82	24,58±17,92
	FP	14,46±2,87	14,31±3,01	14,69±3,64	14,84±3,24	15,31±3,47	15,53±3,78
	A/ED	9,82±1,97	9,91±2,13	9,64±2,63	9,98±2,73	9,72± 2,04	9,70± 2,26
Baile Folclórico (n=16)	FH	26,50±15,04	25,13±14,72	26,50±15,04	21,88±11,41	23,69±13,39	20,69±12,48
	FP	15,06±2,49	18,81±3,49	18,50±3,60	21,69±4,12	18,06±2,81	20,00±3,11
	A/ED	9,54±3,80	8,40±3,21	7,89±2,75	7,36±2,57	7,12±2,04	6,60 ±1,65
Danza Aeróbica (n=18)	FH	25,94±10,12	22,78±9,66	25,22±10,73	23,44±10,73	20,89±7,12	18,17±6,58
	FP	14,44±2,64	16,67±2,85	15,56±3,25	18,56±2,68	16,83±3,68	18,88±3,56
	A/ED	9,26±3,10	9,15 ±2,90	9,8± 4,42	9,13±0,02	9,82±3,98	8,74±3,83

Nota: Variable dependiente, flexibilidad de hombros FH, fuerza de pierna FP, agilidad/ equilibrio dinámico A/ED. En la tabla se muestran los $\bar{X} \pm DS$.

En la tabla 5, se presentan los resultados de la estadística descriptiva, promedio y desviación estándar de cada uno de los grupos. Los datos fueron obtenidos de las mediciones hechas a las variables de estados de ánimo: depresión, ansiedad, cólera, vigor y fatiga.

Tabla 5.

Estadística descriptiva, promedios y desviación estándar para cada una de las variables, de los estados de ánimo: depresión, ansiedad, cólera, vigor y fatiga.

Grupo	VD	Sesión I		Sesión VI		Sesión XII	
		Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Control (n=13)	Dep	1,23±1,88	1,08±1,38	0,92±2,29	2,69±3,09	1,15±2,61	0,69±1,32
	Ans	3,46±4,16	3,69±1,89	3,62±3,71	3,00±2,12	2,31±3,82	2,31±2,25
	Col	1,53±2,14	0,69±2,50	1,77±3,59	0,77±2,77	1,08±2,63	0,69±2,50
	Vig	9,92±2,53	4,23±2,09	10,38±1,98	5,15±3,89	8,85±2,27	2,77±2,74
	Fat	3,15±2,38	7,77±3,47	2,84±2,15	5,38±4,87	1,85±2,94	2,85±2,82
Baile Folclórico (n=15)	Dep	1,60±2,03	0,40±0,63	1,00±1,81	0,20±0,56	0,80±1,32	0,87±1,41
	Ans	3,53±1,92	1,93±1,91	2,33±2,19	2,00±1,77	0,80±1,08	1,07±1,53
	Col	1,13±1,51	0,13±0,35	0,27±0,59	0,00±0,00	1,07±1,44	0,20±0,77
	Vig	9,00±3,30	2,47±2,23	9,67±4,18	2,20±1,82	11,20±1,47	2,13±2,88
	Fat	3,53±4,00	3,73±2,91	1,20±2,98	4,20±3,55	0,87±1,19	2,45±3,16
Danza Aeróbica (n=18)	Dep	1,22±2,26	0,67±1,24	0,89±1,37	0,50±1,10	0,44±1,20	0,11±0,223
	Ans	2,83±2,85	2,61±2,43	1,83±2,09	1,44±2,09	1,11±1,13	0,50±1,15
	Col	1,22±1,48	0,17±0,51	0,44±1,04	0,00±0,00	0,50±1,15	0,44±1,89
	Vig	9,28±2,72	3,44±3,42	9,17±3,19	1,94±2,98	10,72±1,81	1,06±2,67
	Fat	3,61±3,85	4,56±3,91	1,89±2,74	2,33±2,87	1,22±1,70	1,22±2,56

Nota: depresión Dep ansiedad Ans cólera Col vigor Vig fatiga Fat. En la tabla se muestran los $\bar{X} \pm DS$.

Una vez obtenida la estadística descriptiva, se procedió a realizar la estadística inferencial, para estudiar el efecto de los tratamientos en la agilidad/equilibrio dinámico, la flexibilidad de hombros, la fuerza de piernas, medidas con el Senior Fitness Test y la depresión, el vigor, la fatiga, la ansiedad, la cólera, medidos con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS). Para determinar el efecto agudo de las variables independientes, se realizaron 8 ANOVA de tres vías (3 grupos x 2 mediciones x 3 sesiones).

Efectos agudos

Agilidad/ Equilibrio Dinámico

Tabla 6.

Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p \leq	ω^2 %
Grupo	193,394	2	96,697	2,10	0,134	3,56
Error	2024,370	44	46,008			
Medición	11,332	1	11,332	19,18*	0,001	0,38
Medición * Grupo	9,379	2	4,690	7,94*	0,001	0,24
Error (Medición)	25,991	44	0,591			
Sesión	24,773	2	12,387	2,56	0,083	0,54
Sesión * Grupo	49,245	4	12,311	2,55*	0,045	1,07
Error (Sesión)	425,725	88	4,838			
Medición * Sesión	0,697	2	0,349	1,11	0,333	0,002
Medición * Sesión * Grupo	5,861	4	1,465	4,68*	0,002	0,16
Error(Medición*Sesión)	27,579	88	0,313			

Como se puede extraer de la tabla 6, al realizar el ANOVA de tres vías para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico, se encontró una interacción triple significativa ($F=4,68$; $p=0,002$), entre la medición, la sesión y el grupo, lo que indica que existe una diferencia en la agilidad/ equilibrio dinámico, entre el pretest y el posttest de al menos una de las sesiones, en al menos uno de los grupos, como lo muestra el gráfico 1.

Al encontrar la interacción triple en la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico, se procedió a realizar el post-hoc de análisis de interacciones simples (tabla 7). En este análisis, se encontró que existía interacción significativa ($F=3,19$; $p<0,05$) de sesión versus medición, para el grupo de baile folclórico e interacción significativa ($F=21,77$; $p<0,05$) de sesión

versus medición, para el grupo de danza aeróbica. En el grupo control no se encontró interacción significativa de sesión versus medición, lo cual indica que los grupos que realizaron ejercicio presentaron un cambio entre las mediciones del pretest y postest y que su comportamiento fue similar en las tres sesiones.

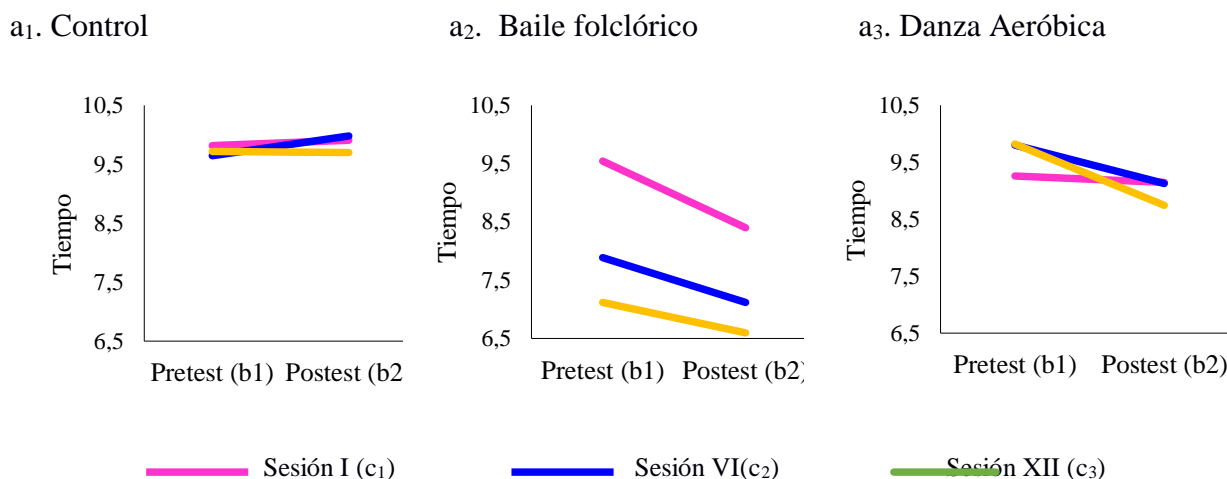


Gráfico 1. Interacción triple de medición, sesión y grupo, para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico. medida con el Test de Ir y Volver, del Senior Fitness Test.

Tabla 7.

Resumen de análisis de interacciones simples (sesión versus medición), para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.

Fuente de varianza verdadera	F	p
bc en a ₁	0,68	<0,05
bc en a ₂	3,19*	<0,05
bc en a ₃	21,77*	<0,05

*Nota: medición b, sesión c, grupo control a₁, grupo baile folclórico a₂, grupo danza aeróbica a₃. *p<0,05, F crítica 3,15 gl 2 y 88. Los procedimientos post hoc de efectos de interacción simple se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

Se procedió a realizar análisis post-hoc de la interacción doble encontrada en el grupo de baile folclórico, que consistió en el análisis de efectos simples (tabla 8). En este análisis se encontró que había diferencia significativa ($F=78,81$; $p<0,05$) entre los pretest de las sesiones

y diferencia significativa ($F=42,16$; $p<0,05$) entre los posttest de las sesiones, también se encontró que existía diferencia significativa ($F=33,26$; $p<0,05$) entre el pretest y el posttest de la sesión I, diferencia significativa ($F=7,45$; $p<0,05$) entre el pretest y el posttest de la sesión VI, diferencia significativa ($F=6,84$; $p<0,05$) entre el pretest y el posttest de la sesión XII. Al encontrar diferencias entre los pretest, se procedió a realizar Tukey donde se encontró diferencia significativa entre el pretest de la sesión I y el pretest de la sesión VI, además se encontró diferencia significativa, entre el pretest de la sesión I y el pretest de la sesión XII, lo que significa que los pretest fueron diferentes en el grupo de baile folclórico. También se realizó Tukey para determinar donde se encontraba la diferencia significativa entre los posttest, esta diferencia se encontró específicamente entre la sesión I y la sesión XII, lo que significa que la agilidad/ equilibrio dinámico mejoró en el grupo de baile folclórico de la sesión I a la sesión XII.

Tabla 8.

Resumen de análisis de efectos simples (medición versus sesión), para el grupo de bailes folclóricos (a_2), en la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.

Fuente de varianza verdadera	F	p
c en b_1 en a_2	78,81*	<0,05
c en b_2 en a_2	42,16*	<0,05
b en c_1 en a_2	33,26*	<0,05
b en c_2 en a_2	7,45*	<0,05
b en c_3 en a_2	6,84*	<0,05

*Nota: medición b, Pretest b_1 , Posttest b_2 , sesiones c, sesión I c_1 , sesión VI c_2 , sesión XII c_3 , * $p<0,05$, F crítica 3,15 gl 2 y 88. ** $p<0,05$, F crítica 4,00 gl 1 y 88. Los procedimientos post hoc de efectos de simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

De igual manera, se procedió a realizar análisis post-hoc de la interacción doble encontrada en el grupo de danza aeróbica, que consistió en el análisis de efectos simples (tabla 9). En este análisis se encontró que había diferencia significativa ($F=5,77$; $p<0,05$) entre los pretest de las sesiones, también se encontró que existía diferencia significativa ($F=13,23$; $p<0,05$) entre el pretest y el posttest de la sesión VI y diferencia significativa ($F=33,68$; $p<0,05$) entre el pretest y el posttest de la sesión XII, se realizó Tukey sin embargo no se logró detectar

donde exactamente se produjo el cambio significativo.

Tabla 9.

Resumen de análisis de efectos simples (medición versus sesión), para el grupo de danza aeróbica (a₃), en la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.

Fuente de varianza verdadera	F	P
c en b ₁ en a ₃	5,77*	<0,05
c en b ₂ en a ₃	3,07	<0,05
b en c ₁ en a ₃	0,39	<0,05
b en c ₂ en a ₃	13,23*	<0,05
b en c ₃ en a ₃	33,68*	<0,05

*Nota: medición b, Pretest b₁, Postest b₂, sesiones c, sesión I c₁, sesión VI c₂, sesión XII c₃, *p<0,05, F crítica 3,15 gl 2 y 88. **p<0,05, F crítica 4,00 gl 1 y 88. Los procedimientos post hoc de efectos de simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

De la tabla 6, al realizar el ANOVA de tres vías para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico, también se encontraron dos interacciones dobles significativas, sesión versus grupo (F= 2,55; p=0,045) y medición versus grupo (F= 7,94; p=0,001). Los gráficos 2 y 3 muestran estas interacciones. En este análisis también se encontró un efecto simple significativo de medición (F=19,18; p=0,001), el gráfico 4 muestra este efecto.

Para la interacción doble de medición versus grupo en la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico, se procedió a realizar el post-hoc de análisis de efectos simples (tabla 10). En este análisis, se encontró que existía diferencia significativa (F= 59,43 p<0,05) entre los pretest de los grupos, independientemente de las sesiones, al realizar el post hoc de Tuckey, se logró detectar que la diferencia se encontraba entre el grupo control y el grupo que recibió bailes folclóricos. Así mismo, el análisis de interacciones simples, mostró que existía diferencia significativa (F= 112,12; p<0,05) entre los postest de los grupos, independientemente de las sesiones, se realizó el post hoc de Tuckey y se logró detectar que las diferencias se encontraban, concretamente entre los grupos control y danza aeróbica en relación al grupo que recibió bailes folclóricos. En el post-hoc de análisis de efectos simples, además se encontró por el ajuste de interacciones múltiples de Bonferroni, diferencia significativa (F= 21,57; p<0,05), en las mediciones del grupo baile folclórico,

independientemente de la sesión, lo que significa que existe un cambio significativo entre los pretest y los postest del grupo de baile folclórico, de manera que este grupo presenta una mejora en la agilidad/ equilibrio dinámico. Así mismo, se encontró por el ajuste de interacciones múltiples de Bonferroni, diferencia significativa ($F=17,67$; $p<0,05$), en las mediciones del grupo danza aeróbica, independientemente de la sesión, lo que significa que existe un cambio significativo entre los pretest y los postest del grupo de danza aeróbica, de manera que este grupo también presenta una mejora en la agilidad/ equilibrio dinámico. El grupo control, independientemente de la sesión, no presenta diferencia entre los pretest y los postest para ésta variable dependiente.

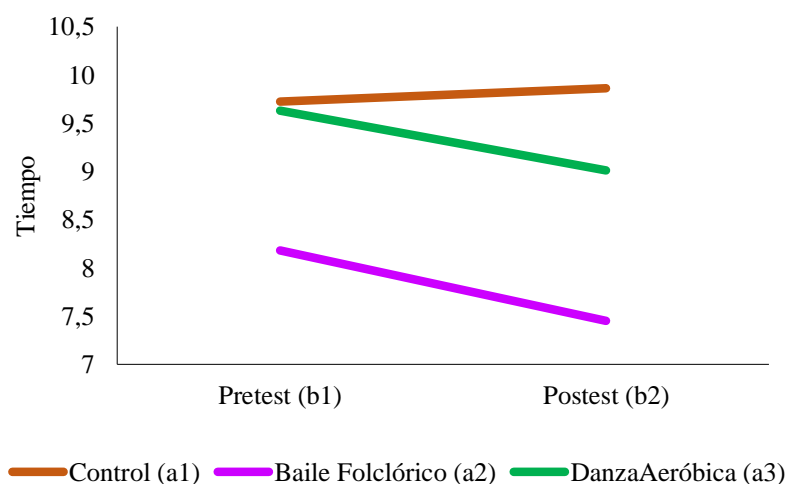


Gráfico 2. Interacción doble de medición versus grupo, para la variable dependiente agilidad/equilibrio dinámico, medida con el Test de ir y volver, del Senior Fitness Test.

Tabla 10.

Resumen de análisis de efectos simples (medición versus grupo), para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico, medida con el Test de ir y volver, del Senior Fitness Test.

Fuente de varianza verdadera	F	p
a en b ₁	59,43*	<0,05
a en b ₂	112,12*	<0,05
b en a ₁	0,62	<0,05
b en a ₂	21,57*	<0,05
b en a ₃	17,67*	<0,05

*Nota: medición b, Pretest b₁, Postest b₂, grupo a, control a₁, baile folclórico a₂, danza aeróbica a₃*p<0,05, F crítica 3,15 gl 2 y 140. **p<0,05, F crítica 4,00 gl 1 y 140. Los procedimientos post hoc de efectos de simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

Para la interacción doble de sesión versus grupo en la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico, se procedió a realizar el post-hoc de análisis de efectos simples (tabla 11). En este análisis, se encontró que existía diferencia significativa ($F= 8,76$; $p<0,05$) entre grupos en la sesión VI, independientemente de la medición, al realizar el post hoc de Tuckey, no se logró detectar donde se encontraba la diferencia. En cuanto a la diferencia significativa ($F= 15,05$; $p<0,05$) entre grupos en la sesión XII, independientemente de la medición, se realizó el post hoc de Tuckey, pero no se logra detectar dónde está la diferencia. También, se encontró diferencia significativa ($F= 7,55$; $p<0,05$) entre las sesiones en el grupo de bailes folclóricos, independientemente de las mediciones, se realizó el Post hoc de Tukey, sin embargo, no se logra detectar dónde se encuentra la diferencia.

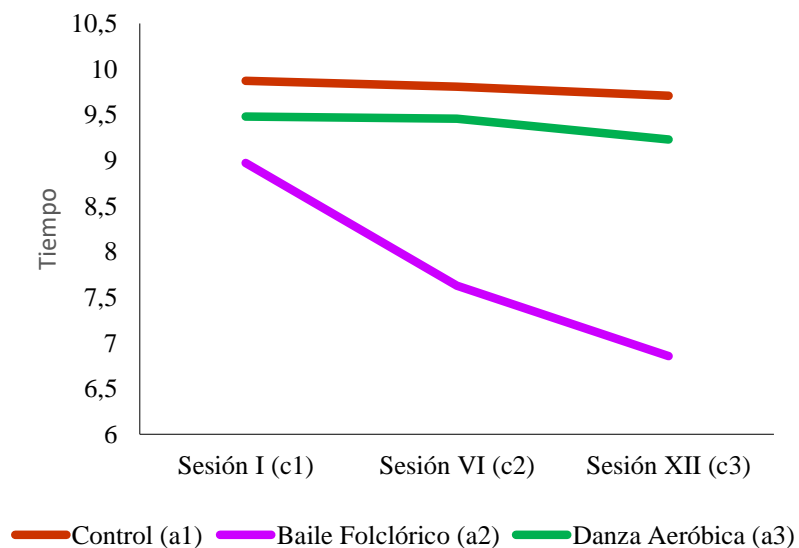


Gráfico 3. Interacción doble de sesión versus grupo, para la variable dependiente agilidad/equilibrio dinámico, medida con el Test de ir y volver, del Senior Fitness Test.

Tabla 11.

Resumen de análisis de efectos simples (sesión versus grupo), en la variable dependiente agilidad/equilibrio dinámico, medida con el Test de ir y volver, del Senior Fitness Test.

Fuente de varianza verdadera	F	p
a en c ₁	1.26	<0,05
a en c ₂	8.76*	<0,05
a en c ₃	15.05*	<0,05
c en a ₁	0.03	<0,05
c en a ₂	7.55*	<0,05
c en a ₃	0.13	<0,05

*Nota: sesión c, grupo a, sesión I c₁, sesión VI c₂, sesión XII c₃, control a₁, baile folclórico a₂, danza aeróbica a₃. *p<0,05, F crítica 3,15 gl 2 y 93. Los procedimientos post hoc de efectos simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

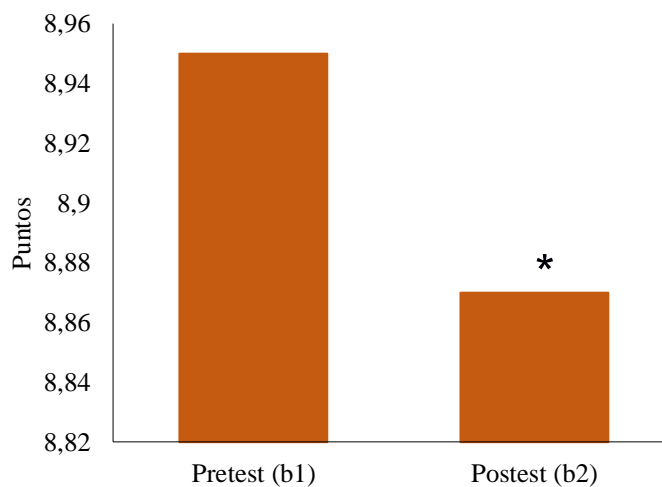


Gráfico 4. Efecto principal de medición, para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico, medida con el Test de ir y volver, del Senior Fitness Test.

Flexibilidad de hombros

Tabla 12.

Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente flexibilidad de hombros.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p≤	ω^2 %
Grupo	187,377	2	93,689	0,10	0,909	0
Error	43121,923	44	980,044			
Medición	183,168	1	183,168	79,66*	0,001	0,37
Medición * Grupo	60,106	2	30,053	13,07*	0,001	0,12
Error (Medición)	101,178	44	2,299			
Sesión	401,458	2	200,729	4,73*	0,011	0,65
Sesión * Grupo	327,022	4	81,756	1,93	0,113	0,33
Error (Sesión)	3737,420	88	42,471			
Medición * Sesión	9,040	2	4,520	3,28*	0,042	0,01
Medición * Sesión * Grupo	11,687	4	2,922	2,12	0,085	0,01
Error (Medición*Sesión)	121,416	88	1,380			

En la tabla 12 se puede observar, que del análisis estadístico de ANOVA de 3 vías, se obtuvo para la variable dependiente flexibilidad de hombros, dos interacciones dobles significativas, medición versus grupo ($F= 13,07$; $p<0,001$) y medición versus sesión ($F= 3,28$; $p=0,042$). Los gráficos 5 y 6 muestran las interacciones. En este análisis también se encontró un efecto simple significativo de sesión ($F=4,73$; $p=0,011$) y un efecto simple significativo de medición ($F=76,66$; $p<0,001$).

Para la interacción doble de medición versus grupo en la variable dependiente Flexibilidad de Hombros, se procedió a realizar el post-hoc de análisis de efectos simples (tabla 13). En este análisis, se encontró que existía diferencia significativa ($F= 4,29$ $p<0,05$) entre los pretest de los grupos, independientemente de las sesiones, al realizar el post hoc de Tuckey, no se logró detectar donde se encontraba la diferencia. Así mismo, el análisis de interacciones simples, mostró que existía diferencia significativa ($F= 49,51$; $p<0,05$) entre los posttest de los grupos, independientemente de las sesiones, se realizó el post hoc de Tuckey y se logró detectar que la diferencia se encontraba, concretamente entre el grupo control y el grupo de danza aeróbica. En resumen, en los posttest el grupo de danza aeróbica, mejora de forma significativa la flexibilidad de hombros, independientemente de la sesión.

En el post-hoc de análisis de efectos simples, además se encontró por el ajuste de interacciones múltiples de Bonferroni, diferencia significativa ($F= 42,61$; $p<0,05$), en las mediciones del grupo baile folclórico, independientemente de la sesión, lo que significa que existe un cambio significativo entre los pretest y los posttest del grupo de baile folclórico, de manera que este grupo presenta una mejora en la flexibilidad de hombros. Así mismo, se encontró por el ajuste de interacciones múltiples de Bonferroni, diferencia significativa ($F=76,66$; $p<0,05$), en las mediciones del grupo danza aeróbica, independientemente de la sesión, lo que significa que existe un cambio significativo entre los pretest y los posttest del grupo de danza aeróbica, de manera que este grupo presenta una mejora en la flexibilidad de hombros. El grupo control, independientemente de la sesión, no presenta diferencia entre el pretest y el posttest para la variable dependiente flexibilidad de hombros.

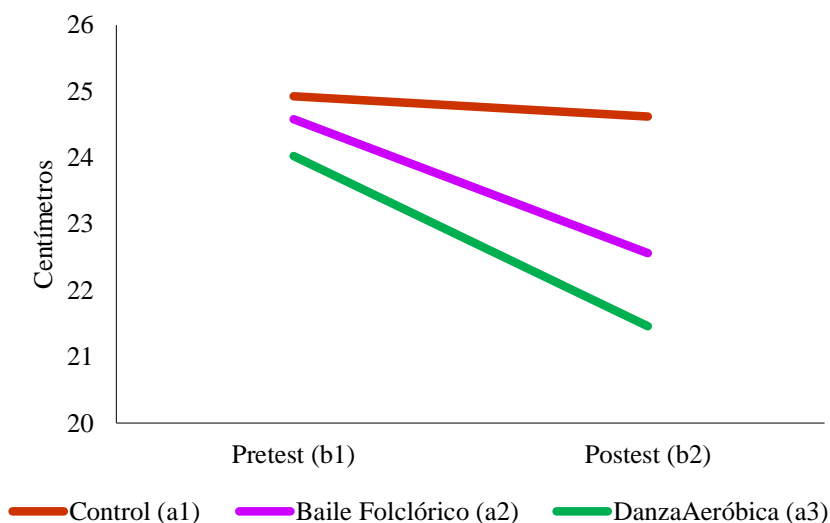


Gráfico 5. Interacción doble de medición versus grupo, para la variable dependiente Flexibilidad de Hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, del Senior Fitness Test.

Tabla 13.

Resumen de análisis de efectos simples (grupo versus medición), para la variable dependiente flexibilidad de hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, de Senior Fitness Test.

Fuente de varianza verdadera	F	p
a en b ₁	4.29*	<0,05
a en b ₂	49.51*	<0,05
b en a ₁	0.77	<0,05
b en a ₂	42.61**	<0,001
b en a ₃	76.66**	<0,001

*Nota: grupo a, medición b, control a₁, baile folclórico a₂, danza aeróbica a₃, Pretest b₁, Posttest b₂. *p<0,05, F crítica 3,23 gl 2 y 44. **p<0,01, F crítica 4,08 gl 1 y 44. Los procedimientos post hoc de efectos de simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

Para la interacción doble de medición versus sesión en la variable dependiente flexibilidad de hombros, se procedió a realizar el post-hoc de análisis de efectos simples (tabla 14). En este análisis, se encontró que existía diferencia significativa ($F= 76,66$; $p<0,05$) de medición versus sesión para los pretest, lo anterior significa que se encontraron diferencias significativas en la variable flexibilidad de hombros, entre los pretest de la sesión I, VI y XII,

por lo que se procedió a realizar el post hoc de Tukey, que evidenció, que la diferencia significativa entre los pretest, se encontraba en la sesión XII, en relación al pretest de la sesión I. Lo que significa, que los sujetos presentaron una mejor flexibilidad de hombros en el pretest de la sesión XII. También se encontró, una interacción significativa ($F= 102,19$; $p<0,05$) de medición versus sesión entre los postest. de la sesión I, VI y XII, independientemente de los grupos, por lo que, se realizó el post hoc de Tukey a los postest, donde se determinó que existe una diferencia significativa entre el postest de la sesión I, en relación con el postest de la sesión XII y una diferencia significativa en el postest de la sesión VI, en relación con el postest de la sesión XII, lo que significa que los sujetos, mostraron una mejor flexibilidad de hombros, conforme fueron avanzando en las sesiones.

Además, en el post-hoc de análisis de efectos simples, por el ajuste de interacciones múltiples de Bonferroni, se evidenció que, existe diferencia significativa ($F=55,56$; $p<0,05$) en la flexibilidad de hombros, independientemente del grupo, en la sesión I, una diferencia significativa ($F=27,22$; $p<0,05$) en la flexibilidad de hombros, independientemente del grupo, en la sesión VI una diferencia significativa ($F=80,99$; $p<0,05$), en la flexibilidad de hombros, independientemente del grupo, en la sesión XII. Lo que significa que los grupos fueron mejorando la flexibilidad de hombros, conforme fueron avanzando en las sesiones.

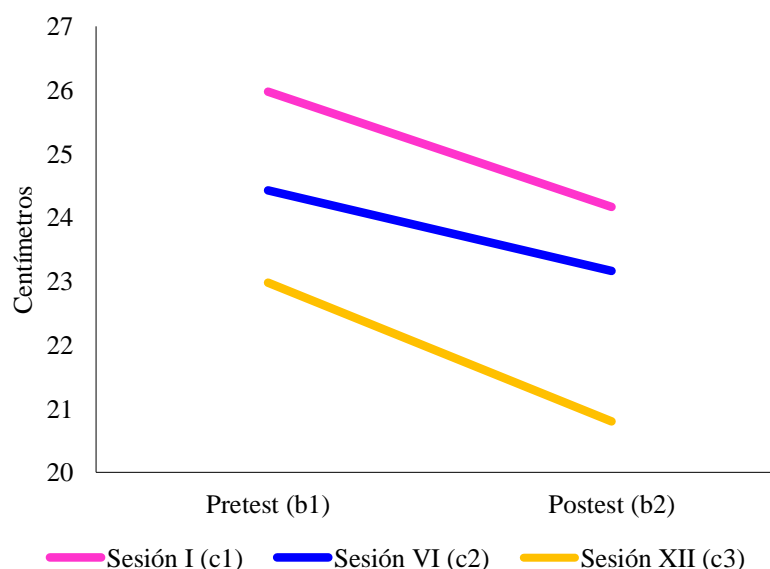


Gráfico 6. Interacción doble de medición versus sesión, para la variable dependiente Flexibilidad de Hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, del Senior Fitness Test.

Tabla 14.

Resumen de análisis de efectos simples (medición versus sesión), para la variable dependiente flexibilidad de hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, de Senior Fitness Test.

Fuente de varianza verdadera	F	p
c en b ₁	76.66*	<0,05
c en b ₂	102.19*	<0,05
b en c ₁	55.56**	<0,001
b en c ₂	27.22**	<0,001
b en c ₃	80.99**	<0,001

*Nota: sesión c, grupo a, Pretest b₁, Posttest b₂, sesión I c₁, sesión VI c₂, sesión XII c₃. *p<0,05, F crítica 3,15 gl 2 y 88. **p<0,01, F crítica 4,00 gl 1 y 88. Los procedimientos post hoc de efectos de simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

Para el efecto principal de sesión, se realizó el análisis de efectos simples (tabla 15), encontrando que existen cambios entre las sesiones (F=10,69; p<0,001), independientemente de los grupos o de las mediciones. Por medio del ajuste de comparaciones múltiples de Bonferroni, se muestra que existe un cambio en la flexibilidad de hombros de los participantes entre las sesiones, específicamente en la sesión XII, lo que indica que la flexibilidad de hombros independientemente del grupo y las mediciones mejora en la sesión XII, con respecto a las sesiones I y VI. En el gráfico 7 se muestra este efecto.

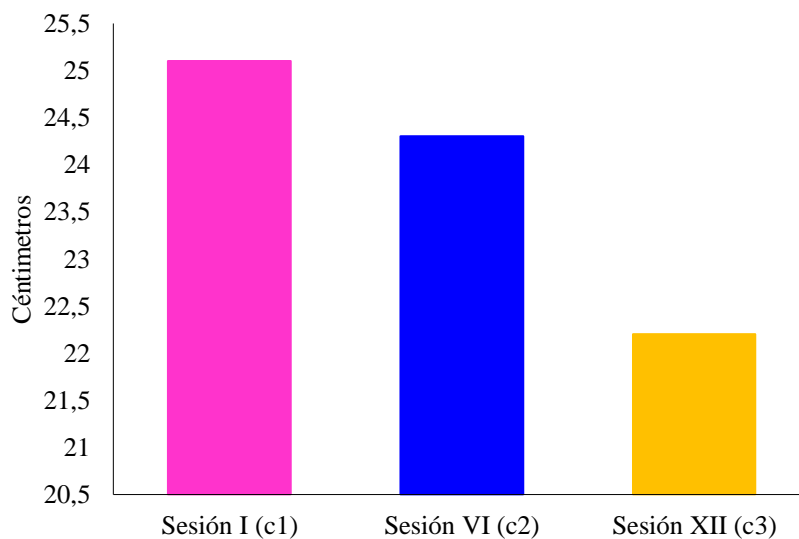


Gráfico 7. Efecto principal de sesión, para la variable dependiente Flexibilidad de hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, del Senior Fitness Test.

Tabla 15.

Resumen de análisis de efectos simples de sesión, en la variable dependiente flexibilidad de hombros.

Fuente de varianza verdadera	F	p
Sesión	10,690*	<0,001

Los procedimientos post hoc de efectos de simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).

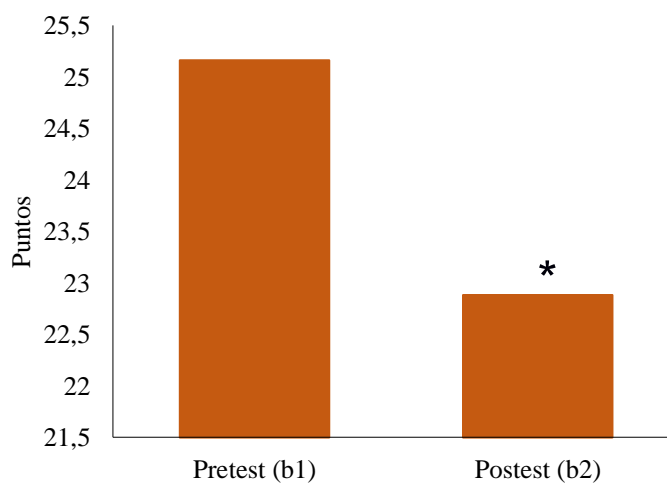


Gráfico 8. Efecto principal de medición, para la variable dependiente flexibilidad de hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, del Senior Fitness Test.

Fuerza de Piernas

Tabla 16.

Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente fuerza de piernas.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p≤	ω^2 %
Grupo	632,226	2	316,113	7,16*	0,002	13,32
Error	1943,398	44	44,168			
Medición	229,444	1	229,444	130,64*	0,001	5,63
Medición * Grupo	98,928	2	49,464	28,16*	0,001	2,36
Error (Medición)	77,278	44	1,756			
Sesión	188,524	2	94,262	12,23*	0,001	4,28
Sesión * Grupo	69,821	4	17,455	2,26	0,069	0,96
Error (Sesión)	678,363	88	7,709			
Medición * Sesión	6,24	2	3,12	2,62	0,078	0,10
Medición * Sesión * Grupo	11,415	4	2,854	2,40	0,056	0,16
Error (Medición*Sesión)	104,783	88	1,191			

En la tabla 16 se puede observar, que del análisis estadístico de ANOVA de 3 vías, para la variable dependiente fuerza de piernas, se obtuvo una interacción doble significativa de medición versus grupo ($F= 28,16$; $p<0,001$). En el gráfico 9 se muestra la interacción.

Para la interacción doble de medición versus grupo en la variable dependiente fuerza de piernas, se procedió a realizar el post-hoc de análisis de efectos simples (tabla 17). En este análisis, se encontró que existía diferencia significativa ($F= 37,48$; $p<0,05$) entre los pretest de los grupos, independientemente de las sesiones, al realizar el post hoc de Tuckey, se logró detectar que el promedio de los pretest de grupo de baile folclórico, es mayor que los promedios de los grupos control y danza aeróbica. Lo anterior significa, que el grupo de baile

folclórico, presentaba en los pretest una fuerza de piernas mayor que la de los grupos control y danza aeróbica, independientemente de la sesión. Así mismo, el análisis de efectos simples, mostró que existía diferencia significativa ($F= 170,23$; $p<0,05$) entre los postest de los grupos, independientemente de las sesiones, se realizó el post hoc de Tuckey y se logró detectar que existe una diferencia significativa entre los postest de grupo de baile folclórico y los postest de los grupos control y danza aeróbica, además de una diferencia significativa entre el postest danza aeróbica y el postest del grupo control. Lo que significa que los grupos que realizaron actividad física, evidenciaron cambios aumentando la fuerza de piernas en los postest, en relación con el grupo control e independientemente de las sesiones.

En el post-hoc de análisis de efectos simples, además se encontró por el ajuste de comparaciones múltiples de Bonferroni, diferencia significativa ($F= 119,34$; $p<0,05$), en las mediciones del grupo baile folclórico, independientemente de la sesión, lo que significa que existe un cambio significativo entre los pretest y los postest del grupo de baile folclórico, de manera que este grupo presenta una mejora en la fuerza de piernas. Así mismo, se encontró por el ajuste de comparaciones múltiples de Bonferroni, diferencia significativa ($F= 90,28$; $p<0,05$), en las mediciones del grupo danza aeróbica, independientemente de la sesión, lo que significa que existe un cambio significativo entre los pretest y los postest del grupo de danza aeróbica, de manera que este grupo presenta una mejora en la fuerza de piernas. El grupo control, independientemente de la sesión, no presenta diferencia entre los pretest y los postest para la variable dependiente fuerza de piernas.

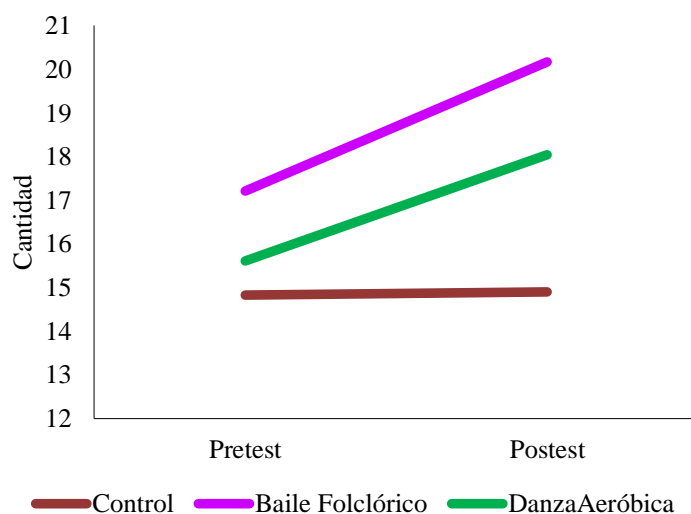


Gráfico 9. Interacción doble de medición x grupo, para la variable dependiente Fuerza de Piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, del Senior Fitness Test.

Tabla 17.

Resumen de análisis de efectos simples (grupo versus medición), para la variable dependiente fuerza de piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, de Senior Fitness Test.

Fuente de varianza verdadera	F	p
a en b ₁	37.48*	<0,05
a en b ₂	170.23*	<0,05
b en a ₁	0.07	<0,05
b en a ₂	119.34**	<0,001
b en a ₃	90.28**	<0,001

*Nota: grupo a, medición b, control a₁, baile folclórico a₂, danza aeróbica a₃, Pretest b₁, Posttest b₂. *p<0,05, F crítica 3,23 gl 2 y 44. **p<0,01, F crítica 4,08 gl 1 y 44. Los procedimientos post hoc de efectos de simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

Para el efecto principal de grupo se realizó el análisis de efectos simples (tabla 18), donde se observa, que existe un cambio significativo ($F=25,42$; $p<0,001$) entre los grupos, independientemente de las sesiones y de las mediciones, se realizó Tukey para determinar donde se encontraban los cambios y se encontró, que las diferencias se presentan entre el grupo control y los grupos de baile folclórico y danza aeróbica, además existe diferencia entre el grupo que recibió baile folclórico y danza aeróbica, específicamente, los sujetos que recibieron baile folclórico, presentan una mejora mayor que los otros dos grupos, además el

grupo de danza aeróbica presenta una mayor fuerza de piernas que el control. En resumen, los grupos que recibieron actividad física mejoraron su fuerza de piernas, pero el que tiene un cambio mayor es el que recibió baile folclórico. El gráfico 10 muestra este efecto.

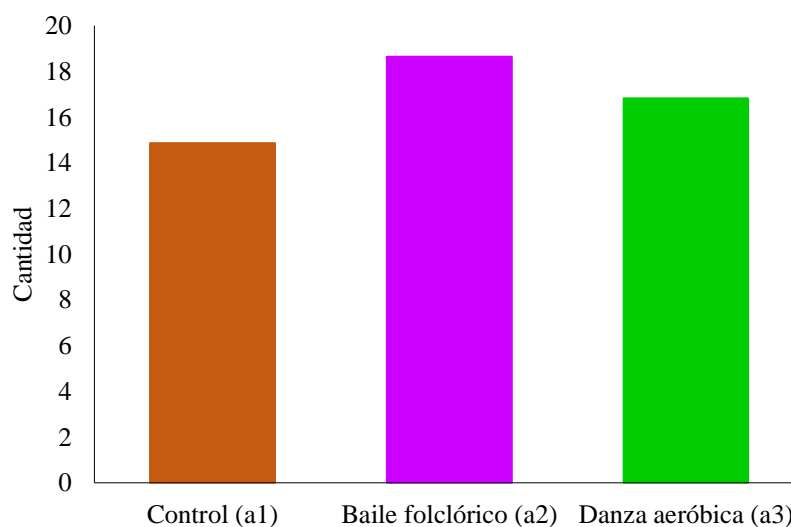


Gráfico 10. Efecto principal de grupo, para la variable dependiente fuerza de piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, del Senior Fitness Test.

Tabla 18.

Resumen de análisis de efectos simples de grupo, en la variable dependiente fuerza de piernas.

Fuente de varianza verdadera	F	p≤
Grupo	25,42*	0,001

Los procedimientos post hoc de efectos de simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).

Para el efecto principal de sesión, se realizó el análisis de efectos simples (tabla 19), encontrando que existen cambios entre las sesiones ($F=22,20$; $p<0,001$), independientemente de los grupos o de las mediciones. Por el ajuste de comparaciones múltiples de Bonferroni, se muestra que existe un cambio en la fuerza de piernas de los participantes entre la sesión I y las sesiones VI y XII, y que no se presenta cambio entre las sesiones VI y XII. Lo que significa que los sujetos mejoraron la fuerza de piernas, conforme avanzaron en las sesiones. En el gráfico 11 se muestra este efecto.

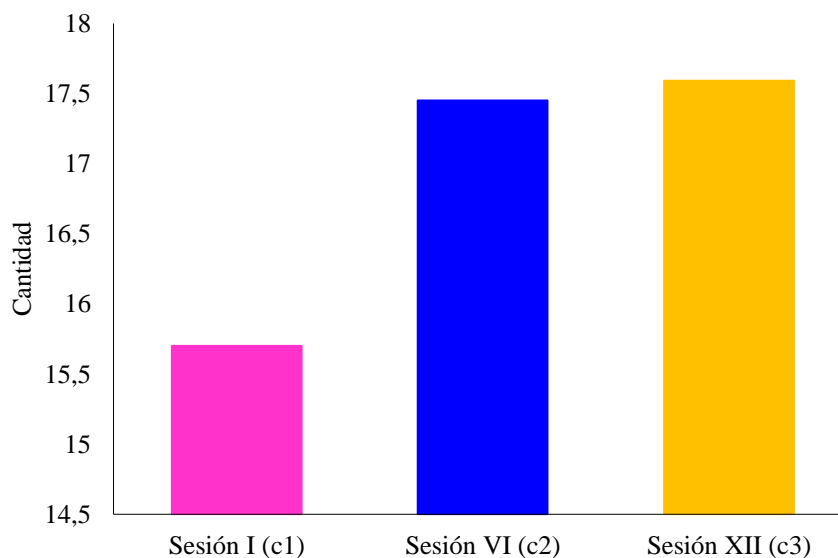


Gráfico 11. Efecto principal de sesión, para la variable dependiente fuerza de piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, del Senior Fitness Test.

Tabla 19.

Resumen de análisis de efectos simples de sesión, en la variable dependiente fuerza de piernas.

Fuente de varianza verdadera	F	p≤
Sesión	22,20*	0,001

Los procedimientos post hoc de efectos de simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).

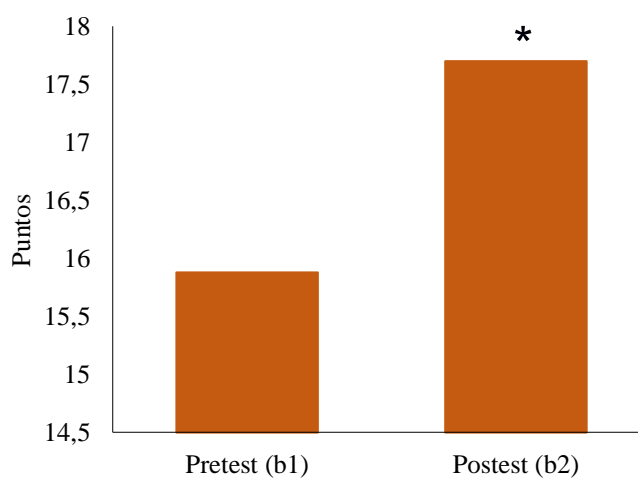


Gráfico 12. Efecto principal de medición, para la variable dependiente fuerza de piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, del Senior Fitness Test.

Depresión

Tabla 20.

Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente depresión.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p≤	ω^2 %
Grupo	20,131	2	10,065	1,95	0,155	1,24
Error	222,090	43	5,165			
Medición	3,542	1	3,542	0,93	0,341	0
Medición * Grupo	12,167	2	6,084	1,59	0,215	0,57
Error (Medición)	164,373	43	3,823			
Sesión	7,609	2	3,804	1,76	0,178	0,42
Sesión * Grupo	13,559	4	3,390	1,57	0,190	0,62
Error (Sesión)	185,796	86	2,160			
Medición * Sesión	7,789	2	3,894	2,57	0,083	0,60
Medición * Sesión * Grupo	19,218	4	4,805	3,17*	0,018	1,67
Error(Medición*Sesión)	130,470	86	1,517			

Como se puede extraer de la tabla 20, al realizar el ANOVA de tres vías para la variable dependiente depresión, se encontró una interacción triple significativa ($F=3,17$; $p=0,018$), entre la medición, la sesión y el grupo, lo que indica que existe un cambio en la depresión, entre el pretest y el posttest de al menos una de las sesiones, en al menos uno de los grupos, como lo muestra el gráfico 13.

Al encontrar la interacción triple en la variable dependiente depresión, se procedió a realizar el post-hoc de análisis de interacciones simples (tabla 21). En este análisis, se encontró que existía interacción significativa ($F=6,25$; $p<0,05$) de sesión versus medición, solo para el grupo control. En los otros dos grupos (baile folclórico y danza aeróbica) no se encontró interacción significativa de sesión versus medición, lo cual indica que el comportamiento de estos dos grupos, entre las mediciones del pretest y posttest, fue similar en las tres sesiones.

Se procedió a realizar análisis post-hoc de la interacción doble encontrada en el grupo control, que consistió en el análisis de efectos simples (tabla 22). En este análisis se encontró que había diferencia significativa ($F=13,39$; $p<0,05$) entre el pretest y el posttest de la sesión VI, donde el promedio del posttest es mayor al del pretest, indicando de forma específica que en la sesión VI la depresión del grupo control aumenta significativamente.

Así mismo se encontró, en el análisis de efectos simples, diferencia significativa ($F=9,63$; $p<0,05$), entre los posttest del grupo control, el análisis de comparaciones de los posttest no detecta por si solo la diferencia, pero en la sesión VI se explica claramente que es el posttest de esta sesión la que está provocando un cambio.

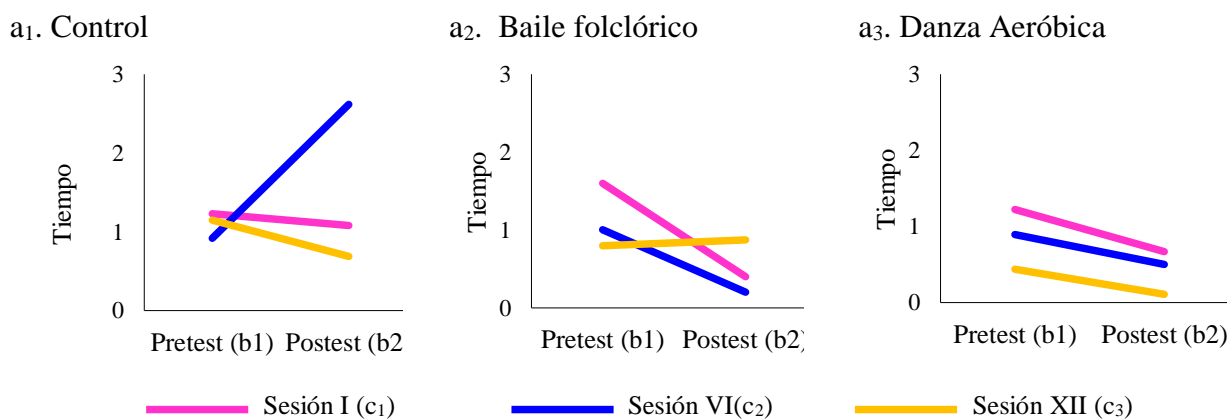


Gráfico 13. Interacción triple de medición, sesión y grupo, para la variable dependiente depresión, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

Tabla 21.

Resumen de análisis de interacciones simples, para la variable dependiente depresión.

Fuente de varianza verdadera	F	p
bc en a ₁	6,25*	<0,05
bc en a ₂	2,07	<0,05
bc en a ₃	0,55	<0,05

*Nota: medición b, sesión c, pretest b₁, postest b₂, sesión I c₁, sesión VI c₂, sesión XII c₃ *p<0,05, F crítica 3,15 gl 2 y 86. Los procedimientos post hoc de efectos simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

Tabla 22:

Resumen de análisis de efectos simples (medición versus sesión), para el grupo control en la variable dependiente depresión.

Fuente de varianza verdadera	F	p
b en c ₁	0,10	<0,05
b en c ₂	13,39*	<0,05
b en c ₃	0,91	<0,05
c en b ₁	0,22	<0,05
c en b ₂	9,63*	<0,05

*Nota: medición b, sesión c, pretest b₁, postest b₂, sesión I c₁, sesión VI c₂, sesión XII c₃ *p<0,05, F crítica 3,15 gl 2 y 86. Los procedimientos post hoc de efectos simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

Vigor**Tabla 23.**

Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente vigor.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p≤	ω^2 %
Grupo	43,821	2	21,910	2,20	0,124	0,43
Error	429,063	43	9,978			
Medición	3299,471	1	3299,471	236,03*	<0,001	59,09
Medición * Grupo	53,880	2	26,940	1,93	0,158	0,47
Error (Medición)	601,091	43	13,979			
Sesión	4,892	2	2,446	0,49	0,613	0
Sesión * Grupo	74,855	4	18,714	3,76*	0,007	0,99
Error (Sesión)	427,587	86	4,972			
Medición * Sesión	61,061	2	30,530	4,97*	0,009	0,88
Medición * Sesión * Grupo	22,745	4	5,686	0,93	0,453	0
Error(Medición*Sesión)	527,915	86	6,139			

En la tabla 23, se puede visualizar, que del análisis estadístico de ANOVA de 3 vías, se obtuvo para la variable dependiente vigor, dos interacciones dobles significativas, la primera sesión versus grupo (F= 3,76; p=0,007) y la segunda medición versus sesión (F= 4,97; p=0,009). Los gráficos 14 y 15 muestran las interacciones.

Para la interacción doble de sesión versus grupo en la variable dependiente vigor, se procedió a realizar el post-hoc de análisis de efectos simples (tabla 24). En este análisis, se encontró que existía una diferencia significativa (F= 5,18; p<0,05) en el grupo control en al menos una de las sesiones; al realizar el post-hoc de mínimas diferencias significativas, se halló que existía una diferencia significativa del vigor de la sesión XII con respecto a las sesiones I y VI. Lo anterior significa, que los sujetos del grupo control, presentan una disminución del vigor en la sesión XII con respecto a las otras sesiones, mientras que los grupos bailes folclórico y danza aeróbica no presentan cambios en esta variable.

En el post hoc de análisis de efectos simples, además se encontró, diferencia significativa ($F= 8,06$; $p<0,05$) en la sesión VI, lo que significa que existe un cambio en al menos uno de los grupos en esta sesión, por lo que se realizó el post-hoc de mínimas diferencias significativas, encontrando que el vigor del grupo de danza aeróbica, es significativamente menor en comparación con el grupo control y que no hay diferencias entre éste y el grupo de bailes folclóricos; lo que significa que en la sesión VI, los grupos que recibieron ejercicio, presentan un vigor menor que los sujetos del grupo control, pero solo los que recibieron danza aeróbica, mostraron una disminución significativa en la variable vigor.

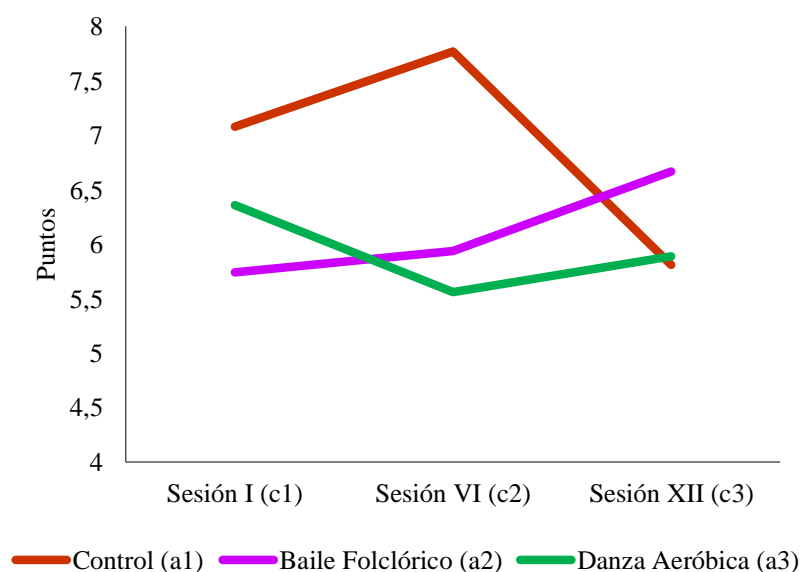


Gráfico 14. Interacción doble de sesión versus grupo, para la variable dependiente vigor, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

Tabla 24.

Resumen de análisis de efectos simples (sesión versus grupo), en la variable dependiente vigor.

Fuente de varianza verdadera	F	p
c en a ₁	5.18*	<0,05
c en a ₂	1.46	<0,05
c en a ₃	1.19	<0,05
a en c ₁	2.53	<0,05
a en c ₂	8.06*	<0,05
a en c ₃	1.35	<0,05

*Nota: sesión c, grupo a, sesión I c₁, sesión VI c₂, sesión XII c₃, control a₁, baile folclórico a₂, danza aeróbica a₃. *p<0,05, F crítica 3,15 gl 2 y 86. Los procedimientos post hoc de efectos simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

Para la interacción doble de medición versus sesión en la variable dependiente vigor, se procedió a realizar el post-hoc de análisis de efectos simples (tabla 25). En este análisis, se encontró que independientemente de los grupos, existía una diferencia significativa (F=135,83; p<0,05) entre el pretest y el posttest para la sesión I, una diferencia significativa (F= 170,13; p<0,05) entre el pretest y el posttest para la sesión VI y una diferencia significativa (F= 267,88; p<0,05) entre el pretest y el posttest para la sesión XII. Lo anterior significa que se produjo un cambio en el vigor que presentan los grupos y que éste disminuye de forma similar del pretest al posttest, en todas las sesiones.

En el post hoc de análisis de efectos simples, además se encontró, diferencia significativa (F= 4,22; p<0,05), entre los posttest, independientemente de los grupos. Por el ajuste de comparaciones múltiples de Bonferroni, se halló que este cambio se encontraba entre el posttest de la sesión I, con respecto al posttest de la sesión XII, lo que significa que, el vigor en los sujetos de los tres grupos, al final de la sesión I fue mayor que el que tenían en promedio al final de la sesión XII.

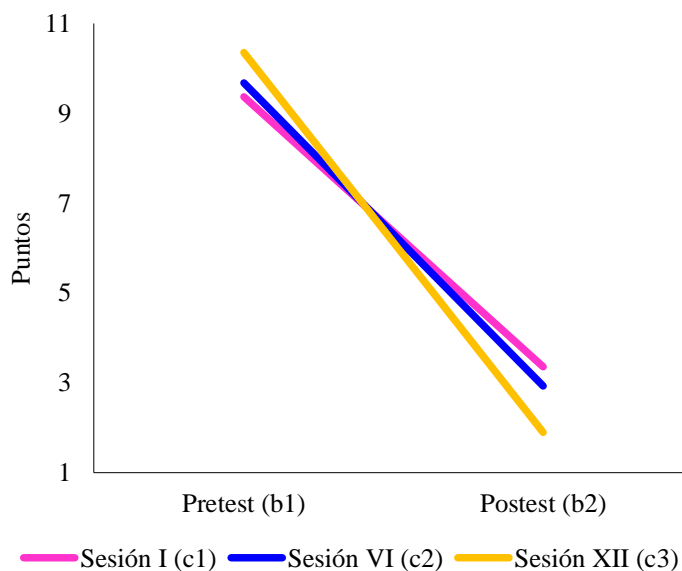


Gráfico 15. Interacción doble de medición versus sesión, para la variable dependiente vigor, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

Tabla 25.

Resumen de análisis de efectos simples (medición versus sesión), en la variable dependiente vigor.

Fuente de varianza verdadera	F	p
c en b ₁	1.88	<0,05
c en b ₂	4.22*	<0,05
b en c ₁	135.83**	<0,05
b en c ₂	170.13**	<0,05
b en c ₃	267.88**	<0,05

*Nota: sesión c, grupo a, Pretest b₁, Postest b₂, sesión I c₁, sesión VI c₂, sesión XII c₃. *p<0,05, F crítica 4,00 gl 1 y 86. **p<0,05, F crítica 3,15 gl 2 y 86. Los procedimientos post hoc de efectos simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

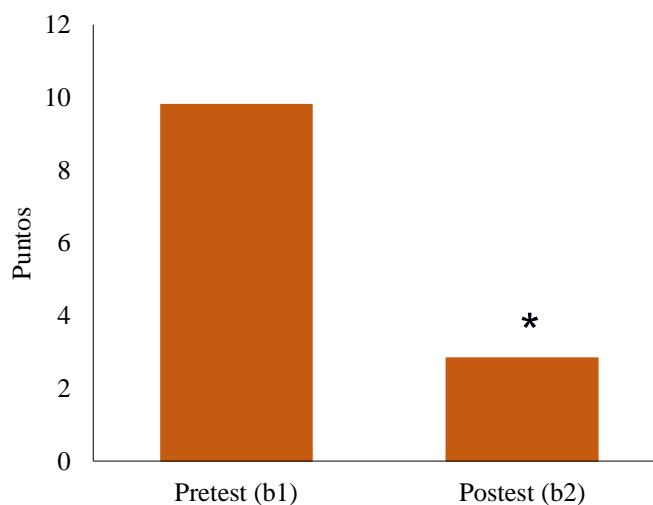


Gráfico 16. Efecto principal de medición, para la variable dependiente vigor, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

Fatiga

Tabla 26.

Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente fatiga.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p \leq	ω^2 %
Grupo	113,696	2	56,848	3,35*	0,045	2,44
Error	730,365	43	16,985			
Medición	172,164	1	172,164	24,25*	0,001	5,06
Medición * Grupo	58,130	2	29,065	4,10*	0,024	1,35
Error (Medición)	305,062	43	7,094			
Sesión	317,348	2	158,674	19,42*	0,001	9,23
Sesión * Grupo	17,354	4	4,338	0,53	0,713	0
Error (Sesión)	702,596	86	8,170			
Medición * Sesión	17,975	2	8,988	1,02	0,365	0,01
Medición * Sesión * Grupo	60,684	4	15,171	1,72	0,153	0,78
Error(Medición*Sesión)	757,787	86	8,811			

En la tabla 26, se puede visualizar, que del análisis estadístico de ANOVA de 3 vías, se obtuvo para la variable dependiente Fatiga, una interacción doble significativa de medición versus grupo ($F= 4,10$; $p= 0,024$), el gráfico 17 muestra la interacción. En la tabla 26, también se muestra un efecto principal de grupo ($F= 3,35$; $p= 0,045$), un efecto principal de medición ($F=24,25$; $<0,001$) y un efecto principal de sesión ($F=19,42$; $<0,001$).

Para la interacción doble de medición versus grupo en la variable dependiente fatiga, se procedió a realizar el post hoc de análisis de efectos simples (tabla 27). En este análisis, se encontró que existía diferencia significativa ($F=20,32$; $p<0,05$) de mediciones para el grupo control, lo que significa que existe un cambio significativo entre los pretest y los postest de este grupo, independientemente de la sesión. También se halló una diferencia significativa ($F= 8,12$ $p<0,05$) de mediciones para el grupo de baile folclórico, lo que significa, que existe un cambio significativo entre los pretest y los postest de este grupo, independientemente de las sesiones. En resumen, la fatiga aumenta significativamente de los pretest a los postest, para los grupos control y baile folclórico, independientemente de la sesión, mientras que el grupo que recibió danza aeróbica no presenta cambios en la variable fatiga.

En el post hoc de análisis de efectos simples, además se encontró, diferencia significativa ($F=11,29$; $p<0,05$), entre los postest de los grupos, independientemente de las sesiones, por lo que se aplicó Tuckey y se determinó que la fatiga aumenta de manera significativa concretamente en los postest del grupo control, respecto a los del grupo de danza aeróbica y que no existen diferencias con los postest del grupo de bailes folclóricos. Lo que significa que la fatiga aumenta para el grupo control en relación con los grupos que recibieron ejercicio, pero solo en comparación con el grupo que recibió danza aeróbica, la fatiga aumenta de manera significativa.

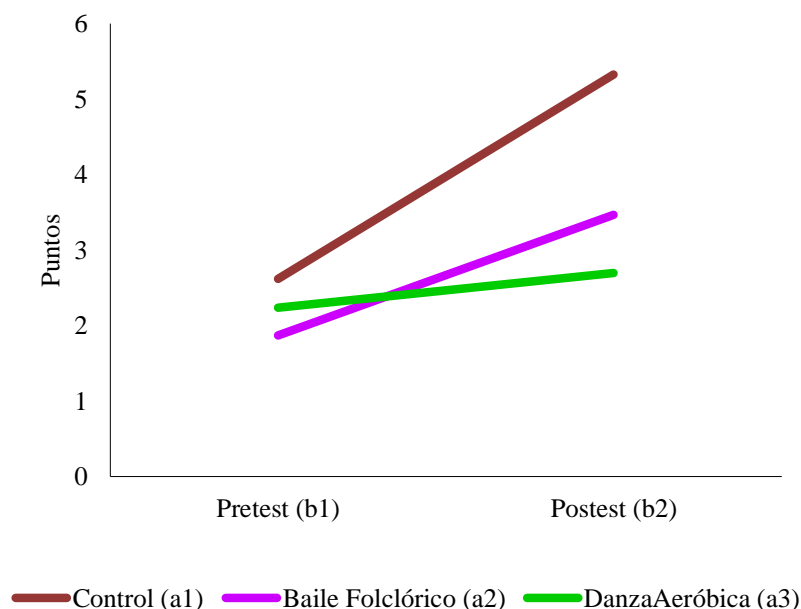


Gráfico 17. Interacción doble de medición versus grupo, para la variable dependiente fatiga, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

Tabla 27.

Resumen de análisis de efectos simples (medición versus grupo), en la variable dependiente fatiga.

Fuente de varianza verdadera	F	p
b en a ₁	20.32**	<0,05
b en a ₂	8.12**	<0,05
b en a ₃	0.82	<0,05
a en b ₁	0.83	<0,05
a en b ₂	11.29*	<0,05

*Nota: grupo a, Pretest b₁, Postest b₂, control a₁, baile folclórico a₂, danza aeróbica a₃. *p<0,05, F crítica 3,23 gl 2 y 43. **p<0,05, F crítica 4,08 gl 1 y 43. Los procedimientos post hoc de efectos simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

Para el efecto principal de grupo se realizó el análisis de efectos simples (tabla 28), donde se observa que existe un cambio significativo de la fatiga ($F=4,98$; $p=0,008$), entre los grupos independientemente de las mediciones o de las sesiones. Se procedió a realizar Tukey y se encontró que el grupo control tiene un comportamiento diferente a los grupos de baile folclórico y de danza aeróbica, además no se encuentran diferencias entre los grupos baile folclórico y danza aeróbica. En síntesis, el grupo control presenta una fatiga mayor en

comparación a los grupos que recibieron actividad física. El gráfico 18 muestra este efecto.

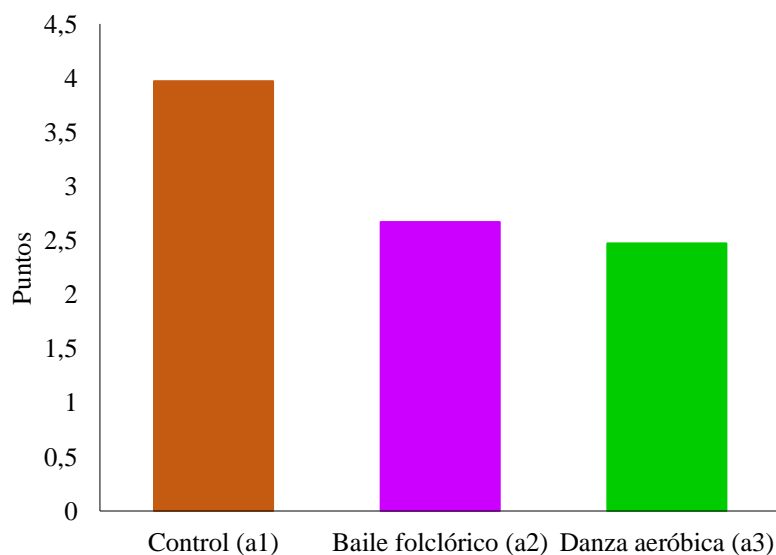


Gráfico 18. Efecto principal de grupo, para la variable dependiente fatiga, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

Tabla 28.

Resumen de análisis de efectos simples de grupo, en la variable dependiente fatiga.

Fuente de varianza verdadera	F	p
Grupo	4,98*	0,008

Los procedimientos post hoc de efectos simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).

Así mismo, para el efecto principal de sesión, se realizó el análisis de efectos simples (tabla 29), encontrando que existen cambios entre las sesiones ($F=18,86$; $<0,001$), independientemente de los grupos o de las mediciones, el gráfico 19 muestra este efecto. Por el ajuste de comparaciones múltiples de Bonferroni, se halló que los cambios se encuentran entre la sesión I con respecto a las sesiones VI y XII, además que también hay diferencia entre la sesión VI y la sesión XII, lo que significa que la fatiga de los sujetos de los tres grupos es diferente en todas las sesiones. En resumen, la fatiga de los sujetos de los tres grupos, disminuye de forma significativa conforme se avanza en las sesiones. En el gráfico 20 se muestra este efecto.

Tabla 29.

Resumen de análisis de efectos simples de sesión, en la variable dependiente fatiga.

Fuente de varianza verdadera	F	p≤
Sesión	18,86 *	0,001

Los procedimientos post hoc de efectos simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).

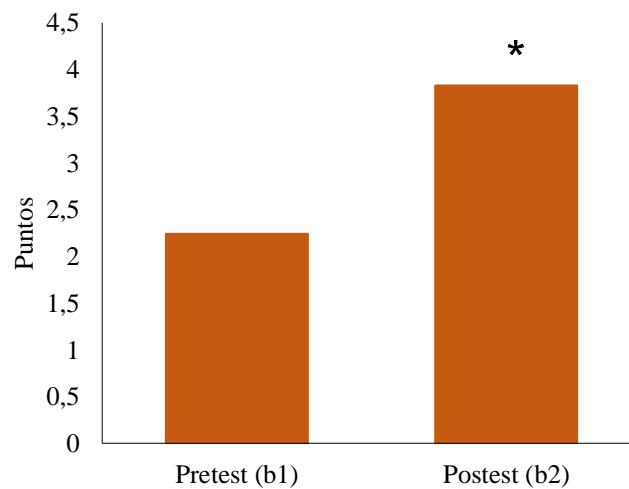


Gráfico 19. Efecto principal de medición, para la variable dependiente fatiga, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

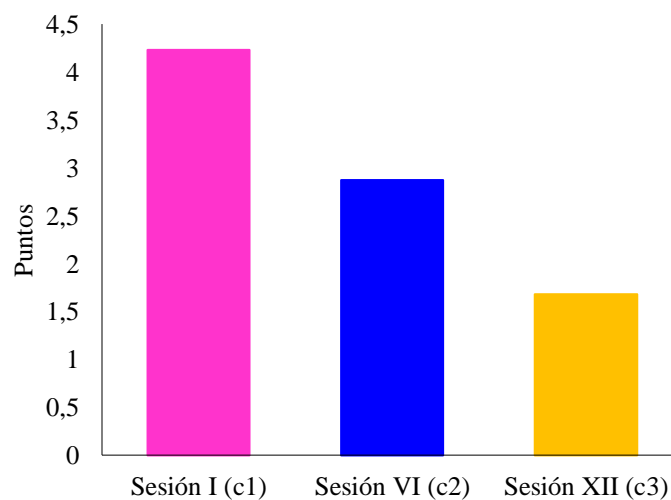


Gráfico 20. Efecto principal de sesión, para la variable dependiente fatiga, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

Ansiedad**Tabla 30.**

Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente ansiedad.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p \leq	ω^2 %
Grupo	88,584	2	44,292	3,33*	0,045	3,73
Error	572,068	43	13,304			
Medición	8,968	1	8,968	2,60	0,114	0,33
Medición * Grupo	1,949	2	,975	0,28	0,756	0
Error (Medición)	148,587	43	3,456			
Sesión	127,033	2	63,517	12,35*	0,001	7,05
Sesión * Grupo	6,687	4	1,672	0,33	0,861	0
Error (Sesión)	442,421	86	5,144			
Medición * Sesión	2,181	2	1,090	0,40	0,674	0
Medición * Sesión * Grupo	14,918	4	3,729	1,35	0,257	0,24
Error(Medición*Sesión)	236,872	86	2,754			

En la tabla 30, se puede visualizar, que del análisis estadístico de ANOVA de 3 vías, se obtuvo para la variable dependiente ansiedad, un efecto principal de grupo ($F=3,33$; $p=0,045$) y un efecto principal de sesión ($F= 12,35$; $p<0,001$).

Para el efecto principal de grupo se realizó el análisis de efectos simples (tabla 31), donde se observa, que existe un cambio significativo ($F=7,71$; $p=0,001$) entre los grupos, independientemente de las sesiones y de las mediciones, se realizó Tukey, para determinar donde se encontraba el cambio y se encontró que el grupo que presenta mayor ansiedad es el grupo control, en relación a los grupos que recibieron baile folclórico y danza aeróbica, no se encontró diferencia entre los grupos que recibieron bailes folclóricos y danza aeróbica, lo que significa que los sujetos que recibieron actividad física, presentan una ansiedad menor que los sujetos que no recibieron actividad física. El gráfico 21 muestra este efecto.

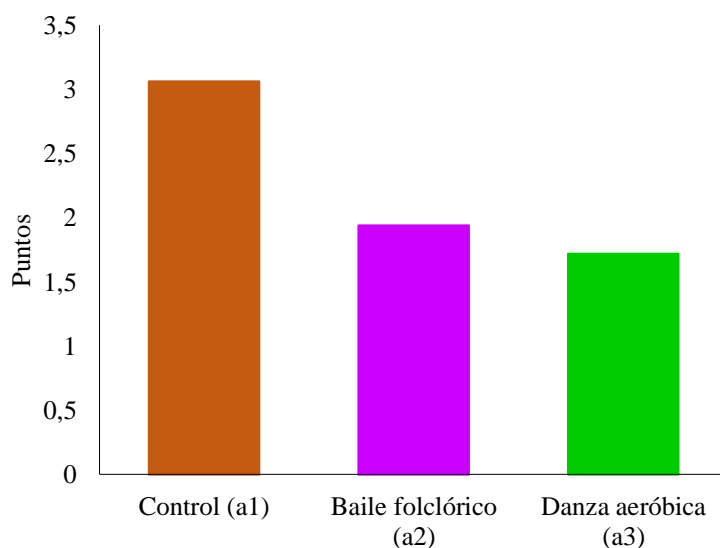


Gráfico 21. Efecto principal de grupo, para la variable dependiente ansiedad, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

Tabla 31.

Resumen de análisis de efectos simples de grupo, en la variable dependiente ansiedad.

Fuente de varianza verdadera	F	p
Grupo	7,71*	0,001

Los procedimientos post hoc de efectos simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).

Para el efecto principal de sesión, se realizó el análisis de efectos simples (tabla 32), encontrando que existen cambios entre las sesiones ($F=17,34$; $p<0,001$), independientemente de los grupos o de las mediciones. Por el ajuste de comparaciones múltiples de Bonferroni, se halló que los cambios se encuentran entre las sesiones I y XII y entre las sesiones VI y XII, no se encontraron diferencias entre las sesiones I y VI. En resumen, los sujetos presentan una ansiedad menor en la sesión XII. El gráfico 22 muestra este efecto.

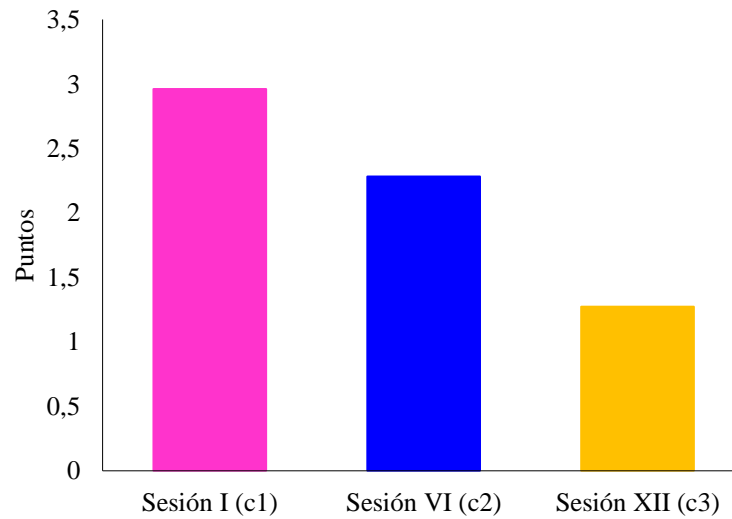


Gráfico 22. Efecto principal de sesión, para la variable dependiente ansiedad, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

Tabla 32.

Resumen de análisis de efectos simples de sesión, en la variable dependiente fatiga.

Fuente de varianza verdadera	F	p≤
Sesión	17,34	0,001

Los procedimientos post hoc de efectos simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).

Cólera

Tabla 33.

Resumen de ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) y omega cuadrado (ω^2), para la variable dependiente cólera.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p \leq	ω^2 %
Grupo	21,865	2	10,933	1,45	0,246	0,82
Error	324,457	43	7,546			
Medición	29,327	1	29,327	12,73*	0,001	3,28
Medición * Grupo	0,720	2	,360	0,16	0,856	0
Error (Medición)	99,081	43	2,304			
Sesión	3,376	2	1,688	0,97	0,383	0
Sesión * Grupo	6,706	4	1,677	0,96	0,432	0
Error (Sesión)	149,699	86	1,741			
Medición * Sesión	3,452	2	1,726	0,83	0,441	0
Medición * Sesión * Grupo	4,167	4	1,042	0,50	0,737	0
Error(Medición*Sesión)	179,804	86	2,091			

En la tabla 33, se puede visualizar, que del análisis estadístico de ANOVA de 3 vías, se obtuvo para la variable dependiente cólera un efecto principal de medición ($F= 12,73$; $p=0,001$), en el gráfico 23, se muestra este efecto.

El efecto principal, indica que existe diferencia en el estado de ánimo, cólera entre las mediciones, independientemente de los grupos y las sesiones. Como se puede observar en el gráfico 16, la cólera disminuye de forma significativa en los posttest, respecto a los pretest. En resumen, todos los sujetos presentaron menos cólera al final de las sesiones, por lo que el cambio no puede atribuirse a los tratamientos.

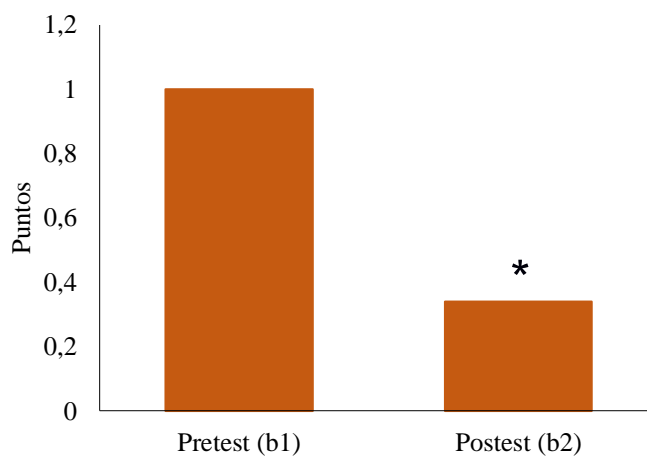


Gráfico 23. Efecto principal de medición, para la variable dependiente cólera, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

La tabla 34, muestra un resumen de los efectos significativos encontrados, al realizar las 8 ANOVA de 3 vías (medición x sesión x grupo) en cada una de las variables dependientes.

Tabla 34.

*Resumen de los efectos principales, efectos de interacción doble y efectos de interacción triple, significativos, derivados de ANOVA 3vías (medición*sesión*grupo), para cada variable dependiente.*

	Agilidad/ Equilibrio Dinámico	Flexibilidad de Hombros	Fuerza de Piernas	Depresión	Vigor	Fatiga	Ansiedad	Cólera
Grupo			*			*	*	
Medición	* ↑	* ↑	* ↑		* ↓	* ↑		* ↓
Sesión			* ↑			* ↓	* ↑	
Medición x Sesión		* ↑			* ↓			
Medición X Grupo	* ↑	* ↑	* ↑			* ↑		
Sesión x Grupo	* ↑				* ↓			
Medición x Sesión x Grupo	* ↑			* ↑				

Nota: Medición: Pretest Postest; sesión: I, VI y XII; Grupo: control, baile folclórico y danza aeróbica.

Efecto crónico

Una vez obtenida la estadística descriptiva, que se muestran en las tablas 4 y 5, se procedió a realizar la estadística inferencial, para estudiar el efecto de los tratamientos en la agilidad/equilibrio dinámico, la flexibilidad de hombros, la fuerza de piernas, la depresión, el vigor, la fatiga, la ansiedad y la cólera. En cada una de las variables se realizó ANOVA de dos vías (3 grupos x 2 mediciones) para medir el efecto crónico.

Agilidad/ Equilibrio Dinámico

Tabla 35.

Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p≤	ω ² %
Grupo	37,081	2	18,541	1,242	0,299	0,79
Error	657,097	44	14,934			
Medición	9,983	1	9,983	2,913	0,095	0,73
Medición * Grupo	40,050	2	20,025	5,842*	0,006	3,69
Error (Medición)	150,811	44	3,428			

En la tabla 35, se puede observar, que del análisis estadístico de ANOVA de 2 vías, se obtuvo para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico una interacción doble significativa, medición versus grupo (F= 5,84; p=0,006). El gráfico 24 muestra este efecto.

Para determinar donde se presentó el cambio en esta interacción doble, se procedió a realizar el post-hoc de análisis de efectos simples (tabla 36). En este análisis, se encontró que existía diferencia significativa (F= 10,90; p= 0,01) de mediciones entre los posttest de la sesión XII, por lo que se realizó el pos-hoc de Tukey, evidenciándose que el grupo que recibió baile folclórico, presenta una mayor agilidad/ equilibrio dinámico, en comparación con los grupos control y danza aeróbica. En los pretest de la sesión I, no se encuentra ninguna

diferencia, lo que significa que los grupos empezaron con valores semejantes. Por el ajuste de comparaciones múltiples de Bonferroni, también se halló una diferencia significativa ($F=13,67$; $p=0,01$) entre el pretest de la sesión I y el Pretest de la sesión XII, para el grupo de baile folclórico, lo que significa, que la agilidad/ equilibrio dinámico del grupo aumento significativamente. No se encontraron diferencias entre las mediciones del grupo control, ni entre las mediciones del grupo de danza aeróbica. En resumen, el grupo de baile folclórico mejoró de forma significativa la agilidad/ equilibrio dinámico, mientras que los otros dos grupos se mantuvieron estables.

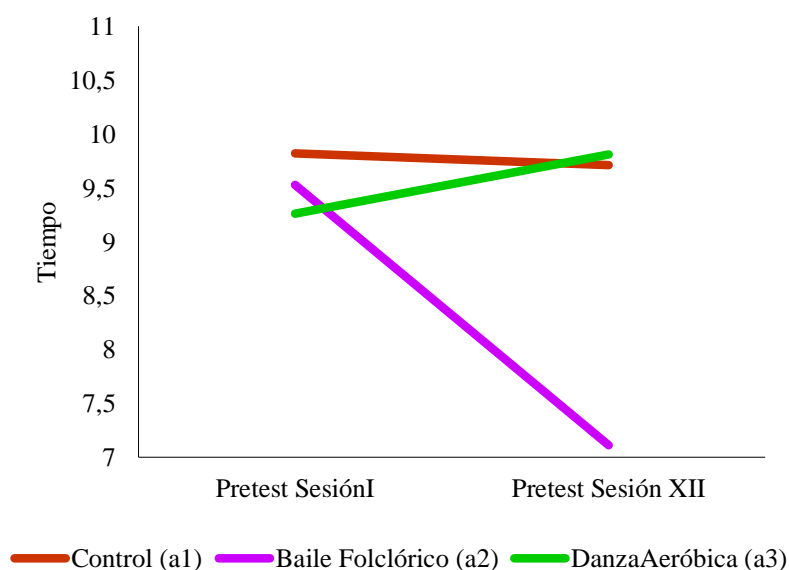


Gráfico 24. Interacción doble de medición versus grupo, para la variable dependiente Agilidad/ Equilibrio Dinámico, medida con el Test de Levantarse Ir y Volver, del Senior Fitness Test.

Tabla 36.

Resumen de análisis de efectos simples (grupo versus medición), para la variable dependiente agilidad/ equilibrio dinámico.

Fuente de varianza verdadera	F	p
a en b ₁	0,35	<0,05
a en b ₂	10,90*	<0,01
b en a ₁	0,02	<0,05
b en a ₂	13,67*	<0,01
b en a ₃	0,80	<0,05

*Nota: grupo a, medición b, control a₁, baile folclórico a₂, danza aeróbica a₃, pretest b₁, postest b₂. *p<0,05, F crítica 3,43 gl 2 y 44. Los procedimientos post hoc de efectos de simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

Flexibilidad de Hombros

Tabla 37.

Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente flexibilidad de hombros.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p≤	ω ² %
Grupo	65,950	2	32,975	0,094	0,91	0
Error	15426,007	44	350,591			
Medición	174,651	1	174,651	11,80*	0,01	0,97
Medición * Grupo	82,771	2	41,385	2,80	0,72	0,32
Error (Medición)	651,229	44	14,801			

En la tabla 37, se puede observar, que del análisis estadístico de ANOVA de 2 vías, se obtuvo para la variable dependiente Flexibilidad de Hombros, un efecto principal significativo de medición (F=11,80; p=0,01). El efecto principal, indica que existe diferencia en la flexibilidad de hombros, entre las mediciones, independientemente de los grupos. Como se puede observar en el gráfico 25, la flexibilidad de hombros mejora de forma significativa en el pretest de la sesión XII, respecto a el pretest de la sesión I. En resumen, todos los sujetos

presentaron una mejor flexibilidad de hombros al finalizar los tratamientos, por lo que el cambio no puede atribuirse a los mismos.

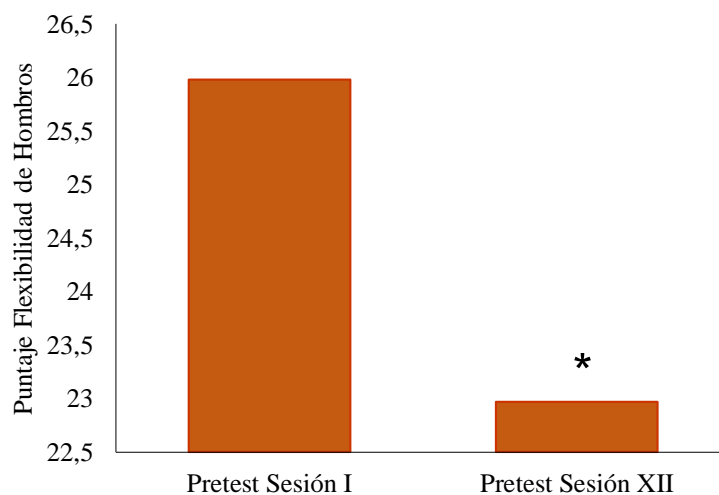


Gráfico 25. Efecto principal de medición, para la variable dependiente Flexibilidad de Hombros, medida con el Test de Rascarse la Espalda, del Senior Fitness Test.

Fuerza de Piernas

Tabla 38.

Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente fuerza de piernas.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p≤	ω ² %
Grupo	41,038	2	20,519	1,493	0,236	1,39
Error	604,834	44	13,746			
Medición	99,692	1	99,662	21,934*	0,001	9,84
Medición * Grupo	17,334	2	8,667	1,907	0,161	0,85
Error (Medición)	199,985	44	4,545			

En la tabla 38, se puede observar, que del análisis estadístico de ANOVA de 2 vías, se obtuvo para la variable dependiente Fuerza de Piernas, un efecto principal significativo de medición (F= 21,93; p≤ 0,001). El efecto principal, indica que existe diferencia en la fuerza

de piernas, entre las mediciones, independientemente de los grupos. Como se puede observar en el gráfico 26, la fuerza de piernas, aumenta de forma significativa en el pretest de la sesión XII, respecto a el pretest de la sesión I. En resumen, todos los sujetos presentaron una mayor fuerza de piernas al finalizar los tratamientos, por lo que el cambio no puede atribuirse a los mismos.

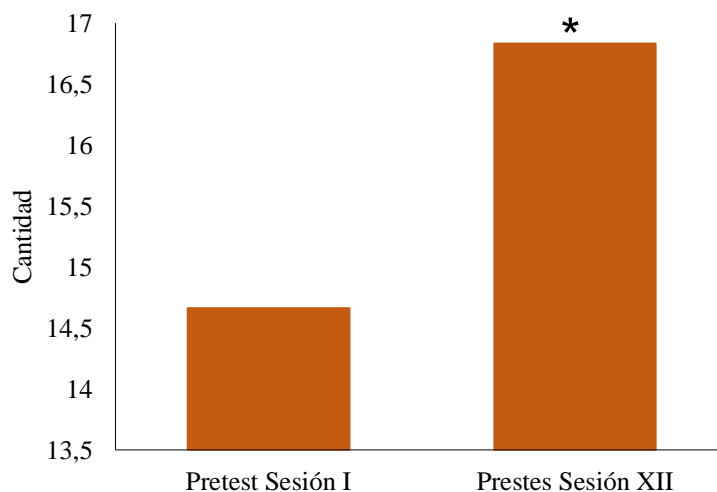


Gráfico 26. Efecto principal de medición, para la variable dependiente Fuerza de Piernas, medida con el Test de Levantarse de la Silla, de Senior Fitness Test.

Vigor

Tabla 39.

Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente vigor.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p≤	ω ² %
Grupo	8,309	2	4,155	0,563	0,574	0
Error	317,354	43	7,380			
Medición	16,55	1	16,55	3,85	0,056	2,14
Medición * Grupo	40,605	2	20,303	4,72*	0,014	5,60
Error (Medición)	184,884	43	4,300			

En la tabla 39, se puede observar, que del análisis estadístico de ANOVA de 2 vías, se obtuvo para la variable dependiente vigor, una interacción doble significativa, medición

versus grupo ($F= 4,72$; $p=0,014$), lo que indica que existe una diferencia significativa del vigor entre los pretest de la sesión I y los pretest de la sesión XII. El gráfico 27 muestra la interacción.

Para determinar donde se encontraba el cambio en esta interacción doble, se procedió a realizar el post-hoc de análisis de efectos simples (tabla 40). En este análisis, se encontró que existe diferencia significativa ($F= 4,97$; $p= 0,01$) entre los pretest de la sesión XII, por lo que se realizó el pos-hoc de Tukey, donde se evidenció, que el vigor de los grupos que realizaron ejercicio es mayor en comparación con el grupo control. En los pretest de la sesión I, no se encuentra ninguna diferencia, lo que significa que los grupos eran semejantes al inicio.

En el análisis de efectos simples además se encontró, por medio del ajuste de comparaciones múltiples de Bonferroni, una diferencia significativa ($F= 8,44$; $p=0,01$) entre el pretest de la sesión I y el pretest de la sesión XII, para el grupo de baile folclórico, lo que significa, que el vigor del grupo aumento significativamente. Así mismo se halló una diferencia significativa ($F= 4,37$; $p=0,01$) entre el pretest de la sesión I y el pretest de la sesión XII, para el grupo de danza aeróbica, lo que significa, que el vigor de este grupo, también aumento significativamente. No se encontraron cambios entre las mediciones del grupo control. En resumen, el vigor aumenta significativamente del pretest de la sesión I al pretest de la sesión XII, para los grupos que realizaron actividad física.

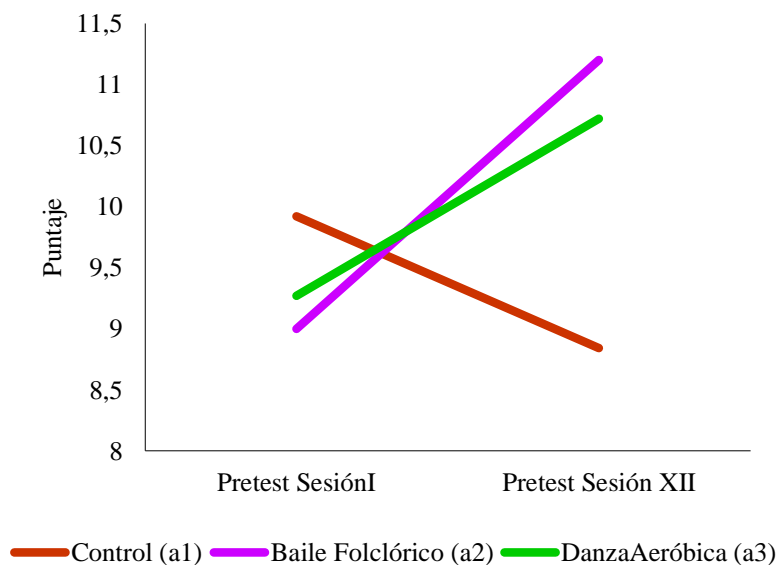


Gráfico 27. Interacción doble de medición versus grupo, para la variable dependiente vigor, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

Tabla 40.

Resumen de análisis de efectos simples (grupo versus medición), para la variable dependiente vigor.

Fuente de varianza verdadera	F	p
a en b ₁	0,72	<0,05
a en b ₂	4,97*	<0,01
b en a ₁	1,75	<0,05
b en a ₂	8,44*	<0,01
b en a ₃	4,37*	<0,01

*Nota: grupo a, medición b, control a₁, baile folclórico a₂, danza aeróbica a₃, pretest b₁, postest b₂. *p<0,05, F crítica 4,30 gl 2 y 43. Los procedimientos post hoc de efectos de simples se realizaron siguiendo los procedimientos descritos en Keppel (1982).*

Depresión

Tabla 41.

Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente depresión.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p≤	ω ² %
Grupo	2,89	2	1,445	0,25	0,78	0
Error	248,338	43	5,775			
Medición	6,874	1	6,874	4,27*	0,045	1,59
Medición * Grupo	2,359	2	1,179	0,73	0,486	0
Error (Medición)	69,217	43	1,610			

En la tabla 41, se puede observar, que del análisis estadístico de ANOVA de 2 vías, se obtuvo para la variable dependiente depresión, un efecto principal significativo de medición ($F= 4,27$; $p=0,045$). Este efecto principal, indica que existe diferencia en el estado de ánimo depresión, entre las mediciones, independientemente de los grupos. Como se puede observar en el gráfico 28, la depresión disminuye de forma significativa en el pretest de la sesión XII, respecto a el pretest de la sesión I. En resumen, todos los sujetos presentaron una depresión más baja al finalizar los tratamientos, por lo que el cambio no puede atribuirse a los mismos.

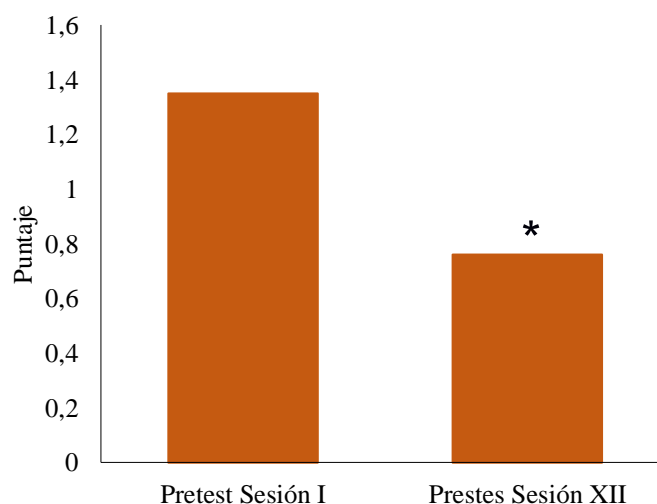


Gráfico 28. Efecto principal de medición, para la variable dependiente Depresión, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

Ansiedad

Tabla 42.

Resumen de ANOVA de 2 vías (medición x grupo), para la variable dependiente ansiedad.

Resumen de ANOVA						
Fuente de varianza verdadera	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p≤	ω ² %
Grupo	13,28	2	6,642	0,612	0,547	0
Error	466,293	43	0,547			
Medición	79,001	1	79,001	23,57*	0,001	10,58
Medición * Grupo	9,11	2	4,555	1,36	0,268	0,34
Error (Medición)	114,118	43	3,352			

En la tabla 42, se puede observar, que del análisis estadístico de ANOVA de 2 vías, se obtuvo para la variable dependiente ansiedad, un efecto principal significativo de medición ($F= 23,57$; $p=0,001$). Este efecto principal, indica que existe diferencia en el estado de ánimo ansiedad, entre las mediciones, independientemente de los grupos. Como se puede observar en el gráfico 29, la ansiedad disminuye de forma significativa en el pretest de la sesión XII, respecto a el pretest de la sesión I. En resumen, todos los sujetos presentaron una ansiedad más baja al finalizar los tratamientos, por lo que el cambio no puede atribuirse a los mismos.

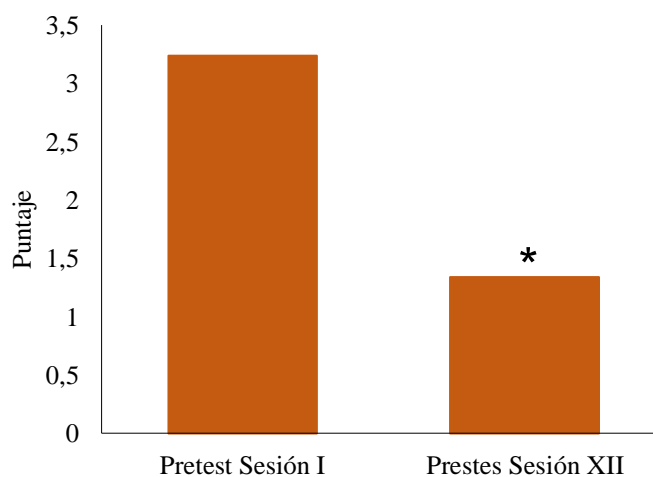


Gráfico 29. Efecto principal de medición, para la variable dependiente ansiedad, medida con la escala Perfil de Estados Anímicos (POMS).

A continuación, en el gráfico 30 se muestra el porcentaje de cambio de las variables psicológicas (depresión, ansiedad, cólera vigor y fatiga) en el efecto crónico.

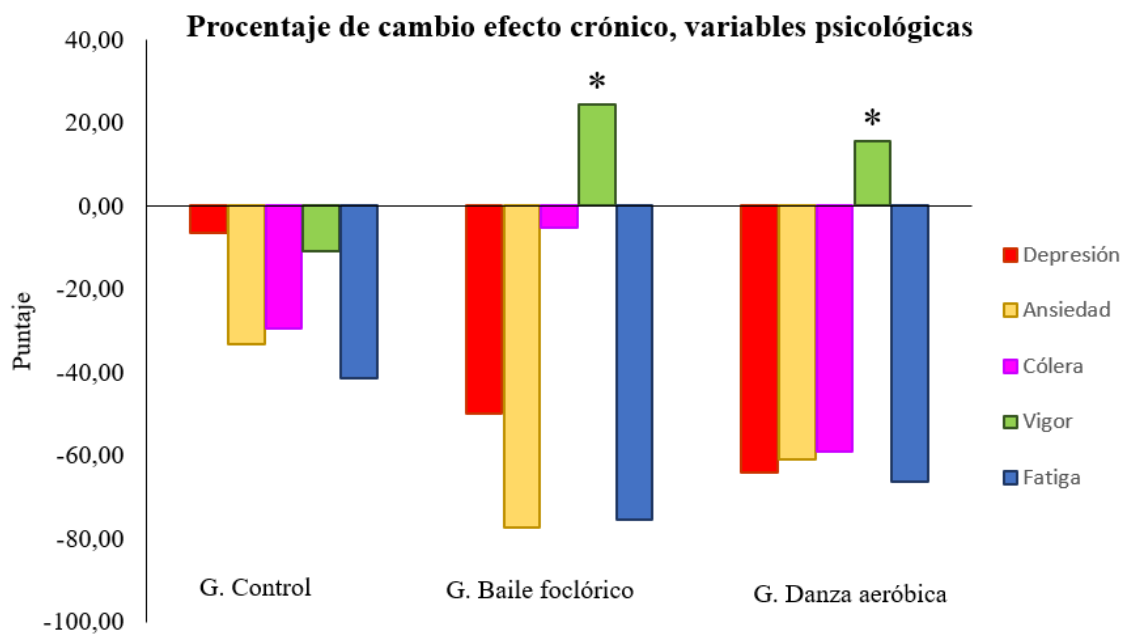


Gráfico 30. Muestra el porcentaje de cambio de las variables psicológicas (depresión, ansiedad, cólera vigor y fatiga) en el efecto crónico, para cada uno de los grupos.

En en la tabla 43, se muestra un resumen de todos los efectos significativos encontrados, al realizar las 8 ANOVA de 2 vías (medición x grupo) en cada una de las variables dependientes estudiadas.

Tabla 43.

*Resumen de los efectos principales, efectos de interacción doble significativos derivados de ANOVA 2 vías (medición *grupo), para cada variable dependiente.*

	Agilidad/ Equilibrio Dinámico	Flexibilidad de Hombros	Fuerza de Piernas	Vigor	Depresión	Ansiedad	Cólera	Fatiga
Medición		* ↑	* ↑		* ↓	* ↓		
Grupo								
Medición x Grupo	* ↑			* ↑				

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue evaluar los efectos agudos y crónico de la danza aeróbica y los bailes folclóricos en la capacidad funcional y los estados de ánimo en adultos mayores de 60 años. En este capítulo, se comparan y discuten los resultados obtenidos con la información presentada en la revisión de literatura, también se sugieren posibles mecanismos que podrían explicar los resultados obtenidos en la práctica. En la última parte, se muestran las implicaciones prácticas y recomendaciones para futuros estudios.

Comparación de los resultados con estudios previos y posibles mecanismos que podrían explicar los resultados.

Este estudio tuvo ocho variables dependientes, que se dividen en tres de capacidad funcional y cinco de estados de ánimo, al encontrarse varios efectos significativos, se procederá a discutir cada variable por separado; primero las de capacidad funcional y luego las de estados de ánimo. El orden a seguir para cada variable será discutir primero el efecto agudo, seguido la discusión del efecto crónico, para terminar con los posibles mecanismos, que podrían ser los responsables de producir los cambios encontrados.

Capacidad funcional

La capacidad funcional se obtuvo mediante la medición de las variables agilidad /equilibrio dinámico, flexibilidad de hombros y fuerza de piernas, las cuales no mostraron cambios en el grupo control. Este resultado era de esperarse, ya que los participantes del grupo control no recibieron ningún estímulo que permitiera modificaciones en esta capacidad. Con este dato se refleja que, para las variables mencionadas, no hubo contaminación durante la investigación. (Keppel,1982)

Agilidad /equilibrio dinámico

No se detectaron estudios previos que midieran de forma aguda la agilidad/equilibrio dinámico, utilizando específicamente la danza aeróbica. En cuanto a el grupo de bailes folclóricos, el resultado concuerda con el presentado por Guzmán-García, Johannsen, &

Wing, (2011), quienes encuentran beneficios en el equilibrio de adultos mayores, después de recibir una clase de Danzón de 30 minutos.

En cuanto al efecto crónico, los resultados obtenidos de los sujetos que practicaron danza aeróbica, difieren de lo expuesto por Shigematsu, et al. (2002). Esta discrepancia entre los resultados crónicos, puede deberse a que en el presente estudio los sujetos recibieron doce sesiones de 60 minutos, mientras que en el estudio de Shigematsu, et al. (2002), los sujetos recibieron tres sesiones de 60 minutos, por semana durante tres meses y con una rutina diseñada específicamente para mejorar el equilibrio, la agilidad, la fuerza y la locomoción.

En el efecto crónico, la mejoría en la agilidad /equilibrio que obtuvo el grupo que recibió bailes folclóricos, concuerda con lo expuesto por Alpert, et al. (2009), Dewhurst, Nelson, Dougall, & Bampouras, (2014), Dewhurst, Peacock, & Bampouras, (2015), Eyigor, et al. (2009), McKinley, et al. (2008) y Oreb, Vlastic y Zagorc (2011), quienes exponen que, las personas adultos mayores que en algún momento de su vida practicaron tango o bailes folclóricos de Escocia, Grecia y Turquía, presentan un mayor equilibrio que los adultos mayores que nunca han bailado.

Los resultados obtenidos en esta variable, también concuerdan con los encontrados por Sofianidis, Hatzitaki, Douka & Grouios (2009), quienes realizan una investigación con veintiséis adultas mayores de sesenta años, utilizando una danza tradicional para mejorar el equilibrio estático y dinámico, al final de diez semanas encontraron una mejoría en la postura, la inclinación y la rotación del tronco. Lim, et al. (2010), utilizaron un programa de danzas tradicionales coreanas, por doce semanas en adultas mayores de 70 años, encontrando un menor desplazamiento del centro de gravedad y un cambio en la flexión de la rodilla, mejorando el rango de movimiento y rotación de esta articulación.

Sofianidis, Dimitriou, & Hatzitaki (2017), realizan un estudio con 32 adultos mayores, los cuales dividen en tres grupos un control, uno que recibe pilates y otro que recibe baile latino. Reportan una mejora del equilibrio estático y dinámico en el grupo que recibió baile latino, indicando que esta diferencia con el grupo que recibió pilates, se debe a que al

realizarse coreografías y utilizar el ritmo que impone la música, se produce una mayor estabilidad y menor balanceo del tronco.

Según Kumar, & Tiwari, (2014), Vaquero-Cristóbal, González-Moro, Ros, y Alacid, (2012) el equilibrio y la agilidad son las capacidades que más rápido se deterioran con la edad, por los cambios en el sistema propioceptivo, que implica la percepción postural y transmisión de la información a nivel neural. La propiocepción, es una capacidad motora compleja que involucra información interna y externa del organismo.

Yoo, et al., (2018), Filar-Mierzwa, et al, (2017), Chang, et al., (2016), Gaerlan, (2010), Batson, (2009), Chandler y Brown (2008) y Manchester, Woollacott, Zederbauer-Hylton, & Marin, (1989), indican que mediante el sistema propioceptivo se produce mayor estabilidad corporal, mejorando el equilibrio. Al producirse movimiento, los mecanoreceptores, como los husos musculares y el órgano tendinoso de Golgi, que se encuentran en los músculos y los tendones, activan un mecanismo de control neural enviando información por vías aferentes al cerebro, esta información que es somatotípica llega al giro postcentral, donde se procesa y pasa específicamente a la corteza cerebral y al hipotálamo, para regresar por vía eferente a los músculos, provocando una preparación anticipada para proteger las articulaciones. El glúteo mayor y el aductor magno estabilizan la cadera, mientras que en las piernas se activan los músculos agonistas y antagonistas (cuádriceps y bíceps sural), esto con el fin de soportar las cargas excéntricas y de rotación que se producen con los movimientos, optimizando la transición de fuerzas musculares excéntricas y concéntricas. Además, el cambio de peso de un pie a otro, produce una mejora en la flexión y extensión plantar, procurando una mayor estabilidad. Este mecanismo que produce mayor estabilidad, hace que el centro de gravedad se mantenga más cerca del eje vertical, provocando menor oscilación del tronco y dando mayor seguridad de movimiento al adulto mayor, este podría ser un mecanismo que explique las mejoras que los adultos mayores tuvieron en la agilidad/equilibrio dinámico, en la presente investigación.

Rehfeld et al. (2018), en su investigación concluye que el entrenamiento en danza es superior al ejercicio físico repetitivo, para inducir la plasticidad cerebral en las personas

mayores. El cerebro del adulto mayor no se deteriora por la edad, lo que sufre son deflexiones axiales y mala conexión sináptica, debido a la falta de estímulo provocado principalmente por el sedentarismo. Los autores exponen el baile como un entrenamiento complejo que estimula varios sentidos, aunado a la música que con solo escuchar produce cambios en el cerebro, podría ser que el baile fuera un estímulo suficiente para producir mejoras en la agilidad/ equilibrio dinámico, estimulando la neuroplasticidad.

Dewhurst, Nelson, Dougall, & Bampouras, (2015), exponen que el baile escocés al realizar giros, saltos, desplazamientos, cambios de direcciones, estresan el sistema neuromuscular, provocando un entrenamiento del mismo. Los bailes folclóricos costarricenses, al igual que los escoses, implican un constante cambio y estímulo de movimientos que son muy propios de estas danzas; en estos bailes se mantiene una postura recta, se deben utilizar y manejar enaguas, pañuelos, sombreros y diferentes pasos, donde se deben seguir patrones de movimiento para completar coreografías. Estas coreografías a su vez están basadas en ritmos musicales que tienen velocidades específicas que desafían el centro de gravedad, el cual se mantiene cambiando constantemente.

En la danza aeróbica también se mantiene la postura corporal, se realizan coreografías más simples, pero que también contienen desplazamientos, giros, cambios de dirección, etc. Estas coreografías se rigen por los diferentes tipos de ritmos musicales y tienen velocidades lentas y rápidas, lo que hace que el cuerpo se someta constantemente a equilibrios y desequilibrios (Bricker, & Bonelli, (2007).

Los movimientos, cambios de direcciones y de velocidad, a los que se somete el cuerpo constantemente, mientras se ejecutan los bailes folclóricos y la danza aeróbica, podrían ser un estímulo suficiente para la sensación propioceptiva y el sistema vestibular, ya que son encargados de mantener erguida la postura corporal, la ubicación del cuerpo y sus partes en el espacio, además de estimular el sistema neuromuscular, pudiendo resultar en un mejoramiento de la agilidad/ equilibrio dinámico.

Flexibilidad de hombros

En la flexibilidad de hombros, no se detectan estudios previos que brinden información de una mejora aguda en la articulación del hombro cuando se practica aeróbicos, bailes folclóricos u otra actividad física. Sin embargo, Matsouka, Harahousou, Kabitsis y Trigonis (2003); reportan beneficios en la flexibilidad coxofemoral y lumbar, cuando se realiza actividad física una vez a la semana.

Saraiva, et al., (2014), realiza un estudio con 39 atletas elite de judo, donde utiliza un entrenamiento de resistencia con el fin de mejorar la flexibilidad, basándose en que la actividad física mejora la síntesis y degradación de las fibras de colágeno y disminuye la formación de puentes cruzados, facilitando la deformación de las estructuras de las articulaciones y mejorando el rango de movilidad. (Kovanen, Suominen, & Heikkinen, 1984).

Ribeiro, et al., (2017), en su estudio el efecto del entrenamiento de resistencia en la flexibilidad en hombres y mujeres adultas jóvenes, trabajaron con 28 hombres y 30 mujeres, durante seis meses; sin embargo, aclaran que no hay un mecanismo claro, que explique y sea responsable del aumento de flexibilidad inducida por un programa de entrenamiento de resistencia. En sus conclusiones especulan, que es por la relación morfológica del hueso, músculo y tejido conectivo de la articulación.

Saraiva, et al., (2014), Chandler, & Brown, (2013); Astrand, Rodahl, Dahl, & Stromme, (2010); Brooks, Fahey, & White, (1996) y Wilmore, Costill, & Kenney, (1994) y Kovanen, Suominen, & Heikkinen, (1984), explican como funcionan las articulaciones sinoviales, en estas para poder tener un rango de movimiento articular amplio, es necesario que ligamentos, tendones y músculos se mantengan lubricados, por lo que la relación de las bolsas sinoviales es esencial. Las bolsas sinoviales, además de lubricar el tejido conjuntivo que tapiza la articulación, tiene una función de compensador, que facilita el movimiento y la acción de los músculos y las palancas de los huesos. En el caso de la articulación del hombro, las bolsas sinoviales, se ubican en la bóveda superior osteoligamentosa, que es como un techo

móvil, que permite facilitar la función del manguito rotador, el húmero y el deltoides.

Vaquero-Cristóbal, González-Moro, Ros, y Alacid, (2012), reportan, que la pérdida de flexibilidad en los hombros de los adultos mayores es provocada por una disminución del movimiento articular, que induce al deterioro de cartílagos, tendones, ligamentos, disminución del líquido sinovial y acortamiento de músculos. Según, Sanabria y Patiño (2013), los principales movimientos que deben tratarse para recuperar la movilidad de la cintura escapular, son la pronación y la supinación del antebrazo. La danza aeróbica y bailes folclóricos contienen elevaciones constantes y repetitivas de brazos, además de movimientos circulares, que se efectúan fluidamente y que continen posiciones de supinación y pronación del brazo. Este aumento de actividad, que provoca una mayor movilidad de la articulación del hombro, podría ser un estímulo suficiente para inducir una mejora en la flexibilidad articular.

Respecto al efecto crónico en la variable dependiente flexibilidad de hombros, Matos, et al., (2017), realizan un estudio longitudinal evaluando a 54 sujetos, físicamente activos y mayores de 65 años (17 hombres y 37 mujeres), los sujetos realizaban actividad física regularmente dos veces por semana en sesiones de 60 minutos cada una. Las mediciones las realizaron cuatro veces a lo largo de 12 meses y se concluyó, que con solo que exista movimiento la flexibilidad se mantiene e incluso puede mejorar, por lo que recomiendan que se debe realizar actividad física de manera regular y en forma global.

de Farias, Borba-Pinheiro, Oliveira, & de Souza Vale (2014), trabajaron durante 24 semanas, con un grupo de 14 mujeres, con edad de 45 a 70 años, con el objetivo de promover actividad física, centrándose en la promoción, prevención y mantenimiento de la salud, incluyendo el ejercicio de resistencia (ER) y funcional (EF), específicos para estimular la flexibilidad y la fuerza muscular. En los resultados reportan que hubo una mejora en la flexibilidad de los hombros.

Lorca, Lepe, Díaz y Araya (2011); reportan mejoras en la flexibilidad de hombros, en este estudio trabajaron con 36 mujeres sedentarias, mayores de 65 años. A esta muestra se le

aplicó una intervención que consistía en un programa de ejercicios específicos para mejorar la flexibilidad, además tenían trabajos de reforzamiento muscular y equilibrio; la intervención se realizó por un año, en forma continua, se realizaba dos veces a la semana en sesiones de 45 minutos.

La diferencia de los resultados los anteriores estudios y los obtenidos en esta investigación, pueden radicar en el hecho de que, en estas intervenciones, los sujetos recibieron ejercicios específicos para mejorar la flexibilidad y otras capacidades físicas, dos veces por semana durante seis meses a un año, mientras que en la presente investigación los sujetos recibieron el tratamiento por doce sesiones, sin enfatizar específicamente en la flexibilidad de hombros. Según Freire Burbano (2014), los ejercicios que trabajan fuerza no mejoran la flexibilidad, debido a que uno de los componentes de esta capacidad es la elasticidad muscular, la cual se ve directamente afectada y disminuida con el desarrollo de la masa muscular. Los bailes folclóricos van acompañados de enaguas que pesan al menos tres kilos, por lo que podría haberse estimulando el desarrollo de fuerza muscular y en la danza aeróbica, se trabajan ejercicios repetitivos y sostenidos, que utilizan la fuerza isométrica. Lo anterior, podría explicar porque no se obtuvo una mejora de la flexibilidad de hombro de manera crónica.

Fuerza de piernas

Los resultados de esta investigación, en lo referente a los efectos agudos de la variable dependiente fuerza de piernas, concuerdan con las investigaciones de Sánchez y Sánchez (2009), McKinley, et al. (2008), quienes reportan mejoras en la fuerza de piernas, una vez que concluyen programas de actividad física centrados en utilizar el Tango, la caminata y la danza aeróbica.

Stojanović, Drid, Madić, & Ostojić, (2018); Bonetti, (2016); Reid, et al. (2014), exponen en sus investigaciones, las causas del deterioro que se produce en las extremidades inferiores de los adultos mayores, concluyendo que la falta de estímulo produce una pérdida del volumen del músculo, falta de activación neuromuscular, infiltración de tejido adiposo

intramuscular y como consecuencia la disminución de la fuerza total. Los autores exponen que, por medio de actividad física, se producen cambios y se estimulan mecanismos compensatorios relacionados a las propiedades contráctiles de las fibras musculares, que pretenden restablecer la potencia y la función muscular en general. Esto podría explicar, porque los grupos que recibieron danza aeróbica y bailes folclóricos, presentan una mejora en la fuerza de piernas.

Según Wilmore, & Costill, (2007), la producción de fuerza está determinada por varios factores que van desde fisiológicos como el tipo de fibra, la inervación de fibras musculares, la relación entre volumen del músculo y la producción de fuerza; factores mecánicos como grado de angulación que alcance la articulación e incluso la producción de fuerza se ve afectada por la temperatura, la alimentación y por supuesto por la edad. El mecanismo de producción de fuerza durante la activación del músculo esquelético, inicia con un estímulo a nivel supramedular, que activa las motoneuronas, estas excitan las fibras musculares, donde se da la liberación de Ca^{++} , lo que da inicio al ciclo de puentes cruzados, generando la fuerza.

“...las personas al envejecer se enfrentan a una reducción del número de motoneuronas y, por tanto, a un declive en la masa muscular. Una consecuencia inevitable es una disminución de la fuerza muscular, y, como media una persona puede desarrollar un 75 a 80% de la fuerza obtenida cuando era joven.” (Astrand, Rodahl, Dahl, & Stromme, 2010). Al parecer con el aumento de edad, viene una pérdida de fibras musculares, que sumado el sedentarismo y la inactividad, no solo se afecta el tamaño del músculo, sino que también, afecta la fase de activación de motoneuronas.

Cuando se inicia un programa de entrenamiento de fuerza, los resultados se visualizan desde las primeras semanas, sin percibirse un aumento en la masa muscular. *“... las personas no entrenadas, son incapaces de activar al máximo todas las unidades motoras durante una contracción voluntaria, pero tal vez experimenten una fuerza inesperada en situaciones críticas, posiblemente por el aumento de la adrenalina y noradrenalina..., los potenciales de meseta inducidos por estas monoaminas aumentan la excitabilidad de las motoneuronas, lo cual incrementa la capacidad de la persona para reclutar al máximo todas las unidades*

motoras relevantes...” (Astrand, Rodahl, Dahl, & Stromme, 2010)

“Tanto el aumento de la fuerza sin hipertrofia muscular apreciable en la fase inicial del entrenamiento de fuerza, ... se puede explicar en cambios a nivel de inhibición de motoneuronas relevantes causada por interneuronas inhibitorias...facilita la sincronización de las unidades motoras y, por tanto, la contracción de más unidades musculares...Esto ocurre si la persona se asusta o en situaciones que impliquen peligro o competición, y provoca un incremento instantáneo de la fuerza muscular.” (Astrand, Rodahl, Dahl, & Stromme, 2010)

Lo anterior podría explicar el resultado obtenido en los efectos agudos de la presente investigación, donde los grupos que realizaron actividad física mejoraron la fuerza de piernas, esta consecuencia podría deberse a una ganancia de fuerza, producto de la actividad ya que el grupo de adultos mayores era un grupo sedentario, además según lo explican Astrand, Rodahl, Dahl, & Stromme, (2010), cuando hay una competición o una situación diferente a la que se está acostumbrado, se puede producir un incremento de fuerza instantáneo.

En relación al efecto crónico en la variable dependiente fuerza de piernas, Reid, et al. (2014), reporta una mejora en la fuerza de piernas de 36 personas (65 años y más), que se someten voluntariamente a trabajar un taller de ejercicios terapéuticos durante un año, esto lo realizaban 2 veces por semana por un lapso de 45 minutos.

Lorca, Lepe, Díaz y Araya (2011), realiza un estudio con 56 personas (60 años y más), estas personas trabajaron durante 12 semanas, 50 minutos dos veces por semana, el entrenamiento que utilizaron era propioceptivo y consistía de ejercicios específicos, para mejorar la fuerza lumbar.

Los resultados de estos estudios, se diferencian de la presente investigación. Estas diferencias pueden radicar en el hecho de que los programas que aplicaron, en ambas investigaciones estaban orientados a desarrollar las capacidades físicas de manera específica

y fueron aplicados por extensos periodos de tiempo, mientras que la presente investigación solo se dio por doce sesiones de cincuenta minutos, dos veces por semana, además, se utilizó el baile folclórico y la danza aeróbica como actividades físicas que no son específicas para mejorar las capacidades físicas o motrices.

Estados de ánimo

Los estados de ánimo, fueron medidos mediante las variables depresión, ansiedad, fatiga, cólera y vigor. Según el metanálisis realizado por Arent, Landers, & Etnier, (2000), estos estados se dividen en estados de ánimo negativos (depresión, fatiga, cólera y ansiedad) y positivo (vigor).

En cuando a los estados de ánimo en los efectos agudos, Pierce y Pate (1994), quienes trabajaron con 16 mujeres con edad promedio de 64,5 años y reportaron cambios de forma aguda, después de una sesión de 75 minutos de actividad física, que consistió en baile aeróbico en línea, donde los estados de ánimo negativos de los sujetos que hicieron actividad física disminuyeron y el estado de ánimo positivo (vigor) aumentó.

McGowan, Pierce, & Jordan, (1991) realizan un estudio con 72 estudiantes universitarios a quienes dividen en 4 grupos, y les miden los estados de ánimo antes y después de 75 realizar una tarea, tres reciben actividad física (karate, correr y levantamiento de pesas) y el cuarto grupo debe realizar 75 minutos de lectura (control). Los análisis realizados permiten que los autores concluyan que una sola sesión de actividad física es suficiente para mejorar los estados de ánimo (tensión, depresión, ira y confusión).

Sin embargo, en estas investigaciones se reporta que los sujetos presentan un cambio positivo en los estados de ánimo negativos y un aumento en el estado de ánimo positivo, con solo recibir una sesión de actividad física. Estos resultados se diferencian de los obtenidos en la presente investigación, donde los grupos que recibieron actividad física, no presentan cambios en las variables depresión, cólera ansiedad, pero si el grupo que recibió bailes folclóricos presenta un aumento en la fatiga en la sesión VI. También, los grupos que recibieron el tratamiento presentan una disminución del vigor y el grupo control presenta un

aumento de los estados de ánimo negativos y una disminución del vigor. Si bien los resultados difieren de los anteriores estudios, la conclusión a la que se llega es similar, una sola sesión de actividad física puede disminuir o mantener los estados de ánimo negativos y aumentar el vigor, como se presentó en las sesiones I y XII; los grupos que realizaron actividad física aumentaron la fatiga y disminuyeron el vigor, pero fue específicamente en la sesión VI. Esto podría explicarse, debido a la interpretación que los sujetos daban a los conceptos, ya que los mismos no podían explicarse. Se trató de que las clases fueran comparables y es precisamente en la sesión VI, donde ambos grupos muestran una disminución del vigor.

Por otra parte, en el efecto crónico Aguiñaga, et al., (2018), realizaron un estudio con 307 adultos mayores a quienes asignaron al azar a dos condiciones, una debía seguir las indicaciones de un DVD con actividades donde trabajaban ejercicios de flexibilidad, tonificación y equilibrio; el otro grupo era el control, quienes recibieron un DVD, que trataba temas de envejecimiento saludable. Los sujetos del grupo experimental redujeron su depresión y ansiedad en comparación con el grupo control, concluyendo que la actividad física orientada en los hogares puede reducir los estados de ánimo negativos y aumentar la autoestima.

Ángeles, Jiménez, Sánchez, & Juan, (2016), evalúan los estados de ánimo de 20 adultos mayores, con edades entre los 60 y 80 años. Los sujetos son divididos en dos grupos (control y experimental), aplican un programa de 12 semanas, donde los sujetos reciben el método Pilates 50 minutos, tres veces por semana y concluyen que un programa de acondicionamiento físico de 12 semanas basado en el método Pilates mejora algunas variables del estado de ánimo, específicamente la tensión, la cólera y la fatiga.

Teixeira et al. (2016), quien realiza un estudio con una muestra 215 personas (61 hombres y 154 mujeres), practicantes y no practicantes de actividad física, con edades comprendidas entre 60 y 100 años. En sus resultados, reporta que las personas mayores, que practican actividad física, poseen altos niveles de autoestima y niveles de depresión, más bajos, además reportan que la autoestima disminuye con la edad, mientras que los síntomas

negativos como la depresión aumentan.

Si bien los resultados no concuerdan en su totalidad con los estudios detectados en la literatura una posible explicación podría ser lo expuesto en el metanálisis de Arent, Landers, & Etnier, (2000), quienes exponen que los estados de ánimo pese a ser utilizados para medir un efecto psicológico, pueden convertirse en mediciones subjetivas, debido a que los estados de ánimo son estados transitorios y pueden verse afectados por actividades o situaciones del entorno, que no se pueden controlar en la investigación. También, la variable fatiga y vigor, pudieron verse afectadas por el cansancio que presentan los sujetos, una vez que terminaban de realizar actividad física.

Además, Arent, Landers, & Etnier, (2000), mencionan que, en algunos estudios, donde se realiza actividad física con adultos mayores y se mide los estados de ánimo por largos periodos, se presentan disminución en los estados negativos y aumento en el vigor, probablemente relacionados al incremento en las capacidades físicas y la sensación de mejora que puede producir el realizar actividad física. En los adultos mayores la cantidad, la intensidad y la frecuencia de actividad física, están directamente relacionadas con la sensación de bienestar provocando cambios en los estados de ánimo (Montero y Extrema, 2011). Lo anterior podría explicar el resultado obtenido, en la presente investigación, ya que la cantidad y la frecuencia no fue similar a la reportada en otras investigaciones, donde se realizaba actividad física cincuenta minutos de dos a tres veces por semana y por largos periodos de tiempo, que iban de seis a doce meses.

CAPÍTULO VI

IMPLICACIONES PRÁCTICAS Y RECOMENDACIONES PARA FUTUROS ESTUDIOS

Implicaciones prácticas

Los adultos mayores que recibieron las doce sesiones con los programas de danza aeróbica y bailes folclóricos mejoraron su agilidad/ equilibrio dinámico, flexibilidad de hombros, fuerza de piernas, además no presentaron cambios en sus estados de ánimo negativos, pero si aumentaron el estado de ánimo positivo. Por lo que se podría concluir que estos dos programas son actividades que se pueden implementar en los hogares de adultos mayores, donde no se cuenta con facilidades, ya que son actividades grupales, que no demandan grandes recursos.

Por lo tanto, si se desea mejorar las capacidades funcionales de las personas adultas mayores, específicamente la agilidad /equilibrio dinámico (de manera aguda y crónica), la fuerza de piernas (de forma aguda) y la flexibilidad de hombros (de forma aguda), se debería de trabajar el baile folclórico y la danza aeróbica 50 minutos, dos veces por semana y al menos por doce sesiones.

Además, si se desean mejorar los estados de ánimo, disminuyendo los estados de ánimo negativos y aumentando el vigor, se deberían trabajar los bailes folclóricos y la danza aeróbica al menos 50 minutos dos veces por semana, pero por más de 12 sesiones.

Recomendaciones para futuros estudios

También se abren las puertas a otros estudios, donde se pueda utilizar el baile, ya que es una actividad placentera, altamente aceptada por los adultos mayores y que podría dar beneficios, con poco presupuesto y fácil aplicación. Otras líneas de investigación, podrían ser el baile y su relación con los procesos cognitivos y la memoria.

Rehfeld, et.al, (2018), en su estudio “Dance training is superior to repetitive physical exercise in inducing brain plasticity in the elderly”, habla de que en el adulto mayor no hay

una pérdida de neuronas, lo que se produce son deflexiones axiales que producen transmisiones defectuosas y que se acentúan por la falta de estímulo. Por lo tanto, el baile puede verse como un entrenamiento combinado que utiliza la música, la cual produce cambios a nivel del cerebro con solo escuchar, además el baile posee una estimulación multisensorial, pues recibe estímulos internos y externos, que aumentan el giro postcentral donde llegan todas las terminaciones nerviosas, con información somática, el giro precentral está junto al giro precentral, que tiene una función de memoria de trabajo y desempeño cognitivo de un nivel superior. El giro precentral junto al área motora suplementaria y el cerebelo, son las que envían la información de ejecución motora a los músculos, por lo que esta relación entre la parte somática y ejecutora podría mejorar con el baile.

Además, con el baile se deben aprender coreografías, por lo que podría ser un estímulo suficiente para mejorar los procesos cognitivos. Ayudando a la plasticidad neuronal, que es la capacidad del sistema nervioso para hacer cambios en la corteza cerebral, modificando estructuras y funciones, ya que estimularía el cerebro a aprender nuevas tareas constantemente, además, de procesar información y reaccionar rápidamente a los diferentes estímulos. Según Black, Isaacs, Anderson, Alcantara, & Greenough, (1990), al estresar y motivar el aprendizaje de nuevas tareas se produce la sinaptogénesis, creando nuevas conexiones neurales y reactivando las ya existentes. También, el realizar tareas constantes y continuas, puede ayudar al angiogénesis, mejorando el flujo sanguíneo y oxigenando mejor el cerebro.

REFERENCIAS

- Acevedo, J. L. (1986). *La música en Guanacaste*. Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., ... & Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(9; SUPP/1), S498-S504.
- Aguilar-Navarro, S., & Avila-Funes, J. A. (2007). La depresión: particularidades clínicas y consecuencias en el adulto mayor. *Gac Méd Méx*, 143(2), 141-146.
- Aguñaga, S., Ehlers, D. K., Salerno, E. A., Fanning, J., Motl, R. W., & McAuley, E. (2018). Home-based physical activity program improves depression and anxiety in older adults. *Journal of physical activity and health*, 15(9), 692-696.
- Albuquerque-Sendín, F., Barberio-Mariano, E., Brandão-Santana, N., Rebelatto, D. A., & Rebelatto, J. R. (2012). Effects of an adapted physical activity program on the physical condition of elderly women: an analysis of efficiency. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 16(4), 328-336.
- Alcaraz, V. M. (2000). *Estructura y función del sistema nervioso*. UNAM.
- Ángeles, V., Alberto, M., Moncada Jiménez, J., Gallegos Sánchez, J. J., & Ruiz Juan, F. (2016). El efecto de un programa de ejercicios basado en Pilates sobre el estado de ánimo en adultos mayores mexicanos.
- Allen, C. K. (2003). Irish céilí dance and elderly dancers. *American journal of dance therapy*, 25(2), 111-122.
- Alonso Galbán, P., Sansó Soberats, F. J., Díaz-Canel Navarro, A. M., Carrasco García, M., & Oliva, T. (2007). Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. *Revista Cubana de Salud Pública*, 33(1), 0-0.
- Alpert, P. T., Miller, S. K., Wallmann, H., Havey, R., Cross, C., Chevalia, T., Carrie B. G., & Kodandapari, K. (2009). The effect of modified jazz dance on balance, cognition, and mood in older adults. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 21(2), 108-115.
- Alricsson, M., Harms-Ringdahl, K., Eriksson, K., & Werner, S. (2003). The effect of dance training on joint mobility, muscle flexibility, speed and agility in young cross-country skiers—a prospective controlled intervention study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 13(4), 237-243.
- Álvarez, F., (2010). Sedentarismo y actividad física. *Revista Científica Médica de Cienfuegos*, 10, 55-60.
- Alvarez, G. M. (2013). Salud y bienestar, retos del envejecimiento demográfico. *Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos*, (18), 5-12.
- American College of Sports Medicine. (2008). *Manual de consulta para el control y la prescripción del ejercicio* (Vol. 44). Editorial Paidotribo.

- American Dance Therapy Association. <http://www.adta.org/>
- Anderson, L. (2010). Dance Yourself Happy (Why swinging your body lifts your spirit) *Psychology Today*. July/Agust, 42
- Andrade Fernández, E. M., Seoane Pesqueira, G., & Arce Fernández, C. (2000). Aportaciones del POMS a la medida del estado de ánimo de los deportistas: estado de la cuestión. In *Revista de Psicología del Deporte* (Vol. 9, pp. 0007-20).
- André, C. (2011). Los estados de ánimo: el aprendizaje de la serenidad. Editorial Kairós. P. 20
- Andrijašević, M. (2010). Kinesiological recreation with music and dance. *Acta Kinesiologica*, 4(2), 7-12
- Ángeles, M. A. V., Jiménez, J. M., Sánchez, J. J. G., & Juan, F. R. (2016). El efecto de un programa de ejercicios basado en Pilates sobre el estado de ánimo en adultos mayores Mexicanos. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (30), 106-109.
- Annesi, J. J. (2004). Psychological improvement is associated with exercise session attendance over 10 weeks in formerly sedentary adults. *European Journal of Sport Science*, 4(2), 1-10.
- Araque, B. L. (2010). Beneficios de la práctica del baile flamenco en la vejez. *Revista del Centro de Investigación Flamenco Telethusa • ISSN, 1989*, 1628.
- Arbinaga Ibarzábal, F. (2013). Fisicoculturismo: diferencias de sexo en el estado de ánimo y la ansiedad precompetitiva. In *Revista de psicología del deporte* (Vol. 22, pp. 0353-360).
- Arent, S., Landers, M., & Etnier, J. L. (2000). The effects of exercise on mood in older adults: a meta-analytic. *J. Ageing Phys. Act*, 8, 407-430.
- Arroyo, J. A. M., Vargas, G. A., & Rojas, W. S. (2007). Efecto agudo del yoga y de la danza aeróbica sobre el estado de ánimo y el funcionamiento cognitivo en hombres y mujeres. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 5(1), 41-46.
- Asili, N. (Ed.). (2006). *Vida plena en la vejez*. Editorial Pax México.
- Astrand, P. O., Rodahl, K., Dahl, H., & Stromme, S. (2010). *Manual de fisiología del ejercicio*.
- Atkinson G., Wilson D. and Eubank M (2004). Effects of music on work-rate distribution during a cycling time trial. *Int J Sports Med* 8: 611-615
- Azpiazu Garrido, M., Cruz Jentoft, A., Villagrasa Ferrer, J. R., Abanades Herranz, J. C., García Marín, N., & Alvear Valero de Bernabé, F. (2002). Factores asociados a mal estado de salud percibido oa mala calidad de vida en personas mayores de 65 años. *Revista Española de Salud Pública*, 76(6), 683-699.
- Baena, A., Sandoval, M., Urbina, C., Juárez, N., & Villaseñor, S. (2005). Los trastornos del estado

de ánimo. *Revista digital universitaria*, 6(11), 1-14.

- Badillo, J. J. G., & Ayestarán, E. G. (2002). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza: Aplicación al alto rendimiento deportivo* (Vol. 302). Inde.
- Balaguer, I., Fuentes, I., Pérez Recio, G., Garcia-Merita, M. L., & Meliá, J. L. (1993). El perfil de los estados de ánimo (POMS). In *Revista de Psicología del deporte* (Vol. 2, pp. 0039-52).
- Barney, D., & Prusak, K. A. (2015). Effects of Music on Physical Activity Rates of Elementary Physical Education Students. *Physical Educator*, 72(2).
- Batson, G. (2009). Update on proprioception: considerations for dance education. *Journal of Dance Medicine & Science*, 13(2), 35-41.
- Berger, B. G., & Motl, R. W. (2000). Exercise and mood: A selective review and synthesis of research employing the profile of mood states. *Journal of Applied Sport Psychology*, 12(1), 69-92.
- Billson, J. H., Cilliers, J. F., Pieterse, J. J., Shaw, B. S., Shaw, I., & Toriola, A. L. (2011). Comparison of home-and gymnasium-based resistance training on flexibility in the elderly. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 33(3), 1-9.
- Black, J. E., Isaacs, K. R., Anderson, B. J., Alcantara, A. A., & Greenough, W. T. (1990). Learning causes synaptogenesis, whereas motor activity causes angiogenesis, in cerebellar cortex of adult rats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 87(14), 5568-5572.
- Blanco, A. R., & Jiménez, M. B. (2005). Música y salud: La danza calidad de vida. In *Envejecimiento, salud y dependencia* (pp. 81-98). Universidad de La Rioja.
- Bonetti, P. S., Rodrigues, R., Coelho, A. R., Imperador, A., Tiggemann, C. L., & Dias, C. P. (2016). Comparação entre o treino de força tradicional e o treino de potência sobre a força muscular após destreino em mulheres idosas treinadas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 24(3), 45-52.
- Borba-Pinheiro, C. J., Dantas, E. H. M., da Rocha-Júnior, O. R. M., Walsh-Monteiro, A., & Gurgel, M. C. (2015). FUERZA MUSCULAR E INDEPENDENCIA FUNCIONAL DE MUJERES MAYORES DESPUÉS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE KÁRATE ADAPTADO. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*. N, 16(1), 9-17.
- Boucard, G. K., Albinet, C. T., Bugajska, A., Bouquet, C. A., Clarys, D., & Audiffren, M. (2012). Impact of physical activity on executive functions in aging: a selective effect on inhibition among old adults. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 34(6), 808.
- Bourgeois, A., LeUnes, A., & Meyers, M. (2010). Full-Scale and Short-Form of the Profile of Mood States: A Factor Analytic Comparison. *Journal of Sport Behavior*, 33(4).
- Bricker, K., & Bonelli, S., (2007). *Traditional Aerobics*. San Diego: American Council on Exercise.

- Brooks, K., & Brooks, K. (2010). Aumento del rendimiento deportivo a través del uso de la música. *JE Ponline*, (13), 2.
- Brooks, G. A., Fahey, T. D., & White, T. P. (1996). *Exercise physiology: Human bioenergetics and its applications* (No. Ed. 2). Mayfield publishing company.
- Brown, A. S. (1996). *The social processes of aging and old age*. Pearson College Division.
- Brown, L. E. (Ed.). (2007). *Entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez* (Vol. 24). Editorial Paidotribo.
- Brownley, K. A., McMurray, R. G., & Hackney, A. C. (1995). Effects of music on physiological and affective responses to graded treadmill exercise in trained and untrained runners. *International Journal of Psychophysiology*, 19(3), 193-201.
- Burke, T. N., França, F. J. R., de Meneses, S. R. F., Pereira, R. M. R., & Marques, A. P. (2012). Postural control in elderly women with osteoporosis: comparison of balance, strengthening and stretching exercises. A randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 26(11), 1021-1031.
- Cáceres, R. (2004). Estado de salud, físico y mental de los adultos mayores del área rural de Costa Rica, 2000. *Población y Salud en Mesoamérica*, 1(2), 3.
- Carrascal, S., & Solera, E. (2014). Creatividad y desarrollo cognitivo en personas mayores. *Arte, individuo y sociedad*, 26(1), 9-19.
- Carvajal, M. (2007). Las caídas y fracturas de cadera en el adulto mayor. *Revista Medica de Costa Rica y Centroamérica*, 64(581), 199-202.
- Centro Centroamericano de Población. (2008). *I Informe del estado de la persona adulta mayor en Costa Rica*.
- Chandler, T. J., & Brown, L. E. (2Eds.). (2013). *Conditioning for strength and human performance*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Chang, S., Zhou, J., Hong, Y., Sun, W., Cong, Y., Qin, M., ... & Li, W. (2016). Effects of 24-week Tai Chi exercise on the knee and ankle proprioception of older women. *Research in Sports Medicine*, 24(1), 84-93.
- Chernnykh, N. A., Igoshina, N. A., & Roshchevskii, M. P. (2008). Functional capacity of the cardiovascular system of elderly people as estimated by heart rate variability. *Human Physiology*, 34(1), 54-58.
- Chien, M. Y., Kuo, H. K., & Wu, Y. T. (2010). Sarcopenia, cardiopulmonary fitness, and physical disability in community-dwelling elderly people. *Physical therapy*, 90(9), 1277-1287.

- Claros, J. A. V., Cruz, M. V. Q., & Beltrán, Y. H. (2012). Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 17(2), 79-90.
- Cornachione Larrínaga, M. (2006). *Psicología del desarrollo. Vejez*. Editorial Brujas.
- Connor, M. (2000). Recreational folk dance: a multicultural exercise component in healthy ageing. *Australian occupational therapy journal*, 47(2), 69-76.
- Corona, J. A. A., & Vargas, L. F. A. (2013). Efecto de la intensidad de la música en el rendimiento durante la realización de ejercicio Ad Libitum en cicloergómetro. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 11(2), 1-11.
- Cress, M. E., Schechtman, K. B., Mulrow, C. D., Fiatarone, M. A., Gerety, M. B., & Buchner, D. M. (1995). Relationship Between Physical Performance and Self-Perceived Physical Function. *Journal of the American Geriatrics Society*, 43(2), 93-101.
- Crotts, D., Thompson, B., Nahom, M., Ryan, S., & Newton, R. A. (1996). Balance abilities of professional dancers on select balance tests. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 23(1), 12-17.
- Cruz, E., González, M., López, M., Godoy, I., & Pérez, M. (2014). Caídas: revisión de nuevos conceptos. *Revista HUPE*, 13(2), 86-95.
- Dantas, E. H. M., Pereira, S. A. M., Aragão, J. C., & Ota, A. H. (2002). La preponderancia de la disminución de la movilidad articular de la elasticidad muscular en la pérdida de la flexibilidad en el envejecimiento.
- de Acromegalia, E. (2007). URL disponible en <http://etimologias.dechile.net/?acromegalia>. Revisado: Febrero.
- De Gracia, M., & Marcó, M. (2000). Efectos psicológicos de la actividad física en personas mayores. *Psicothema*, 12(2), 285-292.
- Devís, J. D. (2000). *Actividad física, deporte y salud*.
- de Pedro, S. (2003). *La vejez desconocida: una mirada desde la biología a la cultura*. Ediciones Díaz de Santos.
- Dewhurst, S., Nelson, N., Dougall, P. K., & Bampouras, T. M. (2014). Scottish country dance: benefits to functional ability in older women. *Journal of aging and physical activity*, 22(1), 146-153.
- de Farias, M. C., Borba-Pinheiro, C. J., Oliveira, M. A., & de Souza Vale, R. G. (2014). Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre la fuerza muscular, flexibilidad y autonomía funcional de mujeres mayores. *Ciencias de la Actividad Física*, 15(2), 13-24.
- d'Hyver, C., & Robledo, L. M. G. (2014). *Geriatría*. Editorial El Manual Moderno.

- Douka, S., Kaïmakamis, V., Papadopoulos, P., & Kaltsatou, A. (2008). Dances in daily life of ancient greeks. *Studies in Physical Culture and Tourism*, 15(3).
- Dyer, B. J., & Mckune, A. J. (2013). Effects of music tempo on performance, psychological, and physiological variables during 20 km cycling in well-trained cyclists 1. *Perceptual & Motor Skills*, 117(2), 484-497.
- Earhart, G. M. (2009). Dance as therapy for individuals with Parkinson disease. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 45(2), 231.
- Emilio, E. J. M. L., Hita-Contreras, F., Jiménez-Lara, P. M., Latorre-Román, P., & Martínez-Amat, A. (2014). The association of flexibility, balance, and lumbar strength with balance ability: risk of falls in older adults. *Journal of sports science & medicine*, 13(2), 349.
- Engels, H. J., Drouin, J., Zhu, W., & Kazmierski, J. F. (1998). Effects of low-impact, moderate-intensity exercise training with and without wrist weights on functional capacities and mood states in older adults. *Gerontology*.
- Escobar, C. P. (1997). *Al Ritmo de Nuestro Folclor*. Editorial San Pablo.
- Española, R. A. (2010). *Diccionario de la Real Academia Española*.
- Estivill, M. (1995). Therapeutic aspects of aerobic dance participation. *Health care for women international*, 16(4), 341-350.
- Etnier, J. L., Salazar, W., Landers, D. M., Petruzzello, S. J., Han, M., & Nowell, P. (1997). The Influence of Physical Fitness and Exercise Upon Cognitive Functioning: A Meta-Analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 19, 249-277.
- Eyigor, S., Karapolat, H., Durmaz, B., Ibisoglu, U., Cakir, S. (2009). A randomized controlled trial of Turkish folklore dance on the physical performance, balance, depression and quality of life in older women.
- Federici, A., Bellagamba, S., & Rocchi, M. B. (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.
- Fernández-Del Olmo, M., Arias, P., & Cudeiro-Mazaira, F. J. (2004). Facilitación de la actividad motora por estímulos sensoriales en la enfermedad de Parkinson. *Revista de Neurología*, 39(9), 841-847.
- Fernández Roldán, K., & Benítez Jiménez, A. (2013). Influencia de la práctica del método pilates sobre la sarcopenia. *Revista Kronos*, 12(1).
- Fernández, X., & Robles, A. (2008). I Informe estado de situación de la persona adulta mayor en Costa Rica. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://ccp.ucr.ac.cr/espam/intro.html>.
- Filar-Mierzwa, K., Długosz, M., Marchewka, A., Dąbrowski, Z., & Poznańska, A. (2017). The effect of dance therapy on the balance of women over 60 years of age: The influence of

- dance therapy for the elderly. *Journal of women & aging*, 29(4), 348-355.
- Forte, R., De Vito, G., Murphy, N., & Boreham, C. (2001). Cardiovascular response during low-intensity step-aerobic dance in middle-aged subjects. *European Journal of Sport Science*, 1(3), 1-7.
- Fraisse, P. (1976). *Psicología del ritmo*. Ediciones Morata.
- Froseth, J. O., & Weikart, P. (2001). *Música y movimiento: actividades rítmicas en el aula* (Vol. 164). Graó.
- Fuentes, I., García-Merita, M., Melià, J. L., & Balaguer, I. (1994, September). Formas paralelas de la adaptación valenciana del Perfil de Estados de Animo (POMS). In *IV Congreso de Evaluación psicológica*.
- Gaerlan, M. G. (2010). The role of visual, vestibular, and somatosensory systems in postural balance.
- Gallardo, R. V. (2006). Naturaleza del Estado de Ánimo. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 1(1), 29-40.
- Gallo, L. H., Gonçalves, R., Gurjão, A. L. D., Prado, A. K. G., Ceccato, M., Jambassi Filho, J. C., & Gobbi, S. (2013). Effect of different stretching volumes on functional capacity in elderly women. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 15(1), 103-112.
- Martín, E., Cléria, J., Aparecida, S. & Harumi, A. (2002). La preponderancia de la disminución de la movilidad articular de la elasticidad muscular en la pérdida de la flexibilidad en el envejecimiento. *Fitness & Performance*, 1(3), 12-20.
- McGowan, R. W., Pierce, E. F., & Jordan, D. (1991). Mood alterations with a single bout of physical activity. *Perceptual and motor skills*, 72(3_suppl), 1203-1209.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... & Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(7), 1334-1359.
- García-Molina, V. A., Baeza, A. C., & Fernández, M. D. (2010). Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, (40), 4-20.
- Gardner, S. M., Komesaroff, P., & Fensham, R. (2008). Dancing beyond exercise: young people's experiences in dance classes. *Journal of Youth Studies*, 11(6), 701-709.
- Garófano, V. V., & Checa, M. A. (2004). *Las actividades coreográficas en la escuela: danzas, bailes, funky, gimnasia-jazz*. (Vol. 124). Inde.
- Garrido, R. E. R., & Mendo, A. H. (2014). Efectos de un programa cognitivo-motriz sobre la función

ejecutiva en una muestra de personas mayores. RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte, 10(37), 206-220.

- Geis, P. P. (2001). *TERCERA EDAD. Actividad física y salud* (Vol. 31). Editorial Paidotribo.
- Geraldes, A. A., Albuquerque, R. B., Soares, R. M., Carvalho, J., & Farinatti, P. T. (2008). Correlação entre flexibilidade das articulações glenoumerais e coxofemorais e o desempenho funcional de idosas fisicamente ativas. *Braz. J. Phys. Ther. (Impr.)*, 12(4), 274-282.
- González, F. G. (2005). *Vejez, envejecimiento y sociedad en España, siglos XVI-XXI* (Vol. 83). Univ de Castilla La Mancha.
- González, I. F., Erquicia, B. L., & González, S. M. (2007). *Manual de Aeróbic y Step (Color-Libro+ CD)* (Vol. 66). Editorial Paidotribo.
- Guzmán-García, A., Johannsen, L., & Wing, A. M. (2011). Dance Exercise for Older Adults: A Pilot Study Investigating Standing Balance Following a Single Lesson of Danzón. *American Journal of Dance Therapy*, 33(2), 148-156.
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2009 a). Short duration, intensive tango dancing for Parkinson disease: an uncontrolled pilot study. *Complementary therapies in medicine*, 17(4), 203-207.
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2009 b). Effects of dance on movement control in Parkinson's disease: a comparison of Argentine tango and American ballroom. *Journal of rehabilitation medicine: official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*, 41(6), 475.
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2010). Social partnered dance for people with serious and persistent mental illness: a pilot study. *The Journal of nervous and mental disease*, 198(1), 76-78.
- Hackney, M. E., Kantorovich, S., & Earhart, G. M. (2007). A study on the effects of Argentine tango as a form of partnered dance for those with Parkinson disease and the healthy elderly. *American Journal of Dance Therapy*, 29(2), 109-127.
- Hallett, R., & Lamont, A. (2015). How do gym members engage with music during exercise?. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 7(3), 411-427.
- Halvarsson, A., Franzén, E., & Ståhle, A. (2015). Balance training with multi-task exercises improves fall-related self-efficacy, gait, balance performance and physical function in older adults with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 29(4), 365-375.
- Hanrahan, S. J., Pedro, R., & Cerin, E. (2009). Structured self-reflection as a tool to enhance perceived performance and maintain effort in adult recreational salsa dancers. *Sport psychologist*, 23(2), 151-169.

- Hatta, A., Nishihira, Y., & Higashiura, T. (2011). Effects of a Single Session of Walking on Physiological and Psychological Stress in Elderly Adults: A Pilot Study. *Advances in exercise and sports physiology*, 16(4), 109-115.
- Hernández, J. M., & Vargas, L. F. A. (2001). Intensidad de la música: Efecto sobre la frecuencia cardíaca y el esfuerzo percibido durante la actividad física. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 1(2), 38-42.
- Hess, R. J., Brach, J. S., Piva, S. R., & VanSwearingen, J. M. (2010). Walking skill can be assessed in older adults: validity of the Figure-of-8 Walk Test. *Physical therapy*, 90(1), 89-99.
- Heyward, V. H. (2008). *Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio*. Editorial Médica Panamericana.
- Hidalgo, J. G. G. (2001). El envejecimiento: aspectos sociales. Editorial Universidad de Costa Rica.
- Hopkins, D. R., Murrah, B., Hoeger, W. W., & Rhodes, R. C. (1990). Effect of low-impact aerobic dance on the functional fitness of elderly women. *The Gerontologist*, 30(2), 189-192.
- Horwitz, E. (2004). Dance Movement Therapy in Fibromyalgia patients. *Acta Universitatis Upsaliensis, Uppsala*.
- Hoyl, M. T. (2006). Teorías del envejecimiento y principales modificaciones orgánicas. R. Kornfeld, V. Orellana. *El buen envejecer: Gerontología*, 93-109.
- Hui, E., Chui, B. T. K., & Woo, J. (2009). Effects of dance on physical and psychological well-being in older persons. *Archives of gerontology and geriatrics*, 49(1), e45-e50.
- İrez, G. B., Saygin, Ö., Yildirim, S., & Ceylan, H. İ. (2014). Aerobic dance or step dance: which exercise can increase balance, flexibility and muscle strength of university students? *SSTB International Refereed Academic Journal of Sports, Health & Medical Sciences*, 13(4).
- Islam, M. M., Takeshima, N., Rogers, M. E., Koizumi, D., & Rogers, N. L. (2012). Relationship between balance, functional fitness, and daily physical activity in older adults. *Asian Journal of Exercise and Sports Science*, 1(1).
- Jacobson, B. H., Smith, D., Fronterhouse, J., Kline, C., & Boolani, A. (2012). Assessment of the benefit of powered exercises for muscular endurance and functional capacity in elderly participants. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(7), 1030.
- Jeon, M. Y., Bark, E. S., Lee, E. G., Im, J. S., Jeong, B. S., & Choe, E. S. (2005). [The effects of a Korean traditional dance movement program in elderly women]. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*, 35(7), 1268-1276.
- Jeon, M. Y., Choe, M., & Chae, Y. R. (2000). Effect of Korean traditional dance movement training on balance, gait and leg strength in home bound elderly women. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 30(3), 647-658.

- Jiménez, O. (2007). *El frenesí del vulgo: fiestas, juegos y bailes en la sociedad colonial*. Universidad de Antioquia.
- Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research quarterly for exercise and sport*, 70(2), 113-119.
- Karageorghis, C. I., Terry, P. C., Lane, A. M., Bishop, D. T., & Priest, D. L. (2011). The BASES expert statement on the use of music in exercise. *The Sport and Exercise Scientist*, (28), 18-19.
- Karageorghis, C. I., Priest, D. L., Williams, L. S., Hirani, R. M., Lannon, K. M., & Bates, B. J. (2010). Ergogenic and psychological effects of synchronous music during circuit-type exercise. *Psychology of Sport and Exercise*, 11(6), 551-559.
- Kattenstroth, J. C., Kolankowska, I., Kalisch, T., & Dinse, H. R. (2010). Superior sensory, motor, and cognitive performance in elderly individuals with multi-year dancing activities. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2.
- Kennedy-Armbruster, C., & Yoke, M. (2014). Methods of group exercise instruction. *Human Kinetics*.
- Keogh, J. W., Kilding, A., Pidgeon, P., Ashley, L., & Gillis, D. (2009). Physical benefits of dancing for healthy older adults: a review. *J Aging Phys Activ*, 17(4), 479-500.
- Konopack, J. F., Marquez, D. X., Hu, L., Elavsky, S., McAuley, E., & Kramer, A. F. (2008). Correlates of functional fitness in older adults. *International journal of behavioral medicine*, 15(4), 311-318.
- Kovanen, V., Suominen, H., & Heikkinen, E. (1984). Mechanical properties of fast and slow skeletal muscle with special reference to collagen and endurance training. *Journal of biomechanics*, 17(10), 725-735.
- Kreivėnaitė, L., Streckis, V., Visagurskienė, K., Buliuolis, A., & Lileikienė, A. (2013). Dynamics of variation in physical capacity of elderly people. *Žurnalas „Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas“ leidžiamas nuo 1968 m. (ankstesnis pavadinimas–mokslo darbai, Kūno kultūra)*, 9.
- Kumar, S., & Tiwari, S. P. (2014). Contribution of visual and proprioceptive system to the limit of stability in geriatric population—An observational study. *The European Journal of Physiotherapy*, 16(2), 121-128.
- Lamb, D. R. (1985). *Fisiología del ejercicio: respuestas y adaptaciones*. Macmillan.
- Landinez Parra, N. S., Contreras Valencia, K., & Castro Villamil, Á. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38(4), 562-580.
- Lane, A. M., Davis, P. A., & Devonport, T. J. (2011). Effects of music interventions on emotional

- states and running performance. *Journal of sports science & medicine*, 10(2), 400.
- Lane, A. M., & Terry, P. C. (2000). The nature of mood: Development of a conceptual model with a focus on depression. *Journal of Applied Sport Psychology*, 12(1), 16-33.
- Lane, A., Hewston, R., Redding, E., & Whyte, G. P. (2003). Mood changes following modern-dance classes. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 31(5), 453-460.
- Lim, Y., Park, Y., Kim, E., & Chae, W. (2010). The effect of korean folk dance exercise to the kinematic parameters for down staircase walking of elderly people. In *ISBS-Conference Proceedings Archive* (Vol. 1, No. 1).
- Lima, M. M. S., & Vieira, A. P. (2007). Ballroom dance as therapy for the elderly in Brazil. *American Journal of Dance Therapy*, 29(2), 129-142.
- López de Subijana, C. (2009). *Actividad física y salud para el desarrollo motor en adulto mayor*. Ed. Wanceulen.
- López, G., Chacón, K., & Rivera, A. (2007). Incidencia de fracturas de cadera en Costa Rica. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica*, 125-132.
- Lorca Navarro, M., Lepe Leiva, M., Díaz Narváez, V. P., & Araya Orellana, E. (2011). Efectos de un programa de ejercicios para evaluar las capacidades funcionales y el balance de un grupo de adultos mayores independientes sedentarios que viven en la comunidad. *Salud Uninorte*, 27(2).
- Lucero Abreu, R. K., & Casali, G. (2006). Trastornos afectivos en el adulto mayor. *Rev. psiquiatrica. Urug*, 70(2), 151-166.
- Macías, A. V. (2009). Danza y condición física. *Revista del Centro de Investigación Flamenco Telethusa. ISSN, 1989(1628)*, 1628.
- Manchester, D., Woollacott, M., Zederbauer-Hylton, N., & Marin, O. (1989). Visual, vestibular and somatosensory contributions to balance control in the older adult. *Journal of gerontology*, 44(4), M118-M127.
- Marban, R. M., & Rodríguez, E. F. (2009). Revisión sobre tipos y clasificaciones de la flexibilidad. Una nueva propuesta de clasificación. (Review of the Types and Classifications of Flexibility. New Proposed Classification). *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. doi: 10.5232/ricyde,5(16)*, 52-70.
- Martín, M. (2000). *Aerobic y fitness: fundamentos y principios básicos*. Lib Deportivas Esteban Sanz.
- Martins, R., Rosado, F., Cunha, M. R., Martins, M., & Teixeira, A. M. (2008). Exercício físico, IgA salivar e estados emocionais da pessoa idosa.
- Matamoros, M.R. (2013). Influencia de los bailes folclóricos en la flexibilidad de hombros, la agilidad, la fuerza y la resistencia cardiovascular de personas mayores de 60 años. (investigación sin publicar)
- Matos-Duarte, M., Martínez-de-Haro, V., Sanz-Arribas, I., Andrade, A. G. P., & Chagas, M. H.

- (2017). Longitudinal study of functional flexibility in physically active senior citizens. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 17(65).
- McNair, D.M., Lorr, M. y Droppleman, L.F. (1971, 1981, 1992). Manual for the profile of mood states. San Diego: Educational and Industrial Testing Services.
- McKinley, P., Jacobson, A., Leroux, A., Bednarczyk, V., Rossignol, M., & Fung, J. (2008). A community-based Argentine tango dance program improves functional balance and confidence in at-risk older people: a randomized control feasibility study. *Journal of Aging and Physical Activity*, 16(4), 435-53.
- Mavrovouniotis, F. H., Argiriadou, E. A., & Papaioannou, C. S. (2010). Greek traditional dances and quality of old people's life. *Journal of bodywork and movement therapies*, 14(3), 209-218.
- Mechling, H., & Netz, Y. (2009). Aging and inactivity—capitalizing on the protective effect of planned physical activity in old age. *European Review of Aging and Physical Activity*, 6(2), 89-97.
- Merck, S. (2008). Nuevo manual Merck de informacion médica general. Barcelona, España.: Oceano, 2.
- Moncada, J. (2005). Estadística para las ciencias del movimiento humano. *San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.*
- Montero, P. J. R., & Extremera, A. B. (2011). Efectos del ejercicio aeróbico sobre los estados de ánimo en mujeres mayores. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (20), 43-47.
- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. (2009). Anatomía con orientación clínica. Ed. Médica Panamericana.
- Morales, F. (2007). Temas prácticos en geriatría y gerontología. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia, 225.
- Moreno González, G. A., Moreno Jaramillo, P. A., & Valdivieso Shephard, J. L. (2013). Valoración de la capacidad funcional y factores asociados en adultos mayores que residen en la parroquia El Valle, Cuenca 2013.
- Moreno, J. L. (1990). Musicoterapia en educación especial. Editum.
- Mennesson, C. (2009). Being a man in dance: socialization modes and gender identities. *Sport in Society*, 12(2), 174-195.
- Morgan, W. P. (1985). Selected psychological factors limiting performance: A mental health model. *Limits of human performance*, 70-80.
- Nadasen, K. (2008). “Life without line dancing and the other activities would be too dreadful to imagine”: An increase in social activity for older women. *Journal of women & aging*, 20(3-

4), 329-342.

- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., Macera, C. & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094.
- Netz, Y., & Lidor, R. (2003). Mood alterations in mindful versus aerobic exercise modes. *The Journal of psychology*, 137(5), 405-419.
- Oreb, G., Vlašić, J., & Zagorc, M. (2011). The efficiency of a dance training on some motor abilities of folk dancers. *Sport Science*, 4(1), 96-100.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., ... & Wilmore, J. H. (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Jama*, 273(5), 402-407.
- Pérez, A. B. (2008). Ejercicio, piedra angular de la prevención cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*, 61(5), 514-528.
- Pierce, E. F., & Pate, D. W. (1994). Mood alterations in older adults following acute exercise. *Perceptual and motor skills*, 79(1), 191-194.
- Plachy, J., Kovách, M., & Bognár, J. (2012). Improving flexibility and endurance of elderly women through a six-month training programme. *Human Movement*, 13(1), 22-27.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
- Ponce Vargas, A. (2004). Osteoporosis del varón. *Revista Española de Reumatología*, 31(1), 59-65.
- Portal Martínez, E., Arias Fernández, E. y Lirio Castro, J. (2015). *Gerontología social y envejecimiento activo*. Editorial Universitas, S.A
- Pratt, R. R. (2004). Art, dance, and music therapy. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 15(4), 827-841.
- Preciado, S., Preciado, S., Covarrubias, E., Arias, M., & Arias, M. (2011). *Modelo de atención para el cuidado de adultos mayores institucionalizados desde Trabajo Social*. Palibrio.
- Rehfeld, K., Lüders, A., Hökelmann, A., Lessmann, V., Kaufmann, J., Brigadski, T., ... & Müller, N. G. (2018). Dance training is superior to repetitive physical exercise in inducing brain plasticity in the elderly. *PloS one*, 13(7), e0196636.
- Reid, K. F., Pasha, E., Doros, G., Clark, D. J., Patten, C., Phillips, E. M., ... & Fielding, R. A. (2014).

Longitudinal decline of lower extremity muscle power in healthy and mobility-limited older adults: influence of muscle mass, strength, composition, neuromuscular activation and single fiber contractile properties. *European journal of applied physiology*, 114(1), 29-39.

Ribeiro, A. S., Campos-Filho, M. G., Avelar, A., Santos, L. D., Júnior, A. A., Aguiar, A. F., ... & Cyrino, E. S. (2017). Effect of resistance training on flexibility in young adult men and women. *Isokinetics and Exercise Science*, 25(2), 149-155.

Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2012). Senior fitness test manual. Human Kinetics.

Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). Senior fitness test manual. Human Kinetics.

Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999a). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of aging and physical activity*, 7, 129-161.

Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999b). Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 162-181.

Rivadeneira, L., & Villa, M. (2000). El proceso de envejecimiento de la población en América Latina y el Caribe: una expresión de la transición demográfica. En: Encuentro Latinoamericano y Caribeño sobre las Personas de Edad: ponencias presentadas al Seminario Técnico-LC/L. 1399-P-2000-p. 25-58.

Rokka, S., Mavridis, G., & Kouli, O. (2010). The impact of exercise intensity on mood state of participants in dance aerobics programs. *Studies in Physical Culture and Tourism*, 17(3), 241-245.

Romero-Barquero, C. E. (2014). Al compás de las clases de baile: una experiencia dentro del aula. *Revista Educación*, 39(1), 21-49.

Rosales Rodríguez, R., García Díaz, R., & Quiñones Macias, E. (2014). Estilo de vida y autopercepción sobre salud mental en el adulto mayor. *Medisan*, 18(1), 61-67.

Saburit, M., Reina, M., & Vidal, F. J. (1997). *1023 ejercicios y juegos de equilibrios y acrobacias gimnásticas*. Paidotribo.

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

Sanabria, N. S., & Patiño, A. M. O. (2013). Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. *Ces medicina*, 27(2), 205-218.

Sánchez Salgado, C. D. (2000). Gerontología social. Editorial Espacio. Buenos Aires.

- Sánchez, I. G., & Sánchez, B. R. (2009). Efectos del entrenamiento mediante danza aeróbica con subida a banco sobre la capacidad de generar fuerza en mujeres sanas de mediana edad. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 44(163), 119-126.
- Säich, G., Balcells, M. C., & Híleno, R. (2013). Valorar la capacidad de equilibrio en la tercera edad. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (23), 48-50.
- Saraiva, A. R., Reis, V. M., Costa, P. B., Bentes, C. M., e Silva, G. V. C., & Novaes, J. S. (2014). Chronic effects of different resistance training exercise orders on flexibility in elite judo athletes. *Journal of human kinetics*, 40(1), 129-137.
- Schiffer, T., Kleinert, J., Sperlich, B., Schulte, S., & Strüder, H. K. (2009). Effects of aerobic dance and fitness programme on physiological and psychological performance in men and women. *International Journal of Fitness*, 5(2).
- Sebiani, L. (2005). Uso de la danza-terapia en la adaptación psicológica a enfermedades crónicas. (cáncer, fibrosis, SIDA). *Reflexiones*, 84(1), 3.
- Serra, R. J. (2006). [Clinical consequences of sarcopenia]. *Nutricion hospitalaria*, 21, 46-50.
- Schneider, S., Askew, C. D., Abel, T., & Strüder, H. K. (2010). Exercise, music, and the brain: Is there a central pattern generator?. *Journal of sports sciences*, 28(12), 1337-1343.
- Shigematsu, R., Chang, M., Yabushita, N., Sakai, T., Nakagaichi, M., Nho, H., & 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., Guralnik, J. M., Phillips, C. L., Coppin, A. K., Ciol, M. A., Bandinelli, S., & Ferrucci, L. (2007). Age-Associated Declines in Complex Walking Task Performance: The Walking InCHIANTI Toolkit. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(1), 58-65.
- Silva, N. D. A., & Menezes, T. N. D. (2014). Capacidade funcional e sua associação com idade e sexo em uma população idosa. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum*, 16(3), 359-370.
- Sofianidis, G., Dimitriou, A. M., & Hatzitaki, V. (2017). A comparative study of the effects of Pilates and Latin dance on static and dynamic balance in older adults. *Journal of aging and physical activity*, 25(3), 412-419.
- Sofianidis, G., Hatzitaki, V., Douka, S., & Grouios, G. (2009). Effect of a 10-week traditional dance program on static and dynamic balance control in elderly adults. *J. Aging Phys. Act*, 17(2), 167-180.
- Sofianidis, G., Hatzitaki, V., & McKinley, P. (2012). Effects of expertise and auditory guidance on traditional dance performance. *Journal of Dance Medicine & Science*, 16(2), 57-64.
- Sosa Henríquez, M., & Gómez de Tejada Romero, M. J. (2006, April). El término osteopenia y el riesgo de fractura. In *Anales de Medicina Interna* (Vol. 23, No. 4, pp. 151-152). Arán Ediciones, SL.
- Spiriduso, W. W., Francis, K. L., & MacRae, P. G. (1995). Physical dimensions of aging.

- Suárez, L. F. R. (2006). Conceptos generales para auxiliares geriátricos. MAD-Eduforma.
- Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Saha, A. M., & D'Auria, S. (2012). Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 52-57.
- Tenenbaum, G., Lidor, R., Lavyan, N., Morrow, K., Tonnel, S., Gershgoren, A., ... & Johnson, M. (2004). The effect of music type on running perseverance and coping with effort sensations. *Psychology of Sport and Exercise*, 5(2), 89-109.
- Teixeira, C. M., Nunes, F. M. S., Ribeiro, F. M. S., Arbinaga, F., & Vasconcelos-Raposo, J. (2016). Actividad física, autoestima y depresión en adultos mayores. *Cuadernos de psicología del deporte*, 16(3), 55-66.
- Thompson, W. F., Schellenberg, E. G., & Husain, G. (2001). Arousal, mood, and the Mozart effect. *Psychological science*, 12(3), 248-251.
- Toussaint, O. (1994). La biología del envejecimiento celular IV. Argumentos experimentales a favor de la teoría global del envejecimiento celular. *Revista de Gerontología*, 4(2), 76-91.
- Tuna, H. D., Edeer, A. O., Malkoc, M., & Aksakoglu, G. (2009). Effect of age and physical activity level on functional fitness in older adults. *European Review of Aging and Physical Activity*, 6(2), 99-106.
- Vaquero Cristóbal, R., Martínez González-Moro, I., Alacid, F., & Ros, E. (2015). Efectos de la lateralidad sobre la flexibilidad, la fuerza-resistencia y el equilibrio en mujeres mayores activas. *Retos*, (27).
- Vargas, P. C. (2001). Actividad física y capacidad funcional en el adulto mayor: El taekwondo como alternativa de mejoramiento. *Revista Educación*, 25(2), 125-135
- Van Roie, E., Delecluse, C., Opendacker, J., De Bock, K., Kennis, E., & Boen, F. (2010). Effectiveness of a lifestyle physical activity versus a structured exercise intervention in older adults. *J Aging Phys Act*, 18(3), 335-352.
- Verghese, J. (2006). Cognitive and mobility profile of older social dancers. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(8), 1241-1244.
- Vaillancourt, G. (2009). Música y musicoterapia: su importancia en el desarrollo infantil. Narcea Ediciones.
- Vallejo, N. G., Ferrer, R. V., Jimena, I. C., & Fernández, J. A. D. P. (2004). Valoración de la condición física funcional, mediante el Senior Fitness Test, de un grupo de personas mayores que realizan un programa de actividad física. *Apunts. Educación física y deportes*, 2(76), 22-26.
- Yeats, J. T., Rhoads, M. C., Smith, M. A., & White, L. O. (2014). High School Volleyball Athletes' Perceptions of Creating and Using Pre-Competition Warm-Up Music. *Sport Science Review*, 23(3-4), 127-149.
- Yoo, S., Park, S. K., Yoon, S., Lim, H. S., & Ryu, J. (2018). Comparison of Proprioceptive Training and Muscular Strength Training to Improve Balance Ability of Taekwondo Poomsae

- Athletes: A Randomized Controlled Trials. *Journal of sports science & medicine*, 17(3), 445.
- Waterhouse, J., Hudson, P., & Edwards, B. (2010). Effects of music tempo upon submaximal cycling performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(4), 662-669.
- Williford, H. N., Scharff-Olson, M., & Blessing, D. L. (1989). The physiological effects of aerobic dance. *Sports Medicine*, 8(6), 335-345.
- Wilmore, J. H. & Costill, D. L. (2007). *Fisiología del esfuerzo y el deporte* (color). Editorial Paidotribo, 2007.
- Zarebski, G. (2013). Perspectiva psicogerontológica para unavejez en movimiento. La vejez en movimiento. Un enfoque integral, 23.
- Zhang, J. G., Ishikawa-Takata, K., Yamazaki, H., Morita, T., & Ohta, T. (2008). Postural stability and physical performance in social dancers. *Gait & posture*, 27(4), 697-701.
- Zhang, L., Weng, C., Liu, M., Wang, Q., Liu, L., & He, Y. (2014). Effect of whole-body vibration exercise on mobility, balance ability and general health status in frail elderly patients: a pilot randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 28(1), 59-68.

ANEXO 1

Profile of Mood States (POMS):

Forma abreviada del perfil de estados de ánimo (15 ítems, formas A y B)

(Fuentes et al., 1994)

Nombre: _____ Fecha: ___/___/___

Sexo: F () / M () El puesto que usted juega es: _____ Edad: _____

Instrucciones:

En la siguiente lista de palabras, aparecen algunos sentimientos que puede mostrar la gente. Por favor, lea cuidadosamente cada uno y luego, dibuje un círculo alrededor de un número de los que aparecen a la derecha de cada sentimiento. Elija el número que describa mejor cómo se siente con respecto a cada sentimiento (tome en cuenta el valor que tiene cada número en la escala que se muestra). No hay respuestas correctas o incorrectas. Simplemente conteste de acuerdo a **COMO SE HA SENTIDO DURANTE LA SEMANA PASADA INCLUYENDO EL DÍA DE HOY** (esto puede variar según ya se ha dicho)

Escala:

0=Nada	1=Un poco	2=Moderadamente	3=Bastante	4=Muchísimo
--------	-----------	-----------------	------------	-------------

FORMA A	
Intranquilo	0 1 2 3 4
Desamparado	0 1 2 3 4
Sin fuerzas	0 1 2 3 4
Lleno de energía	0 1 2 3 4
Molesto	0 1 2 3 4
Agitado	0 1 2 3 4
Desdichado	0 1 2 3 4
Cansado	0 1 2 3 4
Animado	0 1 2 3 4
Enfadado	0 1 2 3 4
Tenso	0 1 2 3 4
Triste	0 1 2 3 4
Fatigado	0 1 2 3 4
Activo	0 1 2 3 4
De mal genio	0 1 2 3 4

FORMA B	
Enérgico	0 1 2 3 4
Furioso	0 1 2 3 4
Deprimido	0 1 2 3 4
Inquieto	0 1 2 3 4
Agotado	0 1 2 3 4
Luchador	0 1 2 3 4
Irritable	0 1 2 3 4
Amargado	0 1 2 3 4
Nervioso	0 1 2 3 4
Exhausto	0 1 2 3 4
Vigoroso	0 1 2 3 4
Enojado	0 1 2 3 4
Infeliz	0 1 2 3 4
Relajado	0 1 2 3 4
Fatigado	0 1 2 3 4

ANEXO 2



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
COMITÉ ÉTICO CIENTIFICO

Teléfonos:(506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

Escuela de Educación Física y Deportes

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Para ser sujeto de investigación)

Efectos agudos y crónico de los bailes folclóricos y la danza aeróbica, sobre la capacidad funcional y los estados de ánimo de personas mayores de 60 años.

Código (o número) de proyecto: _____

Nombre del Investigador Principal: Maribel Matamoros Sánchez

Nombre del investigador asociado: Ph.D. Walter Salazar Rojas

Nombre del participante: _____ Código: _____

A. PROPÓSITO DEL PROYECTO: Hola. Deseamos informarle de qué se trata este proyecto de tesis de maestría y por qué nos interesa que usted participe. Este estudio tiene como propósito, evaluar los efectos agudos y crónico de los bailes folclóricos y la danza aeróbica sobre la capacidad funcional (equilibrio dinámico/agilidad, fuerza de piernas y flexibilidad de hombros) y los estados de ánimo (ansiedad, depresión, vigor, cólera y fatiga) en personas mayores de 60 años. Este estudio estará a cargo de Maribel Matamoros Sánchez, profesora de educación física y estudiante de posgrado de Ciencias del Movimiento Humano de la Universidad de Costa Rica y se realiza como trabajo de tesis para optar por el título de Magister Scientiae en Ciencias de Movimiento Humano. Lo que se pretende obtener con la investigación, es el efecto que tienen los bailes folclóricos y la danza aeróbica sobre la capacidad funcional, que es lo que permite a la persona poder realizar actividades de la vida diaria y los estados de ánimo, que son estados más duraderos que las emociones. El tiempo que se deberá participar del estudio es de 12 sesiones en seis semanas.

B. ¿QUÉ SE HARÁ?:

1. El total de personas que decidan participar, serán repartidas en tres grupos. Un grupo recibirá por 60 minutos dos veces por semana bailes folclóricos. Otro grupo recibirá por 60 minutos dos veces por semana danza aeróbica, el último grupo recibirá las actividades que realizan con regularidad en el centro.

2. Todos los participantes, de los tres grupos asisten al Hogar para Adultos Mayores San Antonio de Padua, ubicado en Rincón Grande de Pavas. Si usted decide participar, se le pedirá que asista a 12 sesiones distribuidas en seis semanas (dos sesiones por semana). Durante estas sesiones recibirá 60 minutos de trabajo específico, según la actividad a la cual haya sido asignado.
3. La persona que acepte participar en el estudio, asistirá a las sesiones ya explicadas antes. Además, realizará las actividades prescritas para el grupo en que por azar le corresponda. La asignación de los participantes a los grupos se efectuará por la investigadora, usando una tómbola con números. Cada participante conocerá mediante comunicación de la investigadora, el grupo que le corresponda, antes de iniciar las actividades de la primera sesión a la que asistirá.
4. En tres de las sesiones, a cada participante se le realizaran mediciones antes y después de recibir la actividad. Estas mediciones se realizaran en estaciones a cargo de evaluadores capacitados que aplicaran las pruebas. En estas pruebas se miden, la flexibilidad de los hombros, la agilidad/equilibrio dinámico y la fuerza de piernas. Además se les entregará un cuestionario de estados de ánimo.
5. Las tres pruebas que miden capacidad funcional son:
 - a. Rascarse la espalda que mide la flexibilidad de hombros, consiste en colocar las manos atrás, una por encima del hombro y otra por debajo, tratando de tocarse los dedos medios.
 - b. La segunda prueba que mide la fuerza de piernas, consiste en sentarse y levantarse de una silla, la mayor cantidad de veces durante 30 segundos.
 - c. La tercera prueba que mide la agilidad/equilibrio dinámico, consiste en levantarse de una silla e ir caminando lo más rápido que se pueda a un cono ubicado a 2.4 metros, regresar a la silla y volver a sentarse.
6. El instrumento para medir los estados de ánimo es el Perfil de Estados Anímicos. Es una versión corta que consta de 30 ítems, divididos en dos columnas A y B de 15 ítems cada una, llenándose una columna al inicio y otra al final. El instrumento mide 5 factores a saber, Depresión, Vigor, Fatiga, Cólera y Tensión.
7. Para todo el proceso se le solicitará asistir con ropa cómoda que le permita moverse libremente. Previo al inicio de la investigación se le solicitará su autorización para tomarle fotos y videos que servirán de ilustración en la presentación final del proyecto de tesis de maestría. Al finalizar dicho proceso se procederá a eliminar toda foto o video tomados durante el transcurso del estudio.
8. El tiempo de recolección de datos se estima en seis semanas.

C. RIESGOS:

1. La participación en este estudio puede significar cierto riesgo o molestia para usted por lo siguiente:
 - a. Las actividades de bailes folclóricos y danza aeróbica pueden representar un reto físico, mental o coordinativo, sin embargo, se ha demostrado que, sin considerar la edad, las personas poseen la capacidad de aprender distintas destrezas, además su participación es tremendamente valiosa sin importar como se desempeñe, ya que todos poseemos diversas habilidades o limitaciones, que afectan el desempeño en una tarea y nuestra intención es conocer el efecto de la práctica de los bailes folclóricos y la danza aeróbica sobre la capacidad funcional y los estados de ánimo, por lo tanto no se excluirán los resultados obtenidos, en otras palabras, no hay resultados buenos o malos, solo son resultados.
 - b. Usted puede perder la privacidad de sus datos: para reducir los riesgos de que usted pierda la privacidad de los datos que nos proporciona, toda la información de los cuestionarios y pruebas será manejada confidencialmente por la investigadora principal (Maribel Matamoros Sánchez). La investigadora principal guardará toda su información en una base de datos en la cual no aparecerá su nombre, sino un código que lo identifique. Los datos serán digitados en una computadora de la que únicamente la Sra. Maribel Matamoros Sánchez tiene clave. Estos datos se analizarán estadísticamente para preparar un informe de investigación. En ningún caso su nombre aparecerá en algún documento ni se revelará a terceras personas.
2. Aunque no se esperan daños con la realización de este estudio, si sufriera algún daño como consecuencia de los procedimientos aplicados durante la realización de este estudio, como las pruebas para saber su condición física y el entrenamiento, la investigadora a cargo del proyecto realizará una referencia al profesional apropiado para que se le brinde el tratamiento necesario para su recuperación.

D. BENEFICIOS:

1. Como resultado de su participación en este estudio, usted podrá disfrutar de los beneficios asociados a la actividad física en general, además de poder tener experiencia con la práctica de los bailes folclóricos o la danza aeróbica, que se presentan como una alternativa novedosa para promover mejoras físicas y emocionales. Además podrá compartir con diferentes personas una nueva experiencia en cuanto a preparación física se refiere.
2. También ayudará a los investigadores a comprender como es el proceso de aprendizaje de estas prácticas, lo que permitirá dar un primer paso a determinar

los beneficios potenciales de estas actividades al movimiento humano y al deporte.

3. Con su participación, es posible que la investigadora aprenda más acerca de los beneficios que el baile puede tener, contribuyendo así, usted con su participación, al avance en esta línea de investigación de la cual existe poca información científica.
- E.** Antes de dar su autorización, usted debe haber hablado con la Licda. Maribel Matamoros Sánchez sobre este estudio y ella debe haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si quisiera información más adelante, puede obtenerla llamando a Maribel Matamoros Sánchez al teléfono 8920-3929 en el horario lunes a viernes de 6 pm a 10 pm. Además, puedo consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación al CONIS –Consejo Nacional de Salud del Ministerio de Salud, teléfonos 2233-3594, 2223-0333 extensión 292, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica **a los teléfonos 2511-4201 ó 2511-5839**, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.
- F.** Recibirá una copia de esta fórmula firmada para mi uso personal.
- G.** Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica (o de otra índole) que requiere.
- H.** Su participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero de una manera anónima.
- I.** No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio.

Nombre, cédula y firma del sujeto
fecha

Nombre, cédula y firma del testigo
fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento
fecha

NUEVA VERSIÓN FCI – APROBADO EN SESION DEL COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO (CEC) NO. 149 REALIZADA EL 4 DE JUNIO DE 2008. CELM-Form.Consent-Inform 06-08