



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL DEPORTE Y DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

"La actividad física y el envejecimiento: Un programa de intervención para el beneficio de la salud física y emocional"



TESIS PROFESIONAL

Para obtener el título de:

Licenciado en Cultura Física y Deporte

Presenta:

Edgar Eduardo Montaña del Cid

Directora de Tesis

Dra. María Elena Chávez Valenzuela

Hermosillo, Sonora, México

Diciembre 12 de 2016

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL DEPORTE Y DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

La actividad física y el envejecimiento: un programa de intervención para el beneficio de la salud física y emocional.



TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de:

Licenciado en Cultura Física y Deporte

Presenta:

Edgar Eduardo Montaña del Cid

Directora de tesis:

Dra. María Elena Chávez Valenzuela

Hermsillo, Sonora

12 Diciembre 2016

VOTOS APROBATORIOS

Los miembros del jurado calificador de examen profesional de **Edgar Eduardo Montaña del Cid** hemos revisado detenidamente su trabajo escrito titulado: **La actividad física y el envejecimiento: un programa de intervención para el beneficio de la salud física y emocional** y encontramos que cumple con los requisitos para la presentación de su examen profesional. Por tal motivo recomendamos se acepte dicho trabajo como requisito parcial para la obtención del título de Licenciado en Cultura Física y Deporte.

Atentamente:



Dra. María Elena Chávez Valenzuela
Presidenta del Jurado



Dra. Gricelda Henry Mejía
Secretario



Dra. Graciela Hoyos Ruiz
Vocal



Dr. Fernando Bernal Reyes
Suplente

Hermosillo, Sonora, 28 de noviembre del 2016

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización de la presente investigación, en especial a la Dra. María Elena Chávez Valenzuela, directora de esta investigación, por el apoyo que me ha brindado, la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de esta investigación.

Especial reconocimiento merece el interés mostrado por mi trabajo y las sugerencias recibidas de la profesora Alejandrina Bautista, con la que me encuentro en deuda, ya que además de apoyarme incondicionalmente, por el ánimo infundido y la confianza en mí depositada.

Quisiera hacer extensiva mi gratitud al Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores y a la Casa Club de Jubilados y Pensionados de ISSSTESON y a sus respectivos directores: Manuel Tapia Fonllem (INAPAM) y Teresa Lizárraga Figueroa (ISSSTESON), por recibirme en sus institutos y brindarme el apoyo que necesité en la presente investigación, igualmente quiero expresar el más sincero agradecimiento al maestro de activación física de la Casa Club Rafael Willis García, quien me apoyó en todo momento, me brindó motivación y la oportunidad de poder convivir con las personas AM.

Y finalmente, agradezco de todo corazón a los adultos mayores de INAPAM y la Casa Club de Jubilados y Pensionados de ISSSTESON, les agradezco por darme su tiempo, por darle importancia a mi trabajo de investigación y sobre todo por confiar en mí y estar presente en todo momento apoyándome, tengo mucho que agradecerles, pero en lo principal, quiero darle las gracias por abrirme su corazón e integrarme en su familia.

Un agradecimiento muy especial la merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi familia y amigos.

A todos ellos, muchas gracias.

I.- ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1. Contexto.....	4
1.2. Planteamiento del problema	8
1.3. Justificación.....	9
1.3.1. Viabilidad de la investigación	10
2. ANTECEDENTES	11
3. MARCO TEÓRICO	15
3.1. Marco conceptual.....	24
4. MARCO METODOLOGICO	27
4.1. Objetivo General:	27
4.1.1. Objetivos específicos	27
4.2. Hipótesis:	27
5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
5.1. Población:	28
5.2. Selección de la muestra:.....	28
5.3. Instrumentos de evaluación. Los instrumentos requeridos para esta investigación son:.....	29
5.3.1. Test de Senior Fitness Test (SFT)	29
5.3.2. Escala de ansiedad y depresión de Goldberg (E.A.D.G.) (Versión española)	34
5.3.3. Instrumentos de medición antropométrica	36
5.3.3.1. Estatura/Talla.....	36
5.3.3.3. Perímetro abdominal.....	37
5.4. Variables	38

5.5 Análisis estadístico.....	40
6. RESULTADOS.....	40
6.1. Índice de masa corporal.....	41
6.2. Escala de ansiedad probable.....	41
6.3. Escala de depresión probable.....	42
6.4. Análisis de la variable “sentarse y levantarse de una silla (prueba del Senior Fitness)	43
6.6. Análisis de la variable “6 minutos de marcha” (prueba del Senior Fitness). 47	
6.7. Análisis de la variable “flexión del tronco en silla” (Prueba de Senior Fitness).	49
6.8. Análisis de la variable “juntar las manos tras la espalda” (Prueba de Senior Fitness.	50
6.9. Análisis de la variable “levantarse, caminar y volverse a sentar” (Prueba de Senior Fitness.....	52
7. CONCLUSIONES	54
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	56
ANEXOS.....	61

II.- ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Sentarse y levantarse de una silla</i>	31
Tabla 2. <i>Flexiones del brazo</i>	31
Tabla 3. <i>Caminar 6 minutos</i>	32
Tabla 4. <i>2-Minutos Marcha</i>	32
Tabla 5. <i>Flexión del tronco en silla</i>	33
Tabla 6. <i>Juntar las manos tras la espalda</i>	33
Tabla 7. <i>Levantarse, caminar y volverse a sentar</i>	34
Tabla 8. <i>Subescala de Ansiedad</i>	35
Tabla 9. <i>Subescala de Depresión</i>	35
Tabla 10. <i>Programa de activación física</i>	38
Tabla 11. <i>Escala de ansiedad y depresión de Goldberg</i>	39
Tabla 12. <i>Índice de masa corporal</i>	39
Tabla 13. <i>Senior Fitness test</i>	40
Tabla 14. <i>Resultado: Estadísticas descriptivas para toda la muestra</i>	41
Tabla 15. <i>Resultado: Variable “Flexión de brazo”</i>	46
Tabla 16. <i>Resultado: Prueba de Wilcoxon para la variable número de veces que flexiona el brazo en 30 minutos</i>	47
Tabla 17. <i>Resultado: Metros recorridos en 6 minutos de marcha</i>	48
Tabla 18. <i>Resultado: Prueba de Wilcoxon para la variable 6 minutos de marcha</i>	48
Tabla 19. <i>Resultado: Levantarse, caminar y volverse a sentar antes y después del programa</i>	52

Tabla 20. Resultado: <i>Prueba de Wilcoxon para la variable levantarse, caminar y volverse a sentar antes y después del programa.</i>	53
Tabla 21. Anexos: <i>Escala de ansiedad y depresión de Goldberg.</i>	61
Tabla 22. Anexos: <i>Batería Senior Fitness Test.</i>	62
Tabla 23. Anexos: Programa de activación física.....	64
Tabla 24. Anexos: Propuesta del programa de ejercicios en circuitos.	64
Tabla 25. Anexos: Calentamiento en silla.	65
Tabla 26. Anexos: Ejercicios de estiramiento.....	65
Tabla 27. Anexos: Ejercicios aeróbicos de baja intensidad.....	66
Tabla 28. Anexos: Fuerza de abdomen, espalda y brazos	66
Tabla 29. Anexos: Fuerza abdomen, espalda y piernas.....	67
Tabla 30. Anexos: Ejercicios de coordinación	67
Tabla 31. Anexos: Ejercicios de activación física.	68
Tabla 32. Anexos: Ejercicios con pelota medicinal y pesa.	68

III. INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Resultado: <i>Tiene ansiedad antes y después del programa.</i>	42
Gráfica 2. Resultado: <i>Tiene depresión antes y después del programa.</i>	43
Gráfica 3. Resultado: <i>Sentarse y levantarse de una silla antes y después del programa.</i>	44
Gráfica 4. Resultado: <i>Flexión de brazo antes y después del programa.</i>	46
Gráfica 5. Resultado: <i>Flexión de tronco antes y después del programa.</i>	50
Gráfica 6. Resultado: <i>Juntar las manos tras la espalda antes y después del programa.</i>	51

IV.- ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución porcentual de la población por grandes grupos de edad 1990-2010	6
Figura 2. Plano de Frankfort.....	36
Figura 3. Balanza utilizada marca SECA.....	36
Figura 4. Cinta utilizada marca Baseline.	37
Figura 5. Resultado: "Sentarse y levantarse de una silla"	45
Figura 6. Resultado: "Flexión de brazo"	47
Figura 7. Resultado: "6 minutos de marcha"	49
Figura 8. Resultado: "Flexión de tronco en silla"	50
Figura 9. Resultado: "Juntar las manos tras la espalda"	51
Figura 10. Resultado: "Levantarse, caminar y volverse a sentar"	53
Figura 11. Anexos: "E.A.D.G.".....	61
Figura 12. Anexos: "Sentarse y levantarse de una silla"	62
Figura 13. Anexos: "Flexión de brazo".	62
Figura 14. Anexos: "Flexión del tronco en silla".....	63
Figura 15. Anexos: "Juntar las manos tras la espalda"	63
Figura 16. Anexos: "Levantarse, caminar y volverse a sentar".....	63
Figura 17. Anexos: "6 minutos de marcha"	64
Figura 18. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	69
Figura 19. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	69
Figura 20. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	69
Figura 21. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	69
Figura 22. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	69

Figura 23. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	69
Figura 24. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	70
Figura 25. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	70
Figura 26. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	70
Figura 27. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	70
Figura 28. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	70
Figura 29. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	70
Figura 30. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	71
Figura 31. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	71
Figura 32. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	71
Figura 33. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	71
Figura 34. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	71
Figura 35. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	71
Figura 36. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	72
Figura 37. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	72
Figura 38. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	72
Figura 39. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	72
Figura 40. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	72
Figura 41. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	72
Figura 42. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	73
Figura 43. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	73
Figura 44. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	73
Figura 45. Anexos: Evidencia "Programa de A.F."	73

INTRODUCCIÓN

Cada sociedad ha adoptado medidas preventivas y soluciones a los problemas que plantean los ancianos. Por ejemplo, cuando los esquimales sienten que son una carga para la familia porque ya no pueden con los quehaceres de la casa, la pesca o de la caza, prefieren morir con honor al cobijo de la nieve o al dejarse caer en el agua. En México, los relatos precolombinos confirman que el anciano era el conocedor de los misterios y designios, por lo cual recibían el respeto de su comunidad. Es más, uno de sus dioses principales era Huehuetéotl, el dios viejo, el guardián del fuego sagrado, y en el mundo maya su equivalente era Khin. (Codón, 2003)

Esta cultura de veneración al anciano sufre cambios en la sociedad moderna debido a las modificaciones en la estructura familiar, la globalización, la extrema pobreza y la insuficiencia en los sistemas de seguridad social, entre otros factores, que dificultan la permanencia con bienestar de los ancianos, incluso con respuestas sociales gerontofóbicas. (Sanchez, 2005, citados por Desarrollo Integral de la Familia.)

Cierto es que el envejecimiento está asociado con la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015), que con el tiempo, estos daños reducen gradualmente las reservas fisiológicas, aumentan el riesgo de muchas enfermedades y disminuyen en general la capacidad del individuo. Estos cambios no son ni lineales ni uniformes, algunas personas de 70 años gozan de un buen funcionamiento físico y mental, otras tienen fragilidad o requieren apoyo considerable para satisfacer sus necesidades básicas. En parte, esto se debe a que muchos de los mecanismos del envejecimiento son aleatorios. Pero también se debe a que esos cambios están fuertemente influenciados por el entorno y el comportamiento de la persona. El envejecimiento de la población es un fenómeno mundial inevitable a la vez que predecible, la vejez se va dando con el paso de los años, en este caso de 60 años en adelante. La sociedad cambiará en muchos aspectos de un modo complejo, y

dará lugar a retos y oportunidades. Por un lado, las personas mayores hacen una importante contribución a la sociedad, ya sea como parte de la población activa, mediante su trabajo en el sector no estructurado y el sector voluntario, o en la familia.

Esta tesis está dividida en ocho apartados, en los cuales se analiza el estado en el que se encuentra el adulto mayor a nivel mundial, internacional, nacional, a nivel estado y a nivel municipio, en el cual se desglosan en los siguientes apartados.

En el apartado I se describe la situación más actual de las personas adultas mayores en su estadística demográfica actual a nivel internacional, nivel socio-económico y además en su estado de salud física y mental en el cual podremos valorar el estado actual del envejecimiento.

Estudiaremos la problemática que se está presentando y que está por presentarse a nivel internacional, nacional y estado debido al aumento de esta población en los años próximos, además, la problemática que vive el adulto mayor día a día debido al deterioro en sus capacidades físicas y psicológicas y o alteraciones que padecen a causa del envejecimiento.

Nos enfocaremos en comprender como un programa de ejercicio físico sistematizado adaptado para adultos mayores contribuyen a mejorar el estado físico funcional y emocional de la persona. Con el objetivo de crear una proyección social para los institutos especializados en este tipo de población.

En el apartado II realizaremos una revisión de los antecedentes de investigación con cierta similitud al nuestro, los cuales podremos tomarlos en consideración para formar el sustento de esta investigación, enfocándonos en aquellos que estén relacionados con la aplicación de programas de actividad física, aplicación de Senior fitness test y algún test o escala a nivel psicológico, todo esto enfocándose en la población adulta mayor.

En el apartado III lo guiaremos como un sustento para el apartado dos, en el cual se realiza una revisión de investigaciones relacionadas al estilo de vida en el que los adultos mayores se encuentran, los estilos de vida que pueden adoptar por medio de la actividad física y claro recopilación de datos sobre los beneficios que aporta un programa sistematizado de actividad física a las capacidades físicas y emocionales de la persona.

También analizaremos el concepto de envejecimiento en sus distintos ámbitos, revidaremos sus principales teorías, lo que nos llevara a una mejor comprensión del proceso de envejecimiento.

En el apartado IV se definen los objetivos de esta investigación que le darán el rumbo que deberá llevar el programa de actividad física sistematizado, así también se definirán las hipótesis de trabajo.

En el apartado V se expone el diseño de la investigación de nuestro estudio, donde se describe la población, la muestra con sus criterios de inclusión y exclusión, los instrumentos de evaluación que serán implementados al inicio y final del programa de activación física y el tipo de variables en el que se encuentran.

En el apartado VI se presentan los resultados obtenidos en la realización de este estudio, apoyándonos en las tablas elaboradas en el programa IBM de SPSS y figuras al objeto de facilitar la comprensión e interpretación de los mismos.

En el apartado VII se presentan las conclusiones obtenidas en este trabajo, basándonos en la comparación de los resultados obtenidos con los objetivos, preguntas de investigación, planteamiento del problema e hipótesis ya antes planteadas, dirigiéndonos al planteamiento de perspectivas de mejoras para futuros trabajos de investigación.

En el apartado VIII presentamos loa anexos los cuales son una muestra de las evidencia de los instrumentos utilizados, así como nuestro programa de activación física sistematizado, adaptado a personas adultas mayores, también mostramos los instrumentos utilizados dentro del programa.

Finalmente se exponen las referencias bibliográficas empleadas en el estudio realizado.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Contexto

Según datos de Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT, 2012), poco más de cinco millones de adultos mayores mexicanos (AMM) presentan alguna forma de discapacidad; entre ellos, más de 500 mil viven en situación de dependencia. En los próximos años, el reto será progresivamente mayor, ya que este número será creciente en paralelo al envejecimiento poblacional y la presencia de enfermedades crónicas, así como de lesiones, en particular las asociadas a las caídas. Estos son algunos de los hallazgos principales de ENSANUT, que por primera vez se aproxima a la problemática específica de salud de los AM. Según estudiosos en el tema, lo convertirá durante la primera mitad del siglo XXI en el cambio demográfico más evidente y representativo.

Para 2050 se estima que los adultos mayores conformarán cerca de 28.0% de la población. El envejecimiento acelerado de la población representa un reto importante para el sector salud, debido a este aceleramiento aumentan también las demandas de atención a la salud y por consiguiente el gasto en este rubro. Al mismo tiempo este fenómeno requerirá de un modelo de atención específico del sector salud, para contender adecuadamente con las nuevas necesidades de esta población, tanto en lo que se refiere a servicios asistenciales y residenciales, como en lo que respecta a la alta prevalencia de discapacidad que afecta desproporcionadamente a los grupos poblacionales de edad más avanzada. (ENSANUT, 2012)

En cuanto al estado de salud y dependencia del adulto mayor a nivel nacional, más de una cuarta parte de los AM (26.9%) presentó algún grado de discapacidad, es decir, tenía dificultad para realizar al menos una ABVD (caminar, bañarse, acostarse o levantarse de la cama y vestirse). En relación a las AIVD,

24.6% de los AM tenía dificultad para realizar al menos una de las cuatro actividades instrumentales estudiadas (preparación de alimentos, compra de alimentos, administración de medicamentos y manejo de dinero). Los factores que determinan tal dependencia para realizar sus actividades diarias son las caídas comúnmente tienen repercusiones que trascienden la esfera social, psicológica y física, otro factor es el deterioro sensorial que contribuye a limitar la capacidad funcional y en mayor grado cuando coincide con el deterioro visual y auditivo. Otra discapacidad en el adulto mayor es la demencia que en algunos casos afecta el desempeño cognoscitivo, el cual es un padecimiento crónico progresivo, este factor tienen diversas causas que alteran la estructura y el funcionamiento cerebral se expresan como alteraciones en: la memoria y otras funciones cognitivas; en la conducta, el afecto y el pensamiento, y la funcionalidad, ocasionando discapacidad y dependencia.

Cabe citar que de acuerdo a datos censales de 2010, en México existía una población de 112.3 millones de personas; el estado de México, Distrito Federal y Veracruz son las entidades más pobladas y en conjunto concentran 28.2% del total de residentes en el país. En Sonora se captaron 2 662 480 personas, monto que lo coloca como el décimo octavo estado más poblado del país.

De la población total del estado, 50.3% son hombres y 49.7% mujeres. Sólo en 7 de los 72 municipios la población femenina es ligeramente superior a la masculina.

Por otro lado según (INEGI, 2013), en base a los resultados censales registra que Sonora aún es una entidad de jóvenes, ya que la mitad de los residentes tiene 26 años o menos y la proporción de población infantil (de 0 a 14 años de edad) es de 29.1 por ciento.

Sin embargo, al igual que otros estados, Sonora transita por un proceso de envejecimiento de la población, situación que ha provocado cambios importantes en su estructura por edad. En las últimas dos décadas la población de 0 a 14 años ha disminuido su peso al pasar de 36.1% en 1990 a 29.1% en 2010; en cambio, el grupo de adultos mayores empieza hacer notorio su incremento, de 1990 a 2000

esta proporción crece de 4.0 a 4.8%, en tanto que en los siguientes diez años aumentó poco más de un punto porcentual al ubicarse en 6.0% para el año 2010.

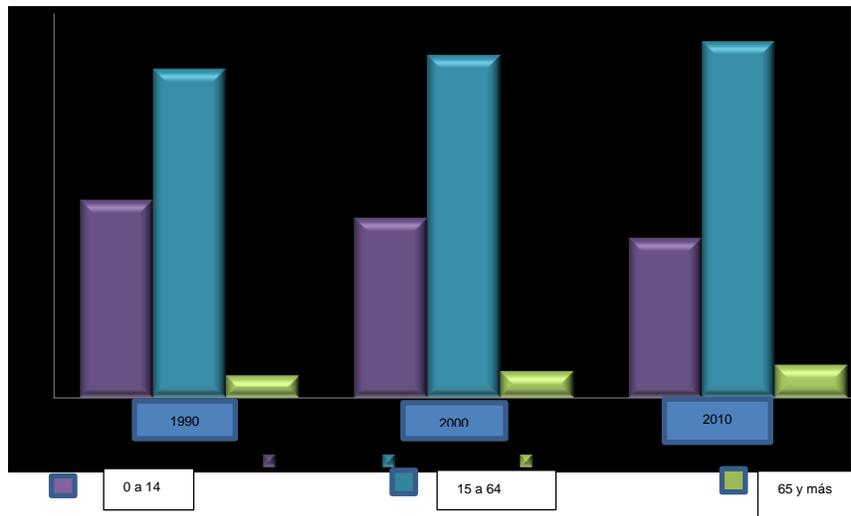


Figura 1.
Distribución porcentual de la población por grandes grupos de edad 1990-2010

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda 1990. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Censo de Población y Vivienda 2010.

El Estado muestra un ritmo de crecimiento que ha ido disminuyendo paulatinamente (Figura 1): durante el periodo de 1970 a 1990 la tasa de crecimiento anual fue de 2.55%, mientras que en las dos últimas décadas (1990-2010) se reduce a 1.89 por ciento. Esta tendencia se observa en todos los grupos de edad, excepto en el grupo de 60 años y más, donde la tasa de crecimiento aumenta de 3.59 a 3.78% y se estima que en las próximas dos décadas (2010-2030) este grupo crezca a un ritmo de 4.18%, mientras que la población infantil y joven mostrará una tasa de crecimiento negativo de -1.03 y -0.55%, respectivamente.

Si se considera la distribución geográfica de los adultos mayores en Sonora, a través de los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, es posible identificar que en 10 municipios se concentra 78.9% de la población referida; es decir, del total de personas de 60 y más años del estado, 183,840 residen en los municipios de: Hermosillo (25.6%), es decir, un aproximado de 47,063 AM en este municipio que se desarrolla el estudio; Cajeme (17%), Navojoa (7.1%), San Luis

Río Colorado (6.3%), Guaymas (6.2%), Nogales (4.7%), Huatabampo (4%), Etchojoa (3%), Caborca (2.7%), Empalme (2.3%), dejando al resto de los municipios con un total del 21.1% de adultos mayores.

La dinámica de la salud en la vejez es compleja, los elementos que entran en juego se expresan, en última instancia, en las capacidades físicas y mentales y en el funcionamiento de la persona mayor. Con los años, se producen numerosos cambios fisiológicos fundamentales, y aumenta el riesgo de enfermedades crónicas. Después de los 60 años, las grandes cargas de la discapacidad y la muerte sobrevienen debido a la pérdida de audición, visión y movilidad relacionada con la edad y a las enfermedades no transmisibles, como las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares, las enfermedades respiratorias crónicas, el cáncer y la demencia. Dado que el envejecimiento también se asocia con un mayor riesgo de presentar más de una afección crónica al mismo tiempo (lo que se conoce como Multimorbilidad), sería simplista considerar el impacto de cada afección por separado. Por ejemplo, en el año 2012, en Sonora se registraron: 15,001 muertes, las principales causas de muerte fueron las enfermedades del corazón, tumores malignos y la diabetes mellitus. El envejecimiento es un proceso natural, pero para que sea un proceso que se disfrute con una calidad de vida más aceptable, debe estar incluida como parte de los estilos de vida del adulto mayor el realizar actividad física sistematizada, actividad física adecuada a sus necesidades. El ejercicio físico tiene una influencia positiva en la salud de quienes lo practican, entre ellas están los beneficios físicos y fisiológico, sociales y psicológicos, estos se logran a corto y duran por largo tiempo. Los adultos mayores que son activos tienen una mejor calidad de vida, tienen mayor independencia, tienen menos limitaciones físicas que los adultos mayores sedentarios y lo mejor de los beneficios, es que reduce el riesgo de padecer enfermedades crónicas.

Este proceso de prevención en México, en Sonora y en Hermosillo, se percibe que lo han dejado a decisión del AM, las consecuencias las tenemos a la vuelta de la esquina, hoy hay jóvenes sedentarios, que son futuros candidatos a adquirir

enfermedades crónicas no transmisibles, que en futuro próximo llegara a adulto y adulto mayor, arrastrando ECNT donde el gasto en salud pública y gasto en el bolsillo de quien la adquirió va en aumento, cuando debiese considerarse programas obligatorios de prevención, mantenimiento y en dado caso de rehabilitación, para minimizar costos, enfermedades y mejoramiento de la calidad de vida.

Según datos emitidos por el Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM, 2010), en el caso de México el proceso de envejecimiento de la población derivado de los cambios de tipo económico, tecnológico, político, cultural y biológico, ha determinado que los patrones de salud y enfermedad se transformen continuamente. Por lo cual, el Instituto Nacional de Salud Pública nos indica que el envejecimiento poblacional en la región se caracteriza por la coexistencia de enfermedades crónico-degenerativas, enfermedades transmisibles y desnutrición. La desprotección social en la que vive la población del AM, es un factor determinante de empobrecimiento de la familia, sobre la cual frecuentemente recae la responsabilidad del cuidado de los ancianos. La situación del adulto mayor en México se caracteriza por la intersección entre las problemáticas de salud asociadas a la vejez, el género y la pobreza en un contexto de escasa protección institucional y profundas desigualdades sociales que se observa tanto en entornos rurales como urbanos.

El acelerado crecimiento de la población de AM representa una problemática para los diferentes sectores gubernamentales, debido a que no se ha desarrollado ni la infraestructura necesaria para garantizar el bienestar de este sector de la población, ni la capacidad humana para atender profesionalmente sus muy diversas demandas.

1.2. Planteamiento del problema

Por tal motivo, hemos decidido plantear el problema de investigación de la siguiente manera ¿Qué efecto tiene un programa de activación física en el estado físico, emocional del adulto mayor de INAPAM e ISSSTESON?

Además podemos precisar algunas de las principales interrogantes que se desprenden de este contexto:

¿Cuáles son los factores que intervienen para que el adulto mayor realice actividad física regular?

Ante la situación del adulto mayor en México, que va en aumento su población y su escasa atención, existe un gran interés en indagar ¿un programa de activación física sistematizado, logrará beneficios en sus capacidades físicas funcionales? ¿Realizar rutinas de ejercicios físicos de forma sistemática tendrá efectos positivos en su estado de ánimo, como es la depresión y ansiedad? ¿Cuál es el nivel de actividad física de los adultos mayores de INAPAM e ISSSTESON?

1.3. Justificación

El proceso de envejecimiento que lo acompaña no deja de causar disfunciones en el sistema sanitario, de pensiones y de atención social. Tomar medidas preventivas antes de que se manifiesten en toda su crudeza es uno de los retos más importantes para el mantenimiento del estado de bienestar (ONU, 2002).

La vejez constituye en nuestra sociedad una fuerza social emergente, que requiere la máxima consideración. La dignificación de esta etapa de la vida debe ser incluida en programas sociales.

La investigación planteada es conveniente por que se desarrolla en un grupo que dentro de la sociedad es vulnerable, porque este tipo de investigaciones ayuda a identificar problemáticas de salud física funcional y emocional.

El valor que tiene dentro de la sociedad la actividad física y en específico el ejercicio físico sistematizado, retribuye a mejorar la calidad de vida del adulto mayor, mediante ella se establecen lazos de comunicación, de apoyo, de ser escuchados, de tomar decisiones, de sentirse activos y dispuestos a ser independientes en las actividades diarias, como es el vestir, bañarse, caminar, comer, ir al baño, entre otras funciones de la vida diaria, las cuales es importante para ellos ser independientes.

Por tanto el ejercicio físico les provee de esta seguridad, el trabajo de las emociones las ansiedades e inseguridades van disminuyendo cuando empiezan a ejercitarse y si es en grupo mucho mejor.

Esta investigación tiene una relevancia social, pues beneficia al adulto mayor de INAPAM e ISSSTESON inscritos en el programa de activación física, logra una proyección social para los institutos del gobierno antes mencionados, pues son sensibles de mejorar el aspecto de la salud física y emocional de este grupo; aunado a esto, el adulto mayor que lo practica regularmente siente la diferencia y se siente diferente, más optimista ante otros de su entorno que no practican.

Ayuda también a considerar los limitantes de los programas de ejercitación para el adulto mayor. La información que se obtenga puede servir para revisar o apoyar una teoría, el tipo de test que han sido utilizados de forma confiable arroja resultados que benefician el proceso de ejercitación, al ver los avances logrados o las deficiencias para mejorarlas.

1.3.1. Viabilidad de la investigación

El presente estudio es viable de llevarse a cabo, se cuenta con la disposición de las autoridades responsables de estos institutos para desarrollar el trabajo de investigación y es de mutuo interés analizar e identificar los resultados que arrojará dicho estudio, este servirá para mejorar las estrategias planteadas en cada instituto, el programa se llevará a cabo en las instalaciones de INAPAM e ISSSTESON; se cuenta con el apoyo de material didáctico, a la vez que, algunos materiales son reciclados, haciendo el reuso de desechos para utilizarse en el programa de activación física. El tiempo para desarrollar el estudio es un aproximado de 6 meses, esperando no llegar a julio, el calor es un factor determinante en la asistencia y aplicación del programa de activación física, sería riesgoso llevarlo a cabo a temperaturas de 45 grados o más.

2. ANTECEDENTES

(Mahecha Matsudo, 2002), en su investigación sobre la *Actividad Física y Salud para el Adulto Mayor*, uno de sus propósitos fue dar a conocer por qué la pérdida de actividad física va ocurriendo con la edad, a medida que va aumentando el envejecimiento en las personas. Señala que dentro de un rango de edades entre los 30 a 73 años las pérdidas del envejecimiento son la agilidad en un 67%, la fuerza de miembros inferiores en un 58% y la fuerza de miembros superiores en un 28%. (Andrade et al., 1996, citado por Mahecha), por otra parte señala que las mujeres con sobrepeso y obesidad tienen una mayor pérdida especialmente de agilidad y fuerza de miembros superiores. La promoción de actividad física en los adultos mayores es indispensable para disminuir los efectos del envejecimiento y preservar la capacidad funcional del anciano; Mahecha menciona que existen diferentes tipos de actividad física que pueden ser promovidos y realizados para el adulto mayor, como son: actividades aeróbicas, caminata, ciclismo, natación, hidrogimnasia, bailar, yoga, taichí, entre otros. Otro medio es utilizar el trabajo con pesas: entrenamiento de fuerza muscular buscando aumentar la masa muscular y fuerza, evitando así una de las principales causas de incapacidad y de caídas, además de la masa muscular es el principal estímulo para aumentar la densidad ósea. La función principal que tiene la hidrogimnasia es rehabilitación de lesiones, dolores lumbares, osteoporosis, enfermedades renales, dificultad en sostener el peso corporal, con esta actividad se gana fuerza muscular, es una ayuda terapéutica, que favorece la agilidad y control del cuerpo; en su estudio que es muy amplio y sustancioso Mahecha también da a conocer los principales efectos del ejercicio y la actividad física en la tercera edad, tales como: disminución de la masa corporal, aumento de la masa muscular, masa magra, fuerza muscular, densidad ósea, fortalecimiento del tejido conectivo y el aumento de la flexibilidad. Así que si podemos disminuir los factores de riesgo de muerte más prevalentes en el mundo es provocado por el sedentarismo. Mahecha, en su investigación resulta de mucha importancia para este proyecto, ya que nos muestra como la pérdida de actividad física o más bien de capacidades

funcionales va ocurriendo con la edad, enfocándose con la agilidad, miembros superiores e inferiores. ” La proporción de actividad física en los adultos mayores es indispensable para disminuir los efectos del envejecimiento y preservar la capacidad funcional del anciano” citado por Mahecha, (2002). Además menciona los diferentes tipos de actividad física que debe de llevar a cabo un adulto mayor y los beneficios de la hidrogimnasia como tratamiento de rehabilitación y como actividad física. La presente investigación del autor antes mencionado fue un sustento para poder guiar el rumbo de esta investigación.

(Vidarte et al., 2012) realizaron un trabajo sobre *Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores*, guiado hacia la promoción de la salud en Colombia, como objetivo buscaron establecer los efectos del ejercicio físico sobre la condición física funcional y el riesgo de caídas en un grupo de adultos mayores. Metodología: estudio cuasi-experimental con grupo control y experimental, en 38 adultos mayores de 60 años, fu un muestreo intencional, no probabilístico y aleatorio, considerando criterios de inclusión y exclusión. Instrumentos: batería Senior Fitness Test y el riesgo de caídas mediante la escala de Tinetti, antes y después del programa de ejercicios, el cual fue aplicado durante 12 semanas al grupo experimental, mientras el grupo control continuó en el programa tradicional, los resultados para el grupo experimental en el perímetro de cintura de 91,89 a 88,95 cm; la fuerza de miembros superiores de 17,16 a 20,63 repeticiones; la flexibilidad de tren superior de -8,24 a -5,66 cm; una resistencia aeróbica de 70,32 a 83,47 pasos; el equilibrio de 13,95 a 15,26 puntos. En conclusión los resultados sugieren una asociación significativa entre el ejercicio aeróbico y la disminución del índice cintura cadera y del perímetro de cintura, el aumento considerable de la fuerza y flexibilidad de los miembros superiores, mejoró la capacidad aeróbica, el equilibrio y la autoconfianza para caminar por el barrio en un grupo de adultos mayores, por medio de la aplicación de un programa de activación física. (Vidarte et al., 2012), nos muestran una perspectiva sobre los efectos que tiene el ejercicio físico en la condición física funcional del adulto mayor, además sobre el riesgo de caídas al que el adulto mayor se atiene si no está expuesto a un

programa de activación física. Además de basarnos en la metodología ya que fue un estudio cuasi-experimental con grupo control y experimental, fue un muestreo intencional no probabilístico y aleatorio con criterios de inclusión y exclusión, también dos basamos en que (Vidarte et al., 2012), utilizaron como instrumentos de evaluación “batería Senior Fitness test” y “Riesgo de caídas de tinetti”, la cual está presente en esta investigación “batería Senior fitness test”, con este trabajo de los autores antes mencionados tomamos en consideración su metodología para crear esta investigación.

(García y García Ortiz, 2005), trabajaron en un proyecto sobre “el adulto mayor maduro: condiciones actuales de vida, describen las condiciones actuales de hábitos y calidad de vida de 312 adultos mayores que acudieron al programa Clínica de la memoria, las demencias y el envejecimiento (CMDEN) en la ciudad de Pereira, con un promedio de edad entre 65 a 74 años, cuyas valoraciones fueron realizadas las áreas de geriatría, psiquiatría, psicología, medicina general, sociología y actividad física. La investigación fue descriptiva y transversal, los instrumentos: se aplicaron pruebas de tamizaje psicométricas y funcionales como: el test Minimental, la escala de trastornos de memoria, el GDS y el neuropsí para valorar la función cognitiva, el test de Yesavage para tamizaje de depresión, los índices de Barthel y Lawton que miden el estado funcional y la escala de Tinetti para valorar la marcha y el equilibrio. Igualmente cada una de las áreas aplicó protocolos de evaluación física para realizar el diagnóstico clínico. Resultados: la Hipertensión Arterial (HTA) es la patología con mayor prevalencia (70 personas) con respecto al diagnóstico con Deterioro Cognitivo Leve (DCL) con mayor prevalencia (46 personas), seguido por las personas sanas (n=34). La Demencia Tipo Alzheimer (DTA) muestra a 14 pacientes de 22 con este diagnóstico. Entre las AVDB (actividades de la vida diaria básicas) y las AVDA (actividades de la vida diaria avanzadas) mostrando a la mayoría de personas como una población autónoma. En relación a la marcha y el equilibrio se mantienen conservados en la mayoría, sólo 12 de los pacientes muestran un patrón de equilibrio regular y por ultimo las actividades lúdicas y deportivas son las más realizadas por la población (n=134); sin embargo, cabe anotar que 41 personas de la población objetivo no

realizan ninguna actividad que ocupe su tiempo libre. Concluyendo: que por medio de la actividad física se pueden prevenir o disminuir deficiencias propias de la edad avanzada. (García y García Ortiz, 2005), con su proyecto titulado “El adulto mayor maduro: condiciones actuales de vida” es de gran sustento para esta investigación ya que nos muestra los beneficios que tiene la actividad física en el estado psicológico en el adulto mayor, utilizaron varios test psicológicos y además, utilizaron una evaluación física para realizar el diagnóstico clínico. Este trabajo nos muestra el deterioro cognitivo de la persona, su tipo de demencia, actividades de la vida diaria básicas y avanzadas, lo que nos llevó a realizarnos una pregunta, ¿Qué es lo que ocasiona este tipo de deterioro y demencias?; esta pregunta fue respondida en las conclusiones: “por medio de la actividad física se pueden prevenir o disminuir deficiencias propias de la edad avanzada” Citado por (García y García Ortiz, 2005); desde este momento surgió otras preguntas: ¿el estrés será la causa de alguna demencia?, ¿la depresión será causa de algún deterioro cognitivo o causara alguna demencia? ¿la presión que tiene el adulto mayor causa alguna de estas enfermedades psicológicas?. Mediante investigación surgió la “Escala de ansiedad y depresión de Gooldberg” y mediante su validación será utilizada en esta investigación.

(Correa Bautista et al., 2012), trabajo de investigación titulado: Cambios en la aptitud física en un grupo de mujeres adultas mayores bajo el modelo de envejecimiento activo, describe que la actividad física regular puede disminuir la progresión en la pérdida de la capacidad funcional y el deterioro de la salud del adulto mayor. El modelo de envejecimiento activo ha demostrado su efectividad para promover salud y la funcionalidad a través del aumento de los niveles de aptitud física. El propósito de la investigación fue describir los cambios en la aptitud física posterior a un programa de intervención de actividad física basado en el modelo de envejecimiento activo en 21 sujetos de al menos 60 años, de una localidad de la ciudad de Bogotá-Colombia. Este es un estudio descriptivo, serie de casos, que analizó cambios en los componentes de la aptitud física, luego de la implementación de un programa de actividad física, con duración igual o mayor a una hora por día, cinco días por semana, durante 12 semanas. Se aplicó la batería

Senior Fitness Test (SFT) y la encuesta de comportamiento frente a la actividad física de Bess Marcus, previo consentimiento informado de los sujetos participantes. Como resultados en la evaluación final mostró cambios estadísticamente significativos con un IC 95% en las variables medidas como: peso, índice de masa corporal, perímetro abdominal, porcentaje graso (porcentaje magro, fuerza flexibilidad resistencia cardiovascular y agilidad. Conclusiones. Los programas de actividad física basados en el modelo de envejecimiento activo proporcionan cambios en la aptitud física especialmente en la fuerza de resistencia, la resistencia aeróbica, la agilidad motora, la flexibilidad y la composición corporal. (Correa Bautista et al., 2012), en su presente investigación, es la que planteo la metodología que llevaremos a cabo al poner en práctica esta investigación ya que se coincide en varios puntos, por ejemplo: La población a estudiar (adultos mayores), el muestreo a utilizar (mujeres adultas mayores), el tipo de estudio (descriptivo), el objetivo similar, la utilización del IMC y sus instrumentos similares, ya que utilizaron un instrumento físico y uno psicológico con evaluación antes y después de un programa de actividad física.

Entre otras investigaciones descritas a continuación en el marco teórico, se obtuvo como resultado el planteamiento de la siguiente investigación.

3. MARCO TEÓRICO

(Corral Pernia, Chacón Borrego y Romero Granados, 2016), realizaron un trabajo titulado *Actividad física, estilos de vida y adherencia de la práctica de actividad física de la población adulta de Sevilla* donde señalan los beneficios que aporta la práctica de la actividad física y el deporte como parte del conjunto de actividades promotoras de la salud y de la prevención de enfermedades no transmisibles, como objetivo se planteó pretender describir y analizar los hábitos y estilos de vida de la población sevillana adulta y adulta mayor relacionados con la práctica de actividad física y el sedentarismo, así como comprobar el grado de adherencia a la práctica de dicha población, la metodología utilizada fue tipo cuantitativa, en una población de 1002 personas y una muestra de 64, los resultados muestran

que un 86% de la población analizada es predominantemente activa mientras que el 13,3% no alcanza los niveles recomendados por la (OMS, 2010). Concluyendo que la población de Sevilla de adultos y adultos mayores presenta hábitos y estilos de vida aceptables en cuanto a actividad física se refiere. Mientras que el otro porcentaje se caracteriza por tener una conducta sedentaria sea esta porque falta de tiempo o periodos vacacionales entre otras menos frecuentes.

En otro estudio (Mora et al., 2004) trabajaron hacia la *Perspectiva subjetiva de la calidad de vida del adulto mayor, diferencias ligadas al género y a la práctica de la actividad físico recreativa*, las diferencias ligadas al género y a la práctica de la actividad físico recreativa, tuvieron como propósito conocer la relación entre las variables: soporte social, autonomía, salud mental, actividad físico recreativa, ligadas al género en personas adultas mayores costarricenses y con otro propósito de conocer el principal motivo de estos sujetos para realizar la actividad física y el beneficio percibido por estos, con una muestra de 152 sujetos (92 mujeres y 60 hombres) entre los 60 a 75 años, de 21 centros diurnos, entre las variables calidad de vida y actividad física semanal en hombres, se presentó una correlación significativa entre autonomía y soporte social ($r=0.28$ $p<0.05$; coeficiente de determinación $r^2=7.84\%$ de varianza compartida); entre autonomía y estado mental ($r=0.27$; $p<0.05$; $r^2=7.29$). Se presentó además una correlación significativa entre autonomía y actividad física semanal ($r=0.33$; $p<0.05$; $r^2=10.89\%$). Es decir que entre mayor frecuencia en la actividad física mayores niveles de autonomía presentó el adulto mayor. Se presentó además una correlación significativa entre autonomía y frecuencia de la actividad física ($r=0.24$; $p<0.05$; $r^2=5.76\%$ de varianza compartida) y entre estado mental y actividad física semanal ($r=0.23$; $p<0.05$; $r^2=5.29\%$). Es decir que entre mayor frecuencia en la actividad física mayores niveles de autonomía y salud mental presentaron, concluyen que la calidad de vida, soporte social, autonomía, salud mental percibida por el adulto mayor no difiere en lo que respecta al género e incluso en el motivo o beneficio para hacer actividad física, pero en lo que respecta a la depresión, se presenta con mayor frecuencia en las mujeres. Se comprueba que la actividad física recreativa le

permite obtener al adulto mayor resultados positivos entre más cantidad de veces y de tiempo por semana le dedique.

En otro estudio, (Ruiz Ortega and Goyes Erazo, 2015) desarrollaron un proyecto *Actividad física recreativa en el adulto mayor*, como objetivo fue generar una investigación evaluativa de la calidad de vida en el adulto mayor a través de la recreación, trabajaron con una muestra de 19 participantes, procedentes de un barrio, este trabajo se basa en tres objetivos: evaluar la composición corporal, la condición física y la calidad de vida del adulto mayor; segundo, diseñar y aplicar el programa según diagnóstico; y tercero evaluar el rol del profesor y la importancia del programa. Utilizaron una metodología: descriptivo-evaluativo, con pre prueba y pos prueba. Instrumento: para la evaluación condicional con pre prueba y pos prueba la batería Senior Fitness Test (SFT), Cuestionario de evaluación de satisfacción de la calidad de vida. Evaluada a través del cuestionario WHOQOL (World Health Organization Quality of Life Questionnaire; WHOQOL Group, 1993). Los resultados: con respecto a las patologías, sobresalen con un 58% las dolencias musculares, las óseas con el 53% y articulares 47%; de los cuales las patologías que sobresalen son artrosis y osteoporosis, el 21% presenta sobrepeso y el 52,6% Hipertensión (HTA), también señalan que el programa de intervención de actividad física, al finalizar este, sólo el 11% continuo con sobrepeso, el 89% llegó a tener un peso saludable. En la evaluación inicial el 68% de las personas evaluadas habían sufrido caídas y casi caídas, con el transcurso del programa el porcentaje se reduce a un 16%, mientras que el 84% se sienten seguras. En la evaluación inicial el 68% de las personas evaluadas habían sufrido caídas y casi caídas, con el transcurso del programa el porcentaje se reduce a un 16%, mientras que el 84% se sienten seguras. El 53% de la población se encuentra con obesidad abdominoviceral, es decir, incremento de grasa intraabdominal con riesgo de padecer enfermedades metabólicas tales como: diabetes, enfermedad cardíaca y/o accidente cerebro vascular. También en la evaluación final el riesgo de padecer algún tipo de problema metabólico es menor, puesto que a través del programa de actividad física se logra reducir de un 53% a un 16%. Se concluye que el programa de actividad física realizado durante 6 meses (3 veces por

semana) influyó positivamente en el incremento de fuerza que mejoro de (iniciando de 12,15 y finalizando de 14 a 15 repeticiones), el equilibrio bajó de (media de 5",17 a 4",93, no se obtuvo mejoría), en la resistencia se mejoró de (632,24 a 676,5 pasos), en la flexibilidad de tren inferior se mejoró de (-0,192 a 0,21 cm) y en la flexibilidad de tren superior se mejoró de (-4,521 a -3,90 cm). La prueba de resistencia es la de mayor puntuación seguida de la prueba de fuerza (miembros superiores e inferiores).

(Banegas, et al., 2004), realizaron un trabajo sobre *Actividad Física y calidad de vida de la población adulta mayor en España*, como objetivo, analizar la relación entre la actividad física en el tiempo libre (AFTL) y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) de la población adulta mayor en España, fue un estudio transversal, Los sujetos de estudio se seleccionaron mediante muestreo probabilístico por conglomerados y polietápico. Se aplicó a una muestra de 4,000 sujetos, en la que únicamente cumplieron con todos los requisitos de información el 75,5%, que equivale a 3,066 sujetos representativos de la población española no institucionalizada de 60 y más años. Los instrumentos utilizados: entrevista personal con un cuestionario estructurado, un examen físico (medir las presión arterial), medidas antropométricas y el cuestionario SF-36 que cubre 8 dimensiones. Los resultados describen que el 42.7% de los sujetos realizaba actividad sedentaria: leer, ver televisión, ir al cine, entre otras; el 54,2%, AFTL ligera respondieron que realizan una actividad física ocasional: caminar, pasear en bicicleta, jardinería, gimnasia suave, actividades recreativas, y el 3% AFTL de moderada/intensa (tenis, gimnasia, correr, natación, ciclismo, entrenamiento físico). En comparación con la actividad sedentaria, la AFTL ligera se asoció a mayor puntuación en todas las escalas del cuestionario SF-36, excepto para el rol físico con el 3.3% en varones y el 3.2% en mujeres y el rol emocional con el 1.5% en varones y el 3.2% en mujeres. El aumento en la puntuación en los sujetos con AFTL ligera fue superior a 3 puntos en la mayoría de las escalas, lo que se considera habitualmente una modificación de la CVRS con relevancia clínica. Los resultados no variaron de forma apreciable con la edad, el nivel de estudios, la obesidad o la presencia de enfermedades crónicas. A mayor intensidad de AFTL,

mejor CVRS (p de tendencia lineal $< 0,05$ en la mayoría de las escalas del SF-36). Concluyeron que la actividad física del tiempo libre "ligera" (AFTL) se asocia mejor con Calidad de Vida Relacionada con la Salud que la actividad sedentaria.

Por su parte (Merodio Pérez, Rivas Acuña and Martínez Serrano, 2015), trabajaron sobre la *Percepción del apoyo familiar y dificultades relacionadas con la diabetes en el adulto mayor, realizada en la Universidad autónoma de Tabasco*, como objetivo fue describir la percepción del apoyo familiar y las dificultades relacionadas con la diabetes en el adulto mayor de la unidad de medicina familiar del ISSET, la metodología utilizada en un estudio descriptivo transversal, con un muestreo por conveniencia en 113 adultos mayores con diabetes, utilizaron la Escala de Redes de Apoyo Social para los Adultos Mayores (ERASAM) y cuestionarios para identificar las áreas problema de la diabetes. Resultados: 69.9% mujeres y 30.1% hombres, promedio de edad de 66 años, el 85% cuenta con vivienda propia, en cuanto a las redes de apoyo, los adultos mayores; 68.1% cuenta con esposo(a), todos tienen hijos, el 93.8% cuenta con el apoyo de familiares próximos: parientes, hermanos, sobrinos y primos; en la red informal extra familiar el 92.9 % cuenta con amigos y 9% cuenta con el apoyo de un grupo comunitario. En relación a los problemas con la diabetes, 49.6% de los AM se preocupan por los problemas del futuro y realiza algún tipo de actividad física; pero un 42.5% no realiza actividades físicas de manera suficiente; 29.2% refiere tener vigilancia estricta de familiares. Más del 50% del adulto mayor dijeron tener glucosa descontrolada. Concluyen que existe mayor predominio en el sexo femenino de glucosa descontrolada, esto coincide con el incremento de la prevalencia de las mujeres con diabetes en México donde hay un incremento a partir de los 40 años de edad; el mejor apoyo lo reciben los hombres, comparado con el bajo soporte familiar concerniente a las mujeres esto influye en el aspecto cultural de nuestro pueblo.

(Jaramillo, 2011), en su proyecto de investigación llamado: *Diferencia de dos programas de actividad física en adultos mayores*, desarrollada en la Universidad de Antioquia de Medellín, Colombia, se elaboraron dos programas de ejercicio

físico en adultos mayores, con el objetivo de determinar la diferencia de la actividad física en el mantenimiento o mejora de la fuerza, resistencia, flexibilidad como de capacidades físicas y calidad de vida relacionadas con la salud, con el propósito de comparar los cambios obtenidos, se aplicó a una población de los usuarios de “canas al aire” de INDER de Medellín, con una muestra de 51 adultos mayores el cual se dividieron en dos grupos, con un tipo de diseño cuantitativo cuasi-experimental; fueron intervenidos por la acción canas al aire y por el Instituto de Educación Física de la Universidad de Antioquia. Se utilizaron los protocolos: sit an reach, leg squat, test de resistencia y un cuestionario de calidad de vida. Los resultados evidencian que la fuerza muscular estática aumentó, el 35% de los adultos mayores mejoró su capacidad cardiovascular hasta un nivel de 80%. El peso corporal antes y después de la aplicación del programa no presentó cambios significativos. Concluyó que los programas de ejercicio físico del adulto mayor deben contemplar el desarrollo de acciones motrices de fuerza, resistencia, y flexibilidad, debido a que estas son capacidades físicas modificables en los adultos mayores, garantizando el cumplimiento de las fases de adherencia y mantenimiento al ejercicio físico.

(Sanhueza Parra et al., 2005) trabajaron en un proyecto titulado: *Aplicación de un programa de apoyo, como estrategia para aumentar la funcionalidad de adultos mayores en la facultad de Medicina Concepción, Chile*, fue de tipo experimental con pre test y post test, cuyo propósito fue evaluar la eficacia de un programa de apoyo con actividades integrales como estrategia, para aumentar la funcionalidad física, psíquica y social de adultos mayores ambos sexos, durante dos meses. Constituyendo aleatoriamente dos grupos de 15 adultos mayores cada uno, (grupo experimental y grupo control). La funcionalidad, se midió en sus subvariables: Necesidades funcionales básicas, funciones mentales y autopercepción de salud, controlando ambos grupos en dos oportunidades, al inicio y al final del tratamiento, del que sólo participó el grupo experimental; el tratamiento correspondió al programa de actividades integrales, donde para aumentar la funcionalidad de los adultos mayores participantes, se incluyeron sesiones educativas de autocuidado en salud, desarrollo de ejercicios físicos, baile, canto, terapia de relajación,

recreación y autoestima. Los instrumentos utilizados de la Funcionalidad fueron: La Escala de Valoración de la Autonomía Funcional (E.V.A) que mide la necesidad funcional básica y la Escala Portátil de Pfeiffer para la medición de las funciones mentales. Para medir la autopercepción de salud, se preguntó directamente a los encuestados su auto apreciación. La evaluación final de la funcionalidad se determinó a través del comportamiento de sus subvariables planteadas, considerando la equivalencia porcentual propuesta por la Organización Mundial de la Salud, en la Clasificación Internacional del Funcionamiento la Discapacidad y la Salud (CIF) del año 2001, para determinar el resultado final de las necesidades funcionales básicas y funciones mentales. Las tres subhipótesis, que contenían las subvariables planteadas, necesidades funcionales básicas, funciones mentales y autopercepción de salud, fueron aceptadas con una asociación significativa de $p=0,04$; $p=0,02$ y $p=0,006$ respectivamente. Situación que llevó a la aceptación de la hipótesis general de trabajo, concluyendo que el programa de actividades integrales aumenta la funcionalidad física, psíquica y social de los adultos mayores que en él participan, al compararlos con aquellos adultos mayores que no participan de este tipo de programa.

Por su parte (Poblete Valderrama y Flores Rivera, 2013) aplicaron un *Programa de actividad física integral y su incidencia en los niveles de flexibilidad del grupo adulto mayor*, (Chile), este programa tuvo como finalidad levantar información acerca de la flexibilidad en el adulto mayor, y sus posibilidades de mejora que mediante la práctica sistemática de actividad física. Se puede progresar satisfactoriamente de una manera paulatina. Utilizaron un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo; los instrumentos: test Wells y Dillon. Este estudio fue realizado a 25 adultos mayores entre 55 y 105 años de edad. La evaluación Pre-test, nos expone la cantidad de sujetos que se clasifican en las diferentes categorías según su nivel de flexibilidad inicial, previo a la intervención quedando 2 sujetos en el promedio (8%), 5 sujetos en deficiente (20%), 9 sujetos en pobre (36%), y 9 sujetos en muy pobre (36%), lo que declara que un 92% de la muestra presenta niveles de flexibilidad bajo, previo a la intervención. Mientras que la

evaluación Post-test, nos expone la cantidad de sujetos que se clasifican en las diferentes categorías según su nivel de flexibilidad una vez finalizada la intervención, quedando 1 sujeto en la categoría bueno (4%), 6 sujetos en promedio (24%), 6 sujetos en deficiente (24%), 8 sujetos en pobre (32%), 4 sujetos en muy pobre (16%), lo que muestra un desplazamiento hacia la izquierda (valores positivos) de la muestra en relación a su pre-test. En conclusión, de acuerdo a esta investigación y de los resultados obtenidos, se puede afirmar que la flexibilidad es una cualidad física modificable, ya que se aumentaron los niveles de flexibilidad en los adultos mayores a través de un programa riguroso de actividad física integral, como lo demuestra esta investigación aumentando en un 72% la flexibilidad en la muestra, de acuerdo a los resultados obtenidos durante el Pre y Post- test obteniendo un $P= 0,01$.

(Correa Bautista et al., 2011), realizaron un estudio sobre la *Aptitud física en mujeres adultas mayores vinculadas a un programa de envejecimiento activo*, como objetivo determinar la aptitud física, entendida como la capacidad para desarrollar actividades normales de la vida diaria de forma segura, con independencia y sin excesiva fatiga, la población fue al grupo de mujeres, vinculadas durante ocho meses al programa de recreación para el adulto mayor del Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD), Bogotá; fue un estudio transversal de una cohorte de $n= 344$ mujeres en edades entre 60 y 87 años, instrumentos: mediciones antropométricas: peso (Kg), talla (cm), porcentaje de grasa, perímetro de cintura (cm), aplicación de la Batería Senior Fitness Test (SFT). La agilidad no fue tomada en cuenta. Otro instrumento fue el modelo transteórico de Prochaska y Velicer. Resultados: el (56,4 %) de las mujeres se encontró en etapa de Acción en relación al comportamiento frente a la actividad física. Se identificaron 159 mujeres en sobrepeso, 121 mujeres con fuerza de resistencia adecuada, 183 con resistencia aeróbica dentro de los parámetros de normalidad y 183 mujeres con mala flexibilidad. Conclusiones: la práctica regular de actividad física en la población de mujeres personas mayores trajo beneficios, aptitud física sobre todo en lo relacionado con la fuerza en miembros inferiores y la

capacidad aeróbica, mostró niveles suficientes y se clasificaron como activas físicamente.

(Matteazzi, 2014) desarrolló un trabajo referente a *Fisioterapia respiratoria para adultos mayores de 65 a 85 años de edad con inactividad física del Hogar San José de la ciudad de Guayaquil*, describe que los adultos mayores permanecen en un estado de inactividad física lo que aumenta el proceso de degeneración fisiológica; sumado al desinterés de realizar actividades para estimular la activación del organismo, la inactividad física produce deterioro en el sistema respiratorio y muscular de estos pacientes. se fijó el objetivo de mejorar la fuerza de los grupos musculares respiratorios en adultos mayores de 65-85 años de edad con inactividad física sin enfermedad pulmonar previa del Hogar San José de Guayaquil. Fue un estudio cuantitativo experimental; considerando una muestra de 31 adultos mayores; aplicando un plan de ejercicios respiratorios de siete semanas, con una frecuencia de cinco veces por semana por veinte minutos. Instrumentos: Valorados al inicio y al final del tratamiento con test muscular, escala de disnea de Borg, diámetro torácico, elasticidad pulmonar y espirometría; comparando los datos obtenidos. Como resultado obtuvo evidencia de mejoramiento en fuerza diafragmática en gran porcentaje, el promedio de fuerza muscular estaba entre el grado 3 (regular) con el 48% y el grado 4 (normal) con el 52%. La fuerza muscular en el rango de 0 a 2 y 5 se evidenció en un 0%, disminuyó el nivel de cansancio el 45% de la muestra experimentaba algún nivel de cansancio durante la realización de actividades y el 55% realizaba sus actividades sin indicio de cansancio, aumentó la expansión torácica se evidencia que durante la primera evaluación prevaleció una poca expansión torácica con el 52%, la cual mejoró en la segunda evaluación al prevalecer la mediana y buena expansión con 52% y 39% respectivamente. Conclusiones: el entrenamiento respiratorio favorece la función respiratoria y muscular; disminuye la fatiga durante la realización de actividades.

(Paz Sauquillo, 2007) realizó un estudio sobre la *Eficacia de un programa de actividad física municipal en un grupo de adultos mayores físicamente activos*,

como objetivo fue determinar la efectividad de un programa de ejercicio físico sistemático de 16 semanas de duración, sobre la salud física y psíquica de 37 adultos mayores, de entre 51 y 91 años de edad. Fue un estudio longitudinal y observacional sobre una muestra representativa de 32 mujeres y 5 hombres mayores diseño mixto con pre y pos test y comparaciones entre grupos según criterios de género y edad. La población estudio formada por adultos mayores de ambos sexos, con una edad media de 65.92 más menos 83 años, todos residentes en el municipio y cercanías de Santoña y con disponibilidad completa para el programa. Como resultado: el pre y postest de movilidad del raquis cráneo-cervico-torácico destaca una flexión máxima de 20% en varón y mujeres con flexión máxima de 12.5%; en el test de flexibilidad de la parte posterior del tronco y piernas son los hombres los que presentan un mayor porcentaje sin llegar al escalón 60% en la flexión del tronco, frente a las mujeres 11.5%; en el test de equilibrio, el 60% de los varones presentaron un mayor porcentaje de nulos en la prueba y en la valoración funcional enfocándonos en la FC de reposo, FC final post esfuerzo y FC a los dos minutos de recuperación, las mujeres presentaron valores más altos que los hombres, las mujeres tienen un corazón más pequeño que los hombres y para mantener el gasto cardiaco responden al ejercicio físico con mayor frecuencia cardiaca. Conclusión es de destacar que el número de mujeres evaluadas (86.5%) fue muy superior al de varones (13.5%), lo que refleja la mayor participación de estas en el programa de actividad física.

3.1. Marco conceptual

Adulto mayor: es un término reciente que se le da a las personas que tienen más de 65 años de edad, también estas personas pueden ser llamados de la tercera edad.

Activación Física: movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo.

Envejecimiento: proceso biológico por el que los seres vivos se hacen viejos, que comporta una serie de cambios estructurales y funcionales que aparecen con el paso del tiempo y no son consecuencia de enfermedades ni accidentes.

Envejecimiento activo: proceso en que se optimizan las oportunidades de salud, participación y seguridad a fin de mejorar la calidad de vida de las personas a medida que envejecen.

Anciano: Persona que tiene una edad avanzada y está en el último período de la vida.

Gerontofobia: Se define como un persistente, anormal e injustificado miedo a la gente anciana.

Capacidades físicas: factores que determinan la condición física del individuo, que lo orientan hacia la realización de una determinada actividad física y posibilitan el desarrollo de su potencial físico mediante su entrenamiento” – Álvarez del Villar.

Capacidades funcionales: se define como la facultad presente en una persona, para realizar las actividades de la vida diaria, sin necesidad de supervisión, es decir, la capacidad de ejecutar tareas y desempeñar roles en la cotidianidad, dentro de un amplio rango de complejidad.

Salud emocional: es mantener una armonía entre lo que piensan, lo que sienten y lo que hacen. Son personas que se sienten bien consigo mismas y que establecen relaciones positivas con su entorno.

Discapacidad: Falta o limitación de alguna facultad física o mental que imposibilita o dificulta el desarrollo normal de la actividad de una persona.

Servicios asistenciales: Capacidad de los servicios sanitarios para ofertar sincronizadamente un objetivo asistencial común sin que se produzcan desencuentros que perjudiquen al paciente, independientemente del lugar y del tiempo en el que sea atendido.

Servicios residenciales: Centro abierto de desarrollo personal y atención sociosanitaria multiprofesional en el que viven temporal o permanentemente personas con algún grado de dependencia.

Multimorbilidad: Es un nuevo concepto que abarca todas las condiciones médicas de un paciente individual.

Persona sedentaria: El término está asociado al sedentarismo físico (la falta de actividad física en un sujeto).

Demencias: Síndrome que implica el deterioro de la memoria, el intelecto, el comportamiento y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria.

AFTL: Actividad física en el tiempo libre.

CVRS: Calidad de vida relacionada con la salud.

ERASAM: Escala de Redes de Apoyo Social para los Adultos Mayores.

Ansiedad: Estado mental que se caracteriza por una gran inquietud, una intensa excitación y una extrema inseguridad.

Depresión: Enfermedad o trastorno mental que se caracteriza por una profunda tristeza, decaimiento anímico, baja autoestima, pérdida de interés por todo y disminución de las funciones psíquicas.

HTA: Hipertensión arterial.

DTA: Demencia tipo alzhéimer.

AVDA: Actividades de la vida diaria avanzadas.

ECNT: Enfermedades Crónicas No Transmisibles.

ABVD: Actividades básicas de la vida diaria.

AIVD: Actividades instrumentales de la vida diaria.

AM: Adulto mayor.

4. MARCO METODOLOGICO

4.1. Objetivo General:

Identificar los beneficios que otorga un programa de activación física sistematizado en el adulto mayor de INAPAM e ISSSTESON.

4.1.1. Objetivos específicos

-Conocer el estado físico-funcional del adulto mayor de INAPAM y la Casa club de jubilados y pensionados de ISSSTESON que participan en el programa de activación física.

-Planificar un programa de actividad física adaptado para las personas adultos mayores que propicien la disminución de los estados de la ansiedad y la depresión a través de técnicas de socialización sugeridas para su beneficio.

4.2. Hipótesis:

H1 El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado mejora significativamente las capacidades físicas condicionales del adulto mayor de INAPAM e ISSSTESON.

H2: El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca cambios significativos en la proporción de personas con ansiedad probable.

H3: El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca cambios significativos en la proporción de personas con depresión probable.

5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación que desarrollamos está inmersa dentro del tratamiento de tipo cuantitativo, debido a que utiliza los datos para su valoración numérica así como una aplicación del análisis estadístico para comprobar las hipótesis formuladas que nos permitan alcanzar los objetivos planteados.

Es un estudio cuantitativo, de diseño experimental, de corte longitudinal, de alcance descriptivo de la población del adulto mayor de INAPAM e ISSSTESON de Hermosillo, Sonora. El diseño está basado en la propuesta metodológica de (Hernández., Fernández. and Baptista., 2010), para investigaciones de tipo cuantitativo.

5.1. Población:

En el presente estudio la población es adultas mayores de la Casa Club de jubilados y Pensionados de ISSSTESON y del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM, 2010), utilizamos el muestreo no-probabilístico, con un procedimiento de muestreo por Conveniencia, por tener concentrado a este grupo de adultos mayores en la Zona Centro de la ciudad de Hermosillo, Sonora. Otra consideración que convenía con los adultos mayores es que asisten con regularidad a estas instituciones, que están adscritos voluntariamente a los diferentes programas que les ofrecen dichas instancias; conformando un aproximado de 70 individuos y representados por 35 personas cada institución.

5.2. Selección de la muestra:

La selección de la muestra fue en base al procedimiento mencionado y de acuerdo a los **criterios de inclusión:**

- Ser personas dentro del rango de edad establecido como adulto mayor (65 a 90 años)
- El sexo es indistinto, así como el peso, la estatura y el IMC,
- Contar con la autorización médica para realizar ejercicio físico
- Tener disponibilidad completa para el programa de activación física
- Realizar las evaluaciones en día indicado (utilizar ropa deportiva o cómoda en todo momento)
- Firmar carta consentimiento, para realizar los test de manera voluntaria. Y como criterios de exclusión:

Personas fuera del rango de edad establecido

- Se delimitara de seleccionar a personas con hernias discales, amputaciones de miembros tanto como inferiores como superiores, también personas con hipertensión no controlada, tener una enfermedad cardio-respiratoria.
- Personas que no tengan autorización médica
- Personas que no asistan regularmente al programa de activación física

5.3. Instrumentos de evaluación.

Los instrumentos requeridos para esta investigación son:

5.3.1. Test de Senior Fitness Test (SFT)

Los test que componen esta batería recogen el mayor número de componentes del fitness asociados con la independencia funcional, mientras que otras baterías realizadas para valorar a los adultos mayores se centran únicamente en algún componente concreto.

La Sociedad de Gerontogeriatría de América (2012) cita el trabajo realizado en el 2001, por Rickli y Jones, quienes desarrollan y validan una batería de pruebas para medir la aptitud funcional del adulto mayor. Los análisis de validez y fiabilidad se llevaron a cabo para poner a prueba las normas para su exactitud y consistencia como predictores de la independencia física. Las Normas de funcionamiento se presentan para los hombres y mujeres de 60-94 años de edad que indican el nivel de forma física asociada con el resto físicamente independiente hasta tarde en la vida. Los indicadores de fiabilidad y validez de las normas oscilaron entre 0,79 y 0,97. Sus implicaciones según las normas propuestas, estas proporcionan métodos fáciles de usar, que no estaban disponibles para la evaluación de la capacidad física en los adultos mayores con respecto a la asociada a la independencia física. Lo más importante, los estándares pueden ser utilizados en la planificación de las intervenciones que se dirigen a áreas específicas de debilidad, lo que reduce el riesgo de pérdida prematura de la movilidad y la independencia. Esta batería de Senior Fitness Test también fue validada en la ciudad de Tunja, con una población de adultos mayores

(Sandoval et al., 2015) obteniendo una precisión mínima de 0.70 y una máxima de 0.85 del Alpha de Cronbach y con confiabilidad del 95%.

Este instrumento SFT es de fácil aplicación en cuanto al equipamiento y espacios necesarios, por lo que puede realizarse fuera del laboratorio e inclusive en el gimnasio.

Tienen valores referenciales expresados en percentiles para cada uno de los test (obtenidos en un amplio estudio realizado a 7,000 personas, lo que nos permite comparar los resultados con personas del mismo sexo y edad (Rikli and Jones, 2013)).

Está estructurada por una serie de 6 pruebas en total. A continuación observamos una descripción completa de cada una de las afirmaciones que componen la batería Senior Fitness Test incluyendo el objetivo, el procedimiento, la puntuación y normas de seguridad. Antes de cada prueba el examinador realiza una demostración de forma que el mayor pueda comprenderla y en el caso de las pruebas que requieren cierta velocidad debemos mostrarlas con cierto ritmo para que entiendan que ese es el objetivo de la prueba. (Rikli and Jones, 2001). (Ver tabla 1 a la tabla 7)

Senior fitness test

Tabla 1.

Sentarse y levantarse de una silla.

Objetivo: Evaluar la fuerza del tren inferior.

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

Puntuación: Número total de veces que “se levanta y se sienta” en la silla durante 30”. Si al finalizar el ejercicio el participante ha completado la mitad o más, del movimiento (levantarse y sentarse), se contará como completo. Se realiza una sola vez

Normas de seguridad: El respaldo de la silla debe estar apoyado en la pared o que alguien lo sujete de forma estable. Observar si el participante presenta algún problema de equilibrio. Parar el test de forma inmediata si el participante siente dolor.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.

Flexiones del brazo.

Objetivo: Evaluar la fuerza del tren superior.

Procedimiento: 1. El participante comienza sentado en la silla con la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y la parte dominante del cuerpo pegado al borde de la silla. 2. Cogemos el peso con el lado dominante y lo colocamos en posición perpendicular al suelo, con la palma de la mano orientada hacia el cuerpo y el brazo extendido. 3. Desde esta posición levantaremos el peso rotando gradualmente la muñeca (supinación) hasta completar el movimiento de flexión del brazo y quedándose la palma de la mano hacia arriba, el brazo volverá a la posición inicial realizando un movimiento de extensión completa del brazo rotando ahora la muñeca hacia el cuerpo.

4. A la señal de “ya” el participante realizará este movimiento de forma completa el mayor número de veces posible durante 30”. 5. Primero lo realizaremos lentamente para que el participante vea la correcta ejecución del ejercicio y después más rápido para mostrar al participante el ritmo de ejecución. 6. Para una correcta ejecución debemos mover únicamente el antebrazo y mantener fijo el brazo (pegar el codo al cuerpo nos puede ayudar a mantener esta posición)

Puntuación: Número total de veces que “se flexiona y se extiende” el brazo durante 30”. Si al finalizar el ejercicio el participante ha completado la mitad o más, del movimiento (flexión y extensión del brazo), se contará como completa. Se realiza una sola vez.

Normas de seguridad: Parar el test si el participante siente dolor.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.**Caminar 6 minutos.**

Objetivo: Evaluación de la resistencia aeróbica.

Preparación: Antes de comenzar la prueba prepararemos el circuito rectangular que tendrá las siguientes medidas: (20 yardas/18,8 m) por (5 yardas/ 4,57m), cada extremo del circuito estará marcado por un cono y cada 5 yardas/ 4,57m lo marcaremos con una línea.

Procedimiento: 1. Se realizará una vez terminadas todas las pruebas. 2. Saldrán de uno en uno cada 10 segundos. 3. A la señal de “ya” el participante caminará tan rápido como le sea posible durante 6 minutos siguiendo el circuito marcado. 4. Para contar el número de vueltas realizado el examinador dará un palillo al participante por cada vuelta realizada o lo marcará en la hoja de registro (IIII II) 5. A los 3 y a los 2 minutos se avisará del tiempo que queda para finalizar la prueba para que los participantes regulen su ritmo de prueba. 6. Cuando pasen los 6 minutos el participante se apartará a la derecha y se colocará en la marca más cercana manteniéndose en movimiento elevando lentamente las piernas de forma alternativa.

Puntuación: La puntuación se recogerá cuando todos los participantes hayan finalizado la prueba. Cada palillo o marca en la hoja de registro representa una vuelta (50 yardas/45,7m). Para calcular la distancia total recorrida multiplicaremos el número de vueltas por 50 yardas o 45,7m. Se realizará un solo intento el día de la prueba, pero el día anterior todos los participantes practicarán el test para obtener el ritmo de la prueba.

Normas de seguridad: Seleccionar un área de superficie lisa y que no deslice. Poner sillas a lo largo del circuito pero fuera del área de circulación (de la prueba).

Aquellos participantes que muestren signos de esfuerzo excesivo interrumpirán el test.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.**2-Minutos Marcha.**

Objetivo: Evaluación de la resistencia aeróbica.

Preparación: Antes de comenzar la prueba mediremos la altura a la que tiene que subir la rodilla el participante llevando un cordón desde la cresta ilíaca hasta la mitad de la rótula, después lo mantendremos sujeto desde la cresta ilíaca y lo doblaremos por la mitad marcando así un punto en el medio del muslo que indicará la altura de la rodilla en la marcha. Para visualizar la altura del paso transferiremos la marca del muslo a la pared para que el participante pueda tener una referencia

Procedimiento: 1. A la señal de “ya” el participante comienza a marchar en el sitio el mayor número de veces que le sea posible durante 2 minutos. 2. Aunque las dos rodillas deben llegar a la altura indicada, contabilizaremos el número de veces que la rodilla derecha alcanza la altura fijada. 3. Si el participante no alcanza esta marca le pediremos que reduzca el ritmo para que la prueba sea válida sin detener el tiempo.

Puntuación: La puntuación corresponderá al número total de pasos completos (dcha.-izq.) que es capaz de realizar en 2 minutos que será el número de veces que la rodilla derecha alcanza la altura fijada. Se realizará un solo intento el día del test (el día anterior todos los participantes practicarán el test).

Normas de seguridad: Aquellos participantes que presenten problemas de equilibrio deberían colocarse cerca de una pared o de una silla para poder apoyarse en caso de pérdida de equilibrio. El examinador supervisará a todos los participantes por si existen signos de esfuerzo excesivo. Al finalizar el test los participantes caminarán despacio durante un minuto.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.

Flexión del tronco en silla.

Objetivo: Evaluar la flexibilidad del tren inferior (principalmente bíceps femoral)

Procedimiento: 1. El participante se colocará sentado en el borde de la silla (el pliegue entre la parte alta de la pierna y los glúteos debería apoyarse en el borde delantero del asiento). 2. Una pierna estará doblada y con el pie apoyado en el suelo mientras que la otra pierna estará extendida tan recta como sea posible enfrente de la cadera. 3. Con los brazos extendidos las manos juntas y los dedos medios igualados el participante flexionará la cadera lentamente intentando alcanzar los dedos de los pies o sobrepasarlos. 4. Si la pierna extendida comienza a flexionarse el participante volverá hacia la posición inicial hasta que la pierna vuelva a quedar totalmente extendida. 5. El participante deberá mantener la posición al menos por 2 segundos. 6. El participante probará el test con ambas piernas para ver cuál es la mejor de las dos (solo se realizará el test final con la mejor de las dos). El participante realizará un breve calentamiento realizando un par de intentos con la pierna preferida.

Puntuación: El participante realizará dos intentos con la pierna preferida y el examinador registrará los dos resultados rodeando el mejor de ellos en la hoja de registro. Se mide la distancia desde la punta de los dedos de las manos hasta la parte alta del zapato. Tocar en la punta del zapato puntuará "Cero". Si los dedos de las manos no llegan a alcanzar el pie se medirá la distancia en valores negativos (-). Si los dedos de las manos sobrepasan el pie se registra la distancia en valores positivos (+).

Normas de seguridad: El respaldo de la silla debe estar apoyado en la pared o que alguien lo sujete de forma estable. Recordar al participante que exhale el aire lentamente cuando realiza el movimiento de flexión. El participante nunca debe llegar al punto de dolor. Las personas que padezcan osteoporosis severa o que sientan dolor al realizar este movimiento no deben realizar el test.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6.

Juntar las manos tras la espalda.

Objetivo: Evaluar la flexibilidad del tren superior (principalmente de hombros)

Procedimiento: 1. El participante se colocará de pie con su mano preferida sobre el mismo hombro y con la palma hacia abajo y los dedos extendidos. Desde esta posición llevará la mano hacia la mitad de la espalda tan lejos como sea posible, manteniendo el codo arriba. 2. El otro brazo se colocará en la espalda rodeando la cintura con la palma de la mano hacia arriba y llevándola tan lejos como sea posible, intentando que se toquen los dedos medios de ambas manos. 3. El participante deberá practicar el test para determinar cuál es el mejor lado. Podrá realizarlo dos veces antes de comenzar con el test. 4. Debemos comprobar que los dedos medios de una mano están orientados hacia los de la otra lo mejor posible. 5. El examinador podrá orientar los dedos del participante (sin mover sus manos) para una correcta alineación. 6. Los participantes no podrán cogerse los dedos y tirar de ellos.

Puntuación: El participante realizará dos intentos con el mejor lado antes de comenzar con el test y se anotará en la hoja de registro poniendo un círculo en la mejor de ellas. Se mide la distancia entre la punta de los dedos medianos de las dos manos. Si los dedos solo se tocan puntuará "Cero". Si los dedos de las manos no llegan a tocarse se medirá la distancia en valores negativos (-). Si los dedos de las manos se solapan se registra la distancia en valores positivos (+). Siempre se mide la distancia desde la punta de los dedos de una mano a la otra independientemente de la alineación detrás de la espalda.

Normas de seguridad: Detener el test si el participante siente dolor. Recordar a los participantes que continúen respirando cuando realicen el estiramiento y eviten movimientos bruscos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.

Levantarse, caminar y volverse a sentar.

Objetivo: Evaluar la agilidad y el equilibrio dinámico

Preparación: Colocar una silla pegada a la pared y un cono a 8 pies (2,44 metros), medido desde la parte posterior del cono hasta el borde anterior de la silla.

Procedimiento: 1. El participante se sentará en el medio de la silla manteniendo la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y las manos sobre sus muslos. Un pie estará ligeramente adelantado respecto al otro y el tronco inclinado ligeramente hacia delante. 2. A la señal de “ya” el participante se levantará y caminará lo más rápido que le sea posible hasta rodear el cono y volver a sentarse. 3. El tiempo comenzará a contar desde el momento que decimos “ya” aunque el participante no haya comenzado a moverse. 4. El tiempo parará cuando el participante se siente en la silla.

Puntuación: El examinador realizará una demostración de la prueba al participante y el participante lo realizará una vez a modo de prueba. El test se realizará dos veces y el examinador lo registrará marcando con un círculo la mejor puntuación.

Normas de seguridad: El examinador se colocará entre el cono y la silla para ayudar al participante en el caso en el que el participante pierda el equilibrio. En las personas más débiles debemos valorar si se levantan y se sientan de forma segura.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2. Escala de ansiedad y depresión de Goldberg (E.A.D.G.) (Versión española)

El cuestionario de Goldberg, o E.A.D.G. en la versión española (Escala de Ansiedad y Depresión de Goldberg), fue desarrollado por este autor en 1988 a partir de una versión modificada de la Psychiatric Assessment Schedule, con la finalidad de lograr una entrevista de corta duración para ser utilizada por médicos no psiquiatras como instrumento de cribaje. Consta de dos escalas, una de ansiedad y otra de depresión (Goldberg, 2005).

Para validarla, la Fundación para el Análisis y los Estudios Sociales (FAES) en su investigación sobre el estudio de validación y fiabilidad de la escala de ansiedad y depresión de Goldberg (E.A.D.G) mostró una sensibilidad del 83% y una especificidad del 82% considerando cada una de las subescalas, la de depresión muestra una alta sensibilidad para captar los pacientes diagnosticados de trastornos depresivos (85.7%), la validez convergente de la E.A.D.G.

Con otros instrumentos de cribaje de amplia difusión como el GHQ-28, el MINI (Mini International Neuropsychiatric Interview) o el PRIME-MD (Primary Care Evaluation of Mental Disorders), es alta. Así, con el GHQ-28 1 muestra una sensibilidad del 82 % y una especificidad del 85%; con el MINI t, una sensibilidad

del 74% y una especificidad del 72%; y con el PRIME-MD3, una sensibilidad del 90%, una especificidad del 73%.

Subescala de ansiedad estructurada por nueve ítems, donde igual o mayor a cuatro es ansiedad probable y la **subescala de depresión**, donde igual o mayor a dos es depresión probable, ambas contienen 4 reactivos cada una de origen obligatorio y 5 ítems más, dependiendo de las respuestas anteriores. Está basado en un sistema de 2 ítems en el cual se plantea seleccionar la respuesta SI y la respuesta No, en cada reactivo, esta escala mide si la persona, en este caso adulto mayor, se encuentra en un estado de ansiedad o depresión, en algunos casos, encontrarse en ambos estados.

Su aplicación es hetero-administrada, intercalada en el contexto de la entrevista clínica, en la que se interroga al paciente sobre si ha presentado en las últimas dos semanas algunos de los síntomas a los que hacen referencia los ítems; no se puntúan los síntomas que duren menos de dos semanas o que sean de leve intensidad. Puede ser aplicado incluso por personal no médico, sin precisar estandarización. **Ver tabla 8 y 9.**

Escala de ansiedad y depresión de Goldberg (E.A.D.G).

Tabla 8.

Subescala de Ansiedad.

En esta subescala se estructura como primer grupo de 4 ítems iniciales de despistaje para determinar si es o no probable de que exista un trastorno mental. Si dentro de este primer grupo se seleccionan 2 respuestas positivas o más la persona deberá continuar con el segundo grupo de 5 ítems.

Al finalizar la subescala se suman los dos grupos de ítems, si al finalizar la suma como resultado obtenemos 4 o más respuestas positivas la persona presentará un estado de ansiedad probable.

Fuente: elaboración propia

Escala de ansiedad y depresión de Goldberg (E.A.D.G).

Tabla 9.

Subescala de Depresión.

En esta subescala se estructura como primer grupo de 4 ítems iniciales de despistaje para determinar si es o no probable de que exista un trastorno mental. Si dentro de este primer grupo se selecciona 1 respuesta positiva o más la persona deberá continuar con el segundo grupo de 5 ítems.

Al finalizar la subescala se suman los dos grupos de ítems, si al finalizar la suma como resultado obtenemos 2 o más respuestas positivas la persona presentará un estado de depresión probable.

Fuente: elaboración propia.

5.3.3. Instrumentos de medición antropométrica

Nos basaremos en la clasificación que realiza la Organización Mundial de la Salud (OMS). para determinar el estado nutricional de la persona.

5.3.3.1. Estatura/Talla

Para la estatura, utilizaremos un estadiómetro marca SECA-gmbh y Co. Kg. Germany, con una altura máxima de 210 centímetros; ver **figura 2**.

El sujeto deberá ponerse de pie en contra del estadiómetro, de tal manera que sus talones, trasero y escapulas se encuentren totalmente pegadas a éste.

Los talones deben permanecer juntos. La cabeza debe posicionarse en el plano de Frankfort, el arco orbital inferior debe estar en línea recta con trago de la oreja. Para asegurarse de esto, la persona que mide puede situarse a nivel de los ojos del sujeto medido y posicionarse de lado,

con una pluma colocada en línea recta asegurar que sí está alineado.

Antes de tomar la medición, se le pide al sujeto que respire profundo. Al momento de tomar la medición se le pide que exhale el aire y relaje los hombros. La persona midiendo debe decir en voz alta la medida de la talla y la otra persona debe anotarla. Este procedimiento lo realizamos dos veces para confirmar la medida.



Figura 2.
Plano de Frankfort

5.3.3.2. Peso

Para medir el peso en Kg. Utilizamos una balanza marca SECA gmbh 762, que soporta hasta 140 kilogramos.

Con la balanza calibrada, el sujeto debe tener el mínimo de ropa. La persona que será medida se parará sobre la balanza, se le pedirá que se mantenga derecho pero no rígido y que no se mueva. Se toma la medida y se dice en voz alta para que el auxiliar la anote. Esta medición la repetimos dos veces para evitar errores, se permite un



Figura 3.
Balanza utilizada marca SECA.

margen de error de 0.1 kg en cada medida. Ver **figura 3**.

5.3.3.3. Perímetro abdominal.

Para la medición del perímetro abdominal utilizamos una cinta marca Baseline de 150 centímetros o 20 inches. Ver **figura 4**

La circunferencia de cintura: indicador de riesgo cardiovascular, Mayorga, et al. (2006, pp. 89) describen la circunferencia de cintura como el riesgo de padecer enfermedades metabólicas y cardiovasculares asociadas con el índice de masa corporal, la cual debe ser considerada independientemente de la grasa visceral, que se relaciona clínicamente con la circunferencia de cintura. Ambas variables combinadas incrementan el riesgo de trastornos cardiovasculares y metabólicos. (citado por Chávez, 2015).

Como parte de este trabajo es imprescindible considerar la toma de medidas tanto del IMC y corroborar con el perímetro abdominal para poder analizar y clasificar según resultados obtenidos; para esta medición el procedimiento que seguiremos es el siguiente:

El sujeto deberá descubrirse el abdomen para que se represente la circunferencia del área. Este estará de pie, derecho y con el abdomen relajado. Los brazos deben de estar a los costados y los pies juntos. La circunferencia de cintura se establece midiendo la cintura a nivel del ombligo. La persona que lo mide coloca la cinta alrededor de este punto, en ocasiones necesitara de ayudante para verificar si la cinta está colocada correctamente. La medición se realiza al final de una espiración normal, realizándola en dos ocasiones.



Figura 4.
Cinta utilizada marca Baseline.

Operatividad de aplicación:

Para poder aplicar el instrumento de evaluación e intervenir con el programa de activación física dirigido al adulto mayor, tuvimos que solicitar reuniones ante las autoridades correspondientes de INAPAM e ISSSTESON. Desde el primer día expusimos la intención, el objetivo y los alcances que tendría aplicar la presente investigación, sobre todo el impacto físico, mental y social y por otra el impacto político y cultural para los institutos que representan, seguido a esto y con dicha aceptación, nos presentan al grupo de adultos mayores que se reúnen para realizar diferentes actividades en conjunto, esta propuesta fue muy bien acogida, aumentando el número de participantes interesados en formar parte del programa de activación física. A partir de la aceptación solicitamos el permiso médico para que las personas pudiesen participar y una carta de consentimiento informado.

5.4. Variables

Las variables de estudio, están agrupadas en Variables Independientes, las cuales se pueden observar en la **Tabla 10** y Variables Dependientes mostradas en la **Tabla 11, 12 y 13**.

Variables independientes

Tabla 10.

Programa de activación física.

Variables	Dimensión	Indicadores	Ítems
<i>Programa de activación Física</i>	<i>Física</i>	<i>Sesiones de ejercicio físico.</i>	<i>1.- Calentamiento.</i>
			<i>2.- Ejercicios de calentamiento.</i>
			<i>3.-Ejercicios aeróbicos.</i>
		<i>Listas de asistencias.</i>	<i>4.-Fuerza en abdomen, espalda y brazos.</i>
			<i>5.-Fuerza en abdomen, espalda y piernas.</i>
			<i>6.- Coordinación.</i>
			<i>7.- Actividad física.</i>
<i>Perfil Sociodemográfico</i>	<i>Edad</i>	<i>Edad del adulto mayor.</i>	<i>Edad adulto mayor.</i>
	<i>Estructura familiar.</i>	<i>Grado de Consanguinidad del Familiar con quien vive.</i>	<i>a)Esposo</i>
			<i>b)Hija (o)</i>
			<i>c)Hermano</i>
			<i>d)Sobrinos</i>
			<i>e)Solos</i>

Fuente: elaboración propia

Tabla 11.*Escala de ansiedad y depresión de Goldberg.*

Variables	Dimensión	Indicadores	Ítems	Respuesta
Escala de ansiedad y depresión De Goldberg	Inf. Personal	Nombre	Nombre del alumno.	Abierta
	Subescala de ansiedad	Indicará si el alumno se encuentra en una etapa de Ansiedad probable.	¿Se ha sentido muy excitado, nervioso o en tensión?	SI/NO
			¿Ha estado muy preocupado por algo?	SI/NO
			¿Se ha sentido muy irritable?	SI/NO
			¿Ha tenido dificultades para relajarse?	SI/NO
			¿Ha dormido mal, ha tenido dificultades para dormir?	SI/NO
			¿Ha tenido dolores de cabeza o nuca?	SI/NO
			¿Ha tenido los siguientes síntomas: hormigueos mareos, sudores, diarrea?	SI/NO
			¿Ha estado preocupado por su salud?	SI/NO
			¿Ha tenido alguna dificultad para quedarse dormido?	SI/NO
	Subescala De Depresión	Indicará si el alumno se encuentra en una etapa de Depresión probable.	¿Se ha sentido con poca energía?	SI/NO
			¿Ha perdido el interés por las cosas?	SI/NO
			¿Ha perdido la confianza en usted mismo?	SI/NO
			¿Se ha sentido desesperanzado, sin esperanzas?	SI/NO
			¿Ha tenido dificultades para concentrarse?	SI/NO
			¿Ha perdido peso? (por alguna falta de apetito)	SI/NO
			¿Se ha estado despertando demasiado temprano?	SI/NO
			¿Se ha sentido usted enlentecido?	SI/NO
¿Cree usted que ha tenido tendencia a encontrarse peor por las mañanas?			SI/NO	

*Fuente: elaboración propia***Tabla 12.***Índice de masa corporal.*

Variables	Dimensión	Indicadores	Ítems	Respuesta
Índice de masa Corporal	Antropometría	Estatura	Estatura promedio	159.8857 cm
		Peso	Bajo peso	≤18,5
			Normo peso	18.5,24,9
			Sobrepeso	25,0-29,9
			Obesidad	30-39,9
		Cintura	Cintura promedio	92.9143 cm
IMC	IMC promedio	28.5504		

Fuente: elaboración propia

6. RESULTADOS

6.1. Índice de masa corporal.

En esta sección se reportan las estadísticas descriptivas para las variables edad, peso, estatura, IMC y cintura para toda la muestra.

Tabla 14.

Estadísticas descriptivas para toda la muestra.

		Edad	Peso	Estatura	IMC	Cintura
N	Válidos	70	70	70	70	70
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		68.4000	72.9800	159.8857	28.5504	92.9143
Desv. típ.		5.12284	12.60379	6.70397	4.76010	10.07183
Mínimo		58.00	50.00	142.00	19.96	71.00
Máximo		81.00	99.00	176.00	44.00	120.00

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 14, se observa que la edad promedio de las personas en el estudio es de 68.4 ± 5.12 años, peso medio de 72.98 ± 12.60 kilogramos, estatura media de 159.88 ± 6.70 cm. Se observa que el valor más bajo para IMC es de 19.96 kg/m^2 y el más alto fue de 44 kg/m^2 , siendo el promedio de $28.55 \text{ kg/m}^2 \pm 4.76$.

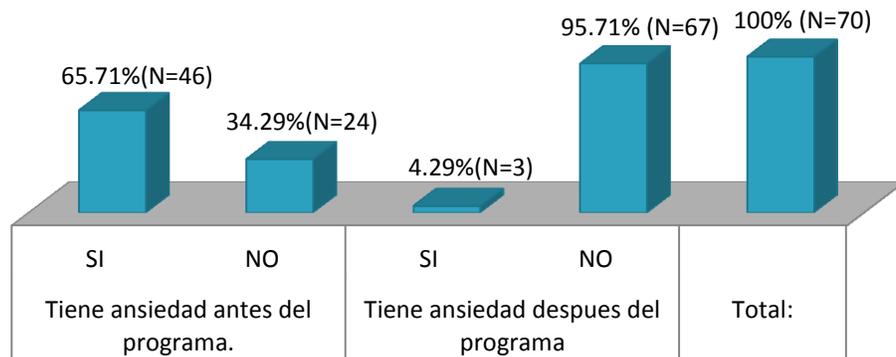
6.2. Escala de ansiedad probable.

Nuestras hipótesis a plantear son:

H_1 : El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca cambios significativos en la proporción de personas con ansiedad probable.

H_0 : El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado no provoca cambios significativos en la proporción de personas con ansiedad probable.

De la gráfica 1, se observa que casi un 66% de las personas en el estudio presentan ansiedad probable antes del programa y el porcentaje de personas que reportan ansiedad probable después del programa es de 4.3%. Por lo que el porcentaje de disminución de ansiedad probable fue de un 61.43%.



Gráfica 1. *Tiene ansiedad antes y después del programa.*

Para comprobar nuestra hipótesis utilizamos la prueba McNemar dado las características de la variable (dicotómica). Los resultados nos arroja el rechazo de la hipótesis nula ($\chi^2 = 41.02$, $p < 0.05$) concluyendo que el programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca cambios significativos en la proporción de personas que presentan ansiedad probable. Al parecer, el programa de ejercicio físico sistematizado puede ayudar a disminuir la proporción de personas con ansiedad probable.

6.3. Escala de depresión probable

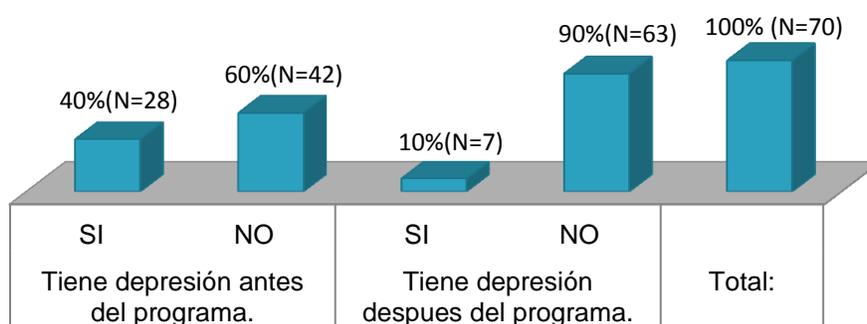
Nuestras hipótesis a plantear son:

H_1 : El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca cambios significativos en la proporción de personas con depresión probable.

H_0 : El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado no provoca cambios significativos en la proporción de personas con depresión probable.

De la gráfica 2, observamos que la proporción de personas con depresión probable antes del programa fue de 40% y después del programa un 10%. El porcentaje de disminución de la proporción fue de un 30%.

De nuevo, utilizando la prueba de McNemar se llega al rechazo de la hipótesis nula ($\chi^2 = 19.05$, $p < 0.05$), por lo que se comprueba que el programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca cambios significativos en la proporción de personas que presentan depresión probable. Se llega a una conclusión similar, al parecer, el programa de ejercicio físico sistematizado puede ayudar a disminuir la proporción de personas con depresión probable.



Gráfica 2. *Tiene depresión antes y después del programa.*

6.4. Análisis de la actividad “sentarse y levantarse de una silla (prueba del Senior Fitness)

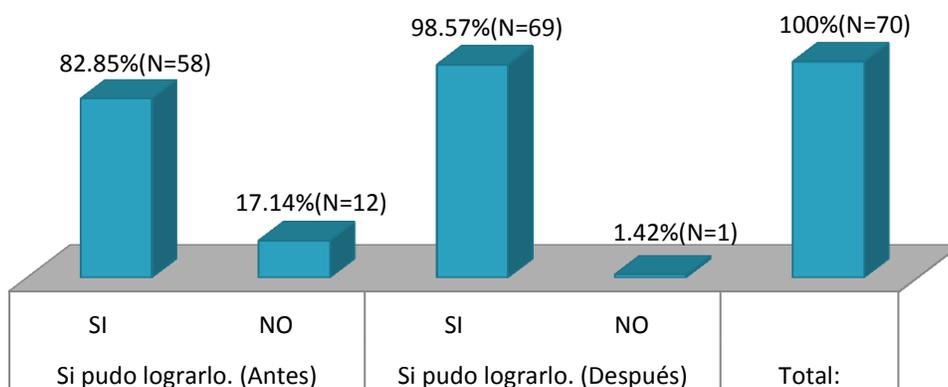
En esta sección se analizan las variables de la prueba Senior Fitness. Para la actividad “sentarse y levantarse de una silla” se categorizó de acuerdo a los siguientes criterios: se consideró primeramente el número de veces en que la persona pudo levantarse de la silla y volverse a sentar, en un tiempo de 30 segundos, se tomó como referencia un número de 15 repeticiones ya sea en el primer o segundo intento para que la persona sea clasificada como: “si lo logró”, por otra parte si la persona no alcanzaba tal número de repeticiones se clasificaba como: “no lo logró”. El mismo procedimiento se hizo para la variable después del programa.

Nuestras hipótesis a plantear son:

H₁: El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca cambios significativos en la proporción de personas que pueden sentarse y levantarse de una silla.

H₀: El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado no provoca cambios significativos en la proporción de personas que pueden sentarse y levantarse de una silla.

Para analizar esta actividad se utilizó de nuevo la prueba de McNemar para observar diferencias en las proporciones de personas antes y después del programa. Los resultados se observan en la gráfica 3. Encontramos que para la variable “sentarse y levantarse de una silla”, el 82.5% de las personas en el estudio pudo lograrlo ya sea en el primer o segundo intento. Después del programa este porcentaje aumentó a 98.57% observándose una diferencia significativa ($\chi^2 = 9.09$, $p = 0.001$). Al parecer, el programa ayuda a aumentar la proporción de personas que pueden sentarse y levantarse de una silla.



Gráfica 3. Sentarse y levantarse de una silla antes y después del programa.



Figura 5. Sentarse y levantarse de una silla.

6.5. Análisis de la actividad “Flexión del brazo” (prueba del Senior Fitness)

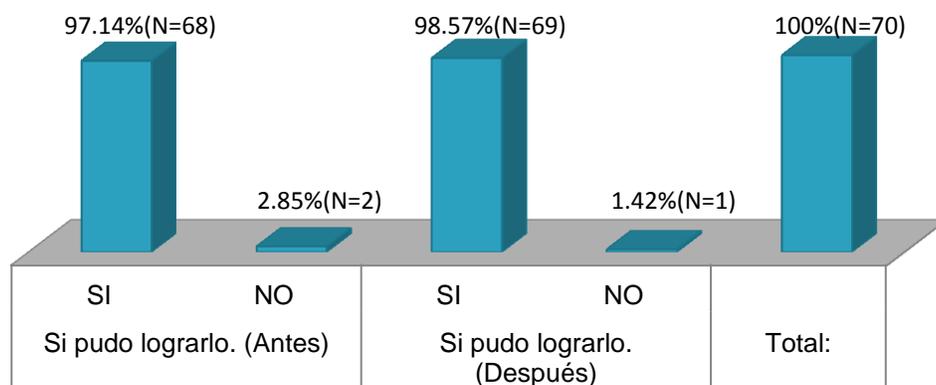
Para la actividad “Flexión de brazo”, se consideró principalmente el mayor número de veces en que la persona pudo flexionar el brazo en un tiempo de 30 segundos, se tomó como referencia 15 repeticiones que la persona debe igualar o superar ya sea en el primer o segundo intento para ser clasificado como: “si lo logro”, por otra parte si la persona no alcanzaba tal número de repeticiones se clasificaba como: “no lo logró”. El mismo procedimiento se hizo para la actividad después del programa.

En los resultados se observa que antes del programa casi todos pudieron realizar esta actividad en el primer o segundo intento (97.14%). Después del programa este porcentaje sólo aumentó al 98.57% (gráfica 4), no habiendo diferencias significativas ($\chi^2 = 0$, $p > 0.05$).

Nuestras hipótesis a plantear son:

H_1 : El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca cambios significativos en la proporción de personas que pueden flexionar el brazo.

H_0 : El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado no provoca cambios significativos en la proporción de personas que pueden flexionar el brazo.



Gráfica 4. Flexión de brazo antes y después del programa.

La actividad flexión de brazo no presentó un reto para las personas inscritas en el programa sin embargo, el programa de ejercicios físicos sistematizados logra beneficios en el aumento de repeticiones realizadas en la actividad “Flexión de brazo”. (Tabla 15)

Tabla 15.

Variable “Flexión de brazo”.

	Flexión de brazo (Antes)	Flexión de brazo (Después)
N Válido	70	70
Perdidos	0	0
Media	20.6286	23.5286
Mediana	21.0000	23.0000
Moda	18.00a	21.00a
Desviación estándar	3.66405	3.68200
Mínimo	9.00	13.00
Máximo	28.00	34.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16, se observa que 8 personas tuvieron menos repeticiones después del programa y 57 lograron hacer más. Hubo 5 adultos mayores que no reportaron cambio. La prueba de Wilcoxon reporta diferencias significativas ($p < 0.05$) en el número de veces que el adulto mayor flexiona el brazo antes y después del programa de ejercicios físicos sistematizados.

Tabla 16.

Prueba de Wilcoxon para la variable número de veces que flexiona el brazo en 30 minutos.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Número de veces que flexiono el brazo Después - número de veces que flexiono el brazo antes.	Rangos negativos	8 ^a	23.38	187.00
	Rangos positivos	57 ^b	34.35	1958.
	Empates	5 ^c		
	Total	70		

Fuente: elaboración propia



Figura 6. Flexión de brazo.

6.6. Análisis de la actividad “6 minutos de marcha” (prueba del Senior Fitness)

Para la actividad “6 minutos de marcha”, se contabiliza los metros que cada persona pudo caminar a la máxima velocidad. Esta variable es numérica, por lo que se realizó una prueba de normalidad utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S), para valorar la aplicación de una prueba paramétrica. El valor obtenido en la prueba ($Z= 1.608$, $p=0.011$) nos indica que los datos no reportan una distribución normal, por lo que optamos por utilizar una prueba no paramétrica, en este caso, la prueba de Wilcoxon para muestras dependientes.

Nuestras hipótesis a plantear son:

H₁: El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca un cambio significativo en el número de metros recorridos en 6 minutos.

H₀: El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado no provoca ningún cambio significativo en el número de metros recorridos en 6 minutos.

Tabla 17.

Metros recorridos en 6 minutos de marcha.

	Test de caminar 6 minutos "antes". (Se omitió test de 2 minutos)	Test de caminar 6 minutos "después". (Se omitió test de 2 minutos)
N° válido	70	70
Perdidos	0	0
Media	482.7714	519.6000
Mediana	502.5000	524.0000
Moda	487.00 ^a	516.00 ^a
Desviación estándar	74.24737	76.29641
Rango	404.00	624.00
Mínimo	141.00	217.00
Máximo	545.00	841.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18.

Prueba de Wilcoxon para la variable 6 minutos de marcha.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Metros recorridos en 6 minutos (Después) – Metros recorridos en 6 minutos (Antes)	Rangos negativos	2 ^a	20.00	40.00
	Rangos positivos	68 ^b	35.96	2445.28
	Empates	0 ^c		
	Total	70		

Fuente: elaboración propia

Los resultados de la actividad nos indican que hubo dos personas que no superaron el número de metros recorridos en 6 minutos después de la prueba (tabla 18). No hubo empates y el 97.14% de las personas (n =68) superaron los metros recorridos después del programa. Asimismo, el valor obtenido en la actividad ($Z = -7.038$, $p < 0.05$) nos lleva al rechazo de la hipótesis nula encontrándose diferencias significativas (Tabla 17). Concluyendo que el programa

de ejercicio físico sistematizado ayuda a las personas que lo llevan a aumentar el número de metros recorridos en 6 minutos.



Figura 7. 6 minutos de marcha.

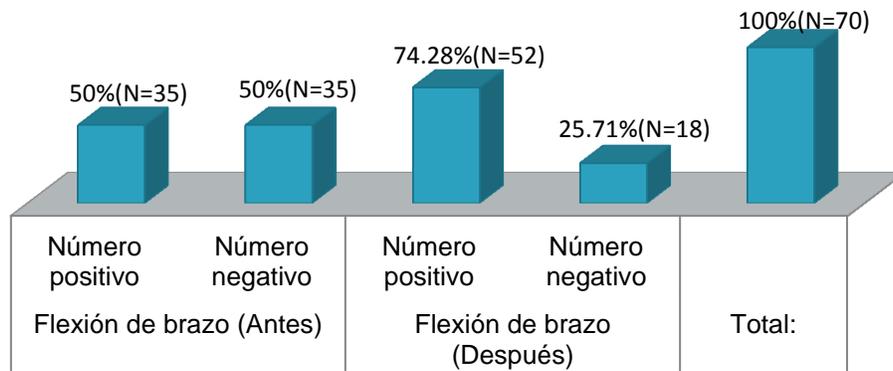
6.7. Análisis de la **actividad** “flexión del tronco en silla” (Prueba de Senior Fitness).

Para la actividad “flexión del tronco en silla”, se contabiliza la medición en centímetros de la flexibilidad que tiene la persona en su tronco, esta actividad es numérica por lo que se utilizó de nuevo la prueba de McNemar a un nivel de significancia de .05. Antes del programa de ejercicio físico sistematizado, la mitad de las personas pudieron superar la prueba. Después del programa este porcentaje aumentó a un 74.28% (ver gráfica 5). Los resultados de la actividad nos arroja el rechazo de la hipótesis nula ($\chi^2 = 15.05$, $p < 0.05$), por lo que al parecer, después del programa, la proporción de personas que pueden superar la prueba aumenta de forma significativa.

Nuestras hipótesis a plantear son:

H_1 : El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca cambios significativos en la medición de flexibilidad de una persona estando sentados.

H_0 : El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado no provoca cambios significativos en la medición de flexibilidad de una persona estando sentados.



Gráfica 5. Flexión de tronco antes y después del programa.



Figura 8. Flexión de tronco en silla.

6.8. Análisis de la actividad “juntar las manos tras la espalda” (Prueba de Senior Fitness).

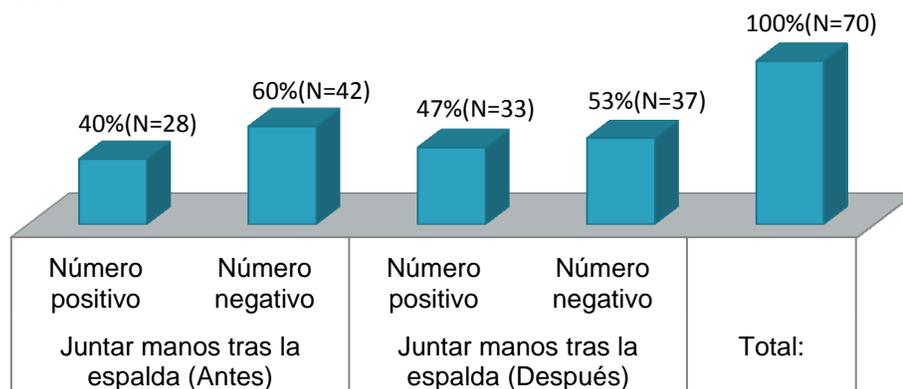
Para la actividad “juntar las manos tras la espalda” se contabiliza la medición en centímetros de la flexibilidad que tiene una persona al intentar juntar sus manos tras la espalda. De la gráfica 6, se observa que antes del programa, el porcentaje de personas que pudieron juntar las manos tras la espalda fue del 40%. Después del programa este porcentaje aumento a un 47.14%. Los resultados de la variable de McNemar no dieron evidencia para rechazar la hipótesis nula ($\chi^2 = 1.23$, $p=0.267$), por lo que para esta variable, no se detectan diferencias significativas en la variable juntar las manos tras la espalda después del programa, pudiendo deberse este resultado a ser un movimiento poco utilizado, poco familiarizado en los movimientos regulares del ser humano y por consecuencia carece de

flexibilidad esta parte, aun cuando el programa de intervención lo contempló en sus ejercicios.

Nuestras hipótesis a plantear son:

H₁: El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca cambios significativos en la medición de flexibilidad de una persona al juntar las manos tras la espalda.

H₀: El programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado no provoca cambios significativos en la medición de flexibilidad de una persona al juntar las manos tras la espalda.



Gráfica 6. Juntar las manos tras la espalda antes v después del programa.



Figura 9. Juntar las manos tras la espalda.

6.9. Análisis de la **actividad** “levantarse, caminar y volverse a sentar” (Prueba de Senior Fitness).

Para la actividad “Levantarse, caminar y volverse a sentar” se contabiliza el tiempo en segundos en el que la persona pueda levantarse de una silla, caminar tres metros aproximados, regresarse y sentarse de nuevo en la silla. Antes del programa, las personas tardaban en promedio 8.17 ± 1.46 segundos. Después del programa las personas tardaron 7.13 ± 0.99 segundos (Tabla 19).

Tabla 19.

Levantarse, caminar y volverse a sentar antes y después del programa.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Después	70	5.16	10.13	7.1250	.99994
Antes	70	5.36	16.50	8.1723	1.46166
N válido (según lista)	70				

Fuente: elaboración propia

Nuestras hipótesis a plantear son:

H_1 : El tiempo promedio en segundos que tardan en levantarse, caminar y volverse a sentar es menor después del programa de ejercicio físico sistematizado.

H_0 : El tiempo promedio en segundos que tardan en levantarse, caminar y volverse a sentar es mayor o igual después del programa de ejercicio físico sistematizado.

Se utilizó de nuevo la prueba de Kolmogorov- Smirnov para comprobar el supuesto de normalidad, llegando al rechazo de la hipótesis nula ($Z = 1.999$, $p = 0.001$), por lo que la distribución no tiene un comportamiento normal. Se encontraron diferencias significativas en el tiempo recorrido en levantarse, caminar y volverse a sentar después del programa (prueba de Wilcoxon, $Z = -6.329$, $p < 0.05$). Se puede observar de la tabla 20, que hubo 5 personas con rangos negativos, lo que significa que después del programa tardaron más tiempo en hacer la actividad. No hubo empates y el 92.86% de las personas pudieron superar la prueba. Se concluye que para esta prueba, el programa de actividad

física sistematizado ayuda a disminuir el tiempo que hace un adulto mayor en levantarse, caminar y volverse a sentar.

Tabla 20

Prueba de Wilcoxon para la variable levantarse, caminar y volverse a sentar antes y después del programa.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Antes -Después	Rangos negativos	5 ^a	32.20	161.00
	Rangos positivos	65 ^b	35.75	2324.00
	Empates	0 ^c		
	Total	70		

Fuente: elaboración propia



Figura 10. Levantarse, caminar y volverse a sentar.

7. CONCLUSIONES

Hemos llegado a la conclusión que el adulto mayor se siente motivado cuando ve que es tomado en cuenta, cuando percibe que hay interés en ellos, en esta etapa de la vida, el proceso de envejecimiento es complejo a nivel molecular y celular y es totalmente irreversible los factores de socialización y afectos son fundamentales para mejorar su estado de ánimo; con ello también se fortalece el aspecto emocional.

Por otra parte unido al mejoramiento de su estado de ánimo y de su salud física, hemos comprobado que un programa de activación física adaptado a sus necesidades logra resultados muy significativos, aumentando la fuerza de miembros superiores como inferiores, aumento la capacidad aeróbica y mejora sus habilidades óculo-manual y óculo-podal.

Así también disminuyo el estado de dependencia, evitando un estado de depresión o ansiedad probable, trabajar en grupo hace que la rutina se vuelva más llevadera, hace que se impongan metas, el apoyo que se daban entre unas y otros fue fundamental para su estado emocional, su seguridad fue en aumento.

A manera de concluir de forma general: un programa de activación física para el adulto mayor resulta ser un mecanismo de mejorar factores emocionales, sociales, de salud física y funcional.

Por lo tanto nuestras hipótesis comprueban que el programa de rutinas de ejercicio físico sistematizado provoca cambios significativos en la proporción de personas que presentan ansiedad probable, así también se comprueba que puede ayudar a disminuir la proporción de personas con depresión probable.

En cuanto a las capacidades físicas se comprueba que un programa de rutinas de actividad física sistematizado ayuda significativamente a mejorar las capacidades físicas y funcionales del adulto mayor.

7.1. RECOMENDACIONES

Es imprescindible que en este contexto del adulto mayor sea más promovido dentro del ámbito académico, por medio de la intervención de los estudiantes e investigadores se logra una atención más directa y supervisada acorde a las necesidades de cada adulto, he comprobado que existe cierto descuido sobre sus necesidades, no podemos brindar un programa de actividad física sin la intervención de interdisciplinas como son la medicina, nutrición, psicología, gerontogeriatría y cultura física, cada una de ellas colabora para un trabajo en conjunto, único y prometedor.

El adulto mayor requiere de socializar, de ser estimado, de activarse para ser más independientes y obtener una calidad de vida más digna.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Banegas, J., Rodríguez, F., Guallar, P., Guallar Castellón, P., López, E. y Olall, S., (2004). Actividad física y calidad de vida de la población adulta mayor en España.: *Medicina clínica*, v. 123, p. 606-610. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/extaut?codigo=329896>

Ceballos, O., (2012). Actividad física en el adulto mayor. *El Manual Moderno. Mexico, D.F.*

Corral, P., Chacón-Borrego, F. y S. Romero Granados, (2016). Actividad física, estilos de vida y adherencia de la práctica de actividad física de la población adulta de Sevilla.

Correa Bautista, J., Gámez, E., Ibáñez, M. y Rodríguez, D., (2011). Aptitud física en mujeres adultas mayores vinculadas a un programa de envejecimiento activo.: *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, v. 43, p. 263-269.

Correa -Bautista, J., Sandoval, M., Mora, A. y K. Rodríguez, D., (2012). Cambios en la aptitud física en un grupo de mujeres adultas mayores bajo el modelo de envejecimiento activo: *Revista de la Facultad de Medicina*, v. 60, Núm. 1, p. 21-30.

Correa-Bautista, E. et al., (2012). *Aptitud física en mujeres adultas mayores vinculadas a un programa de envejecimiento activo. Revista Salud uis*, 43,(3) Recuperado de: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/2566>.

Serrano-Parra, D., Garrido-Abejar, M., Notario-Pacheco, B., Bartolomé-Gutiérrez, R., Solera-Martínez, M. y Martínez-Vizcaíno, V., (2013). Validez de la escala de resiliencia de Connor-Davidson (10 ítems) en una población de mayores no institucionalizados: *Enfermería Clínica*, v. 23, p. 14-21.

ENSANUT, (2012). Discapacidad y dependencia en adultos mayores mexicanos: un curso sano para una vejez plena., ENSANUT.INSP: <http://ensanut.insp.mx/doctos/analiticos/DiscapacidAdultMayor.pdf>, p. 4.

García, S., (2012). Valoración de la condición física en personas mayores. Senior Fitness Test (SFT), gran canaria deporte: Recuperado de <http://www.docdatabase.net/more-senior-fitness-test-sft-grancanariadeportescom--1030235.html>, p. 10.

García, L. y García. L. H., (2005). El adulto mayor maduro: condiciones actuales de vida.: *Revista Médica de Risaralda*, v. 11.

Goldberg, D., (2005). Escala de Ansiedad-Depresión de Goldberg (EADG): S.I, Faes Farma.

González-Arratia, López Fuentes, N., y Valdez, J., (2013). Resiliencia: Diferencias por Edad en Hombres y Mujeres Mexicanos: *Acta de Investigación Psicológica*, v. 3(1). p. 941-955.

Hernández, M. y Sastre, A., (1999). En *Tratado de Nutrición*. Madrid. Díaz de Santos S.A.

Hernández R., Fernández, C. y Baptista, P.(2010). *Metodología de la Investigación*. México, D.F. Mc.Graw Hill.

INAPAM, (2010). Por una cultura del envejecimiento., [inapam.gob.mx](http://www.inapam.gob.mx): Recuperado de http://www.inapam.gob.mx/work/models/INAPAM/Resource/Documentos_Inicio/Cultura_del_Envejecimiento.pdf, Mexico, DF., p. 77.

INEGI, (2005). Los adultos mayores en México. Perfil sociodemográfico al inicio del siglo XXI, ADIGAC: Recuperado de

<http://adigac.org/gallery/adultos%20mayores%20inegi.pdf>,
México., p. 118.

Aguascalientes,

INEGI, (2013). Los adultos mayores en sonora., CEIEG: Recuperado de <http://www.ceieg.sonora.gob.mx/Files/Publicaciones/AdultosMayoresSonora.pdf>, Sonora, Aguascalientes, p. 133.

Jaramillo, L., (2011). Estudio Multi-céntrico para la Evaluación de los Niveles de Condición Física y su relación con Estilos de Vida Saludables en población mayor española no institucionalizada., *in* C. P., ed.

Mahecha Matsudo, S., (2002). Actividad física y salud para el adulto mayor.: *Kinesis: Revista de las Ciencias del Deporte, la Educacion Física y la Recreacion* (Armenia), p. 5-10.

Matteazzi, N., (2014). Fisioterapia respiratoria para adultos mayores de 65 a 85 años de edad con inactividad física del Hogar San José de la ciudad de Guayaquil, p. 81.

Pérez, M., Rivas, V. y Martínez, A., (2015). Percepción del apoyo familiar y dificultades relacionadas con la diabetes en el adulto mayor.: *Horizonte Sanitario*, v. 14, p. 14-20.

Mora, M., Villalobos, G., Araya V., y Ozols, A., (2004). Perspectiva subjetiva de la calidad de vida del adulto mayor, diferencias ligadas al género y a la práctica de la actividad físico recreativa.: *MHSalud: Movimiento Humano y Salud*, v. 1.

OMS, (2015). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud., Recuperado de www.who.int: <http://www.who.int/ageing/publications/world-report-2015/es/>, Organización Mundial de la Salud, p. 282.

Paz, M., (2007). Eficacia de un programa de actividad física municipal en un grupo de adultos mayores físicamente activos: Deporte y actividad física para todos, p. 1-100.

Poblete, F., y Flores, C., (2013). Aplicación de un programa de actividad física integral y su incidencia en los niveles de flexibilidad del grupo adulto mayor D.R.I.P.E.C.A. de la comuna de concepción., Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd177/niveles-de-flexibilidad-del-grupo-adulto-mayor.htm>, Octava Región, Chile.

Rikli, R. and Jessie, J., (2012), recuperado de la página de internet <http://gerontologist.oxfordjournals.org/> base de datos de la Universidad de sonora mayo, 12, 2016 doi:10.1093/geront/gns071

Rikli, R., and Jones, C., (2013). Development and Validation of Criterion-Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years: The Gerontologist, v. 53, p. 255-267.

Ruiz, L. and Goyes, L., (2015). Actividad física recreativa en el adulto mayor.: Educación Física y Deporte, v. 34, p. 239-267.

Sandoval, C., Cobo, M. Ochoa, D. Vargas, and Ruiz, L., (2015). Validación del Senior Fitness Test en la ciudad de Tunja, aprendeenlinea.udea.edu: Recuperado de <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/expomotricidad/article/view/24711/20394>, expo motricidad, p. 7.

Sanhueza,M. y Castro, M., (2005). Aplicación de un programa de apoyo como estrategia para aumentar la funcionalidad de adultos mayores, Recuperado de <http://www.indexf.com/lascasas/documentos/lc0143.php>

Vidarte, J., Quintero, M.V., Herazo, J., (2012). Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores., Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772012000200006, Manizales, p. 79-90.

INEGI, (2015). Recuperado de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/son/poblacion/default.aspx?tema=me&e=26>

ANEXOS

8.1. Escala de ansiedad y depresión de Goldberg.

Tabla 21.

Escala de ansiedad y depresión de Goldberg.

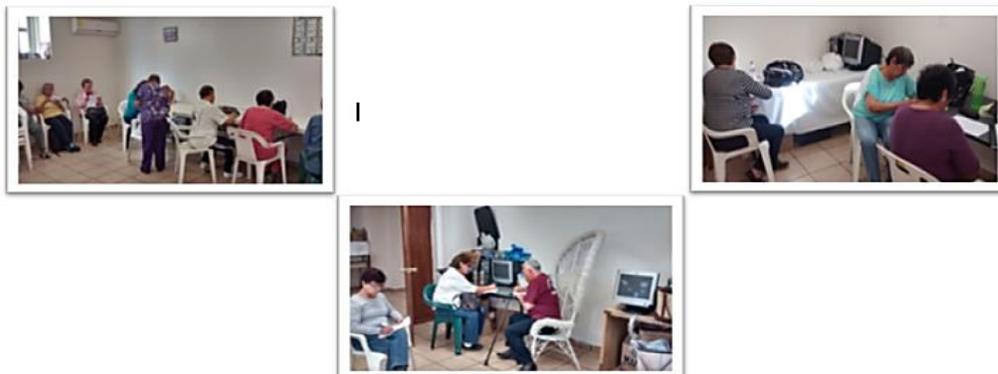
Escala de EADG – (Escala de ansiedad – depresión)	Si/No
Subescala de ansiedad	
1. ¿Se ha sentido muy excitado, nervioso o en tensión?	
2. ¿Ha estado muy preocupado por algo?	
3. ¿Se ha sentido muy irritable?	
4. ¿Ha tenido dificultades para relajarse?	
Si hay 2 o más respuestas afirmativas, continuar preguntando	
Subtotal	
5. ¿Ha dormido mal, ha tenido dificultades para dormir?	
6. ¿Ha tenido dolores de cabeza o nuca?	
7. ¿Ha tenido los siguientes síntomas: temblores, hormigueos, mareos, sudores, diarrea?	
8. ¿Ha estado preocupado por su salud?	
9. ¿Ha tenido alguna dificultad para quedarse dormido?	
TOTAL ANSIEDAD	

≥ 4: Ansiedad probable

Subescala de ansiedad	Si/No
1. ¿Se ha sentido con poca energía?	
2. ¿Ha perdido el interés por las cosas?	
3. ¿Ha perdido la confianza en usted mismo?	
4. ¿Se ha sentido desesperanzado, sin esperanzas?	
Si hay respuestas afirmativas a cualquiera de las preguntas anteriores, continuar preguntando	
Subtotal	
5. ¿Ha tenido dificultades para concentrarse?	
6. ¿Ha perdido peso? (a causa de su falta de apetito)	
7. ¿Se ha estado despertando demasiado temprano?	
8. ¿Se ha sentido usted enlentecido?	
9. ¿Cree usted que ha tenido tendencia a encontrarse peor por las mañanas?	
TOTAL DEPRESIÓN	

≥ 2: Depresión probable

Figura 11. Evidencia E.A.D.G.



8.2. Senior Fitness Test.

Tabla 22.

Bacteria Senior Fitness Test.

SENIOR FITNES TEST			
Día:		H__ M__	Edad _____
Nombre:		Peso _____	Altura _____
Test	1° intento	2° Intento	Observaciones
Sentarse y levantarse de una silla			
1. Flexiones del brazo			
2. 2 minutos marcha			
3. Flexión del tronco en silla			
4. Juntar las manos tras la espalda.			
5. Levantarse, caminar y volverse a sentar.			
6. *test de caminar 6 minutos. Omitir el test de 2 minutos marcha si se aplica este test.			

(Traducido de Rikli y Jones,2001)

Figura 12. Sentarse y levantarse de una silla.



Figura 13. Flexión de brazo.



Figura 14. Flexión del tronco en silla.



Figura 15. Juntar las manos tras la espalda.



Figura 16. Levantarse, caminar y volverse a sentar.



Figura 17. 6 minutos de marcha.



8.3. Programa de activación física

Tabla 23.

Fases	Programa de ejercicios físicos para el adulto mayor.				
	Instituto Nacional de las Personas Adulto Mayores		Casa Club de Jubilados y Pensionados ISSSTESON		
	Martes	Jueves	Lunes	Miércoles	
Inicial					
Principal	Evaluación	Evaluación	Evaluación	Evaluación	Semana 1
Final					
Inicial	1	1	1	1	
Principal	7	Caminata al parque	7	Caminata al parque	Semana 2
Final	2	2	2	2	
Inicial	1	1	1	1	
Principal	7	3	7	3	Semana 3
Final	2	2	2	2	
Inicial	1	1	1	1	
Principal	3	6	3	6	Semana 4
Final	2	2	2	2	
Inicial	1	1	1	1	
Principal	5	7	5	7	Semana 5
Final	2	2	2	2	
Inicial	1	1	1	1	
Principal	3	Caminata al parque	3	Caminata al parque	Semana 6
Final	2	2	2	2	
Inicial	1	1	1	1	
Principal	7	4	7	4	Semana 7
Final	2	2	2	2	
Inicial	1	1	1	1	
Principal	6	Baile	6	Baile	Semana 8
Final	2	2	2	2	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24.

Propuesta del programa de ejercicios en circuitos.
1.- Calentamiento.
2.- Ejercicios de estiramiento.
3.- Ejercicios aeróbicos de baja intensidad.
4.- Fuerza en abdomen, espalda y brazos.
5.- Fuerza en abdomen, espalda y piernas.
6.- Coordinación.
7.- Actividad Física.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25.

	Calentamiento en silla	
	10 minutos	8 tiempos.
1; Movimientos de cabeza.	*Recostar la cabeza en los hombros, alternando derecha e izquierda. *Mover la cabeza al frente y atrás *Girar la cabeza a la izquierda y derecha.	
2; Movimientos de hombros.	*Subir y bajar los hombros. *Mover los hombros hacia adelante y hacia atrás, alternando.	
3; Movimientos de cabeza - hombros.	*Mover la cabeza hacia el hombro izquierdo elevando este al mismo tiempo. *Mover la cabeza hacia el hombro derecho elevando este al mismo tiempo.	
3; Movimientos de brazos.	*Mover los brazos como si fuera corriendo. *Eleva los brazos horizontalmente hasta la altura de la cara y regresarlos a su posición. *Elevarlos brazos lateralmente hasta la altura de los hombros y regresarlos a su posición. *Eleva los brazos horizontalmente hasta arriba de la cabeza y bajarlos en forma lateral.	
4; Movimientos de muñecas y dedos.	*Colocar los brazos de manera horizontal al cuerpo y mover manos hacia arriba y hacia abajo, también de manera lateral. *Abrir y cerrar manos. *Eleva brazos laterales al cuerpo y rotar muñecas hacia el frente y hacia atrás.	
4; Flexiones del tronco y cintura.	*Con las manos hacia arriba, flexionar el tronco hacia la derecha y regrese a la posición central. Hacer lo mismo hacia la izquierda. *Con las manos hacia arriba, flexionar el tronco hacia el frente, luego llevarlo hacia atrás, volviendo a la posición central. *Con los brazos extendidos hacia el frente, flexionar el tronco hacia el frente y luego llevarlo hacia atrás. Volviendo a la posición central. *Con los brazos extendidos lateralmente, rotar el tronco hacia la izquierda y hacia la derecha, volviendo a la posición central. *Colocar las manos en la nuca y rotar el tronco hacia la derecha e izquierda. *Colocar mano izquierda en hombro derecho y estirar el brazo derecho y rotar hacia atrás. (Repetir el mismo movimiento con el otro brazo)	
5; Movimientos de piernas.	*Balancear las piernas hacia adelante y atrás, alternandolas. *Eleva las piernas hacia atrás, alternandolas. *Eleva las piernas lateralmente, alejandolas y acercandolas, cruzando el pie de apoyo. *Eleva las rodillas al frente.	
6; Movimiento de pies.	*Estirar las piernas hacia arriba y mover las puntas de los pies hacia arriba y hacia abajo. *Estirar las piernas hacia arriba y mover las puntas de los pies hacia los lados. *Rotar las puntas de los pies en ambas direcciones. *Subir y bajar las piernas apoyándose en las puntas de los pies.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 26.

	Ejercicios de estiramiento.
	Sosteniendo 10 segundos
Estiramiento y relajación.	*Sostener la cabeza con una mano, hacia el lado derecho e izquierdo, arriba y abajo. Al frente y atrás, girando al lado derecho e izquierdo. *Estirar el brazo por delante. *Estirar el brazo por atrás. *Alzar los brazos al techo. *Estirar brazo hacia enfrente con palma hacia arriba y jalar dedos con la otra mano.
El participante empieza poco a poco, sin forzar los segmentos corporales. Utilizar silla para no perder el equilibrio. Se puede utilizar una cuerda o toalla para avanzar un poco más.	*Estirar brazo hacia enfrente con palma hacia abajo y jalar dedos con la otra mano. *Llevar las manos adentro y afuera. *Juntar las manos al centro y apretar un poco. *Sentado, flexión al frente. *Sentado, extender los brazos hacia un lado, tratando de poner la palma de una mano con la palma de la otra. *Sentado, poner los brazos hacia atrás por la cintura, uno arriba del otro. *Sentado subir la mano por detrás de las espaldas y la otra por la cintura, tratar de tocar los dedos. *Caminar en puntas. *Caminar en talones. *Flexión de tronco hacia el frente, tratar de tocar las puntas de los pies con las puntas de las manos. *Sentado, apoyar el talón sobre la rodilla flexionada. *Sentado, flexionar una rodilla y elevar la otra.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 27.

EJERCICIOS AEROBICOS DE BAJA INTENSIDAD	
	10 - 15 minutos 8 a 16 tiempos.
1; Movimiento de Piernas.	<ul style="list-style-type: none"> °Colocarse del lado derecho de la silla tomandola con la mano izquierda y columpear el pie derecho hacia el frente y hacia atrás. Al terminar Desplazar el pie derecho lateralmente al cuerpo. (Repetir este paso del lado izquierdo). °colocarse de tras de la silla tomandola con la mano izquierda fuerte y elevar la pierna derecha hacia atrás lo mas que se pueda. (Repetir lado izq). °colocarse de tras de la silla tomandola con la mano derecha y marchar.
2; Movimiento de pies.	<ul style="list-style-type: none"> °Con las manos en la cintura subir y bajar en puntas de los pies. °Tomados de la silla hacer un pasos hacia adelante con la punta de los pies. °Tomados de la silla hacer pasos hacia adelante con la punta de los pies.
3; Ejercicio aerobico de baja intensidad.	<ul style="list-style-type: none"> °Simulación de marcha, subiendo y bajando la velocidad y coordinar el braceo con el movimiento de los pies. °Elevar una rodilla al momento de que sube los brazos. Bajar los brazos y las manos a la altura de los hombros. Cambiar de extremidad y alternarlos. °Llevar los brazos a la derecha y la pierna del mismo lado cruza a la izquierda. Cambiar de direccion con los brazos a la izquierda. °Brazos flexionados a la altura de los hombros, un brazo a la izquierda y el pie contrario a la derecha. Alternar ejercicio. °Brazos al centro entrecruzados, abrir y cruzar pierna. Al regresar al centro cambio de posición. °Pies separados, al igual que las manos; tocar talón contrario al subir mano contraria. Alternar. °Iniciar con pies juntos y manos en hombros; abrir pies y manos a los costados °Caminar normalmente durante un minuto. °Caminar apoyandose sobre las puntas de los pies. °Caminar apoyandose sobre los talones. °Camina alternando el apoyo sobre puntas y talones.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 28.

Fuerza de abdomen espalda y brazos.	
	10 - 15 minutos 10 a 15 veces
<p>Fuerza de abdomen espalda y brazos.</p> <p>Utilizar mancuernas de 250 o 500 gramos, bastón con elástico o pelota medicinal con poco peso. Usar ropa comoda. Beber agua antes, durante y despues de hacer el ejercicio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> °Pies separados, espalda recta curva hacia atrás y regresa. °Pies separados, girar cintura derecha-izquierda. °Flexión de brazos; lagartijas de pie, apoyando las manos en la silla. °Flexion de brazos en la pared. °De pie, llevar las mancuernas hacia el centro y afuera. °De pie o sentado, flexion y extension de brazos hacia arriba. °De pie con las mancuernas al centro, subir y bajar sin dejar la linea central del cuerpo. °Codos pegados al cuerpo, flexion de brazos alternada, o ambas a la vez. °Brazos atrás simultaneos o alternando derecha e izquierda. °Acostado, colocar las mancuernas a la altura del pecho para subirlas y bajarlas, juntandolas en el centro. °Acostado, abrir y cerrar piernas. (Puede tener variantes: tijera adelante y atrás, bicicleta, sentadillas, entre otras. °Flexión de tronco leve al frente . (Abdominales). °Ejercicios con ligas para biceps. °Ejercicios con ligas para triceps. °Ejercicios con ligas para hombro y cuello. °Ejercicios con ligas para espalda.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 29.

	Fuerza abdomen, espalda y piernas.
	8 a 10 repeticiones
<p>Fuerza de abdomen. espalda y piernas.</p> <p>Realizar la siguiente serie de ejercicios estimulará el trabajo de fuerza con su propio peso.</p> <p>Se recomienda usar tapete para mayor comodidad.</p> <p>Se utilizara una silla adecuada a cada persona.</p> <p>Se utilizara una liga para sujetarla a la silla y a la persona.</p>	<ul style="list-style-type: none"> °Hacer sentadillas a 45°. °Hacer sentadillas a 45° con ligas. °Sentado. Colocar liga circular en una pata de la silla y en nuestro pie e intentar estirar. °Tratar de sentarse y pararse sin apoyo de las manos. °Dar patada hacia atrás, apoyandose en la silla. °Acostado en silla, hacer abdominal. °Sentado, con unas ligas, extender la piernas alternadamente. °Eleva rodillas lentamente. ° Sentado en silla, hacer bicicleta. ° Hacer sentadilla a 45° y sostener de 5 a 10 seg. °Sentado en silla, abrir y cerrar piernas. °Sentado en silla, subir y bajar piernas alternadas. °Ejercicios con ligas para cuádriceps. °Ejercicios con ligas para músculos abductores. °Ejercicios con ligas para isquiotibiales. °Ejercicios con ligas para Gemelos. °Ejercicios con ligas para sóleos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 30.

	Ejercicios de coordinación.
	8 a 10 repeticiones
<p>Coordinación.</p> <p>Se recomienda hacer estos ejercicios frecuentemente, de preferencia en familia.</p> <p>Se utilizarán pelotas de diferentes tamaños.</p>	<ul style="list-style-type: none"> °Pasar la pelota por detrás de la cabeza. °Pasar la pelota por debajo del muslo. °Pasar la pelota por detrás de la cintura. °Recibir la pelota sin botarla hacia el lado derecho e izquierdo. °Recibir la pelota sin botarla al frente, lanzada por un compañero. °Lanzar la pelota por arriba. °Juego del semaforo. °coreografía con aros. °Caminos con conos y palos. °El explorador se coloca frente al grupo. Este debe señalar con un dedo la parte de su cara que se debe de tocar. °El explorador se coloca frente a todos los participantes y da la señal de que los participantes deben hacer lo contrario a lo que el haga con la pelota. °En parejas una frente a otra, rodar la pelota hacia su compañero. °En parejas una frente a otra, lanzar la pelota hacia su compañero. °En parejas una frente a otra, lanzar la pelota y que haga un bote hacia su compañero.

Fuente: elaboración propia.

Ejercicios de activación física	
10 - 15 minutos	
Tabla 31. Activación física. Es muy importante utilizar musica de preferencia de los participantes e intentar realizar ejercicios siguiendo el ritmo de ésta.	<ul style="list-style-type: none"> °Marchar en su lugar. °Marchar dos pasos adelante, dos pasos atrás, dos pasos a la derecha e izquierda. °Desplazarse a los lados cruzando los pies, en 4 tiempos. °En su mismo lugar, cruzar el muslo al frente, subirlo, bajarlo. (Repetir con el otro pie). °Marchar; al 4° tiempo, elevar el muslo y dar palmadas por debajo. Alternar piernas. °Girar el tronco a la izquierda, tocar con la mano derecha la izquierda; pierna derecha queda extendida atrás, alternando. °Rotacion de cadera con piernas separadas a la derecha y a la izquierda. °Dar giros con los brazos arriba, extendidos y con las manos en la cintura. °Con los brazos arriba, flexion de tronco a la derecha y a la izquierda. °Piernas semiflexionadas; brazos al frente-abajo, al frente-arriba. °Pie izquierdo atrás, tronco adelante; realizar circulos con los brazos extendidos alternando. °Desplante de pie adelante; balancear brazo, alternando. Girar el tronco hacia la izquierda.

Fuente: elaboración propia.

Ejercicios con pelota medicinal y pesa	
10 - 25 minutos	
Tabla 32. Ejercicios con pelota medicinal.	<ul style="list-style-type: none"> °Tomar pelota con las dos manos estiradas y subir arriba de la cabeza y bajar. °Tomar pelota con las dos manos estiradas hacia abajo y flexionarlas. °Tomar pelota con las dos manos estiradas y rotar manos a ambos lados. °Tomar pelota atrás de la espalda con las dos manos y subir un poco y bajar. °Tomar la pelota con una mano y pasarla a la otra lentamente. °Tomar la pelota con las dos manos pegada al pecho y subir. °Tomar la pelota con las dos manos flexionadas en el pecho y estirarlas hacia el lado derecho e izquierdo. °Tomar la pelota y dar vuelta al tronco utilizando las dos manos. °Sentados, uno frente al otro y rodar pelota con brazo derecho e izquierdo. °Sentados, uno frente al otro y rodar pelota con el pie derecho e izquierdo. ° Juegos con pelota medicinal.
Ejercicios con pesa de 450 a 600gr.	<ul style="list-style-type: none"> °Ejercitación del biceps. °Ejercitación del triceps. °Ejercitación de trapecio. °Ejercitación de muñecas. °Ejercitación de hombro. °Ejercitación de espalda.

Fuente: elaboración propia.

Figura 18. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 19. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 20. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 21. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 22. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 23. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 24. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 25. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 26. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 27. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 28. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 29. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 30. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 31. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 32. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 33. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 34. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 35. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 36. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 37. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 38. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 39. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 40. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 41. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 42. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 43. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 44. Evidencia "Programa de A.F."



Figura 45. Evidencia "Programa de A.F."



El arte de envejecer es el arte de conservar alguna esperanza.

André Maurois, novelista y ensayista francés (1885-1967)



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

"El arte de envejecer es el arte de conservar alguna esperanza"

André Maurois
Novelista y ensayista francés
(1885-1967)