

# **Tesis Final**

## **Licenciatura en Actividad Física y Deportes con orientación en salud.**

*Universidad de Flores, Facultad de Actividad Física y  
Deporte.*

Autora: De Ierolamo Andrea Paola.

Ciudad de Buenos Aires 2008

## Índice:

### Abstrac:

#### 1. Primera Parte

|  |    |
|--|----|
| 1.1. Área temática, rama y especialidad.....                                     | 4  |
| 1.2. Tema y Subtema.....   | 4  |
| 1.3. Introducción.....   | 4  |
| 1.4. Problema.....   | 7  |
| 1.5. Antecedentes justificación.....   | 11 |
| 1.6. Marco teórico.....  | 14 |
| 1.6.1. La evolución de la postura.....   | 14 |
| 1.6.2. La postura del lactante.....  | 15 |
| 1.6.3. La postura corporal.....  | 15 |
| 1.6.4. La postura y la columna vertebral.....                                    | 16 |
| 1.6.5. La postura corporal buena y adecuada.....                                 | 17 |
| 1.6.6. Mantenimiento de una buena postura.....                                   | 18 |
| 1.6.7. Principios generales y la alineación postural.....                        | 19 |
| 1.6.8. El modelo postural de la columna vertebral.....                           | 21 |
| 1.6.9. Las consecuencias de las desviaciones de la postura corporal.....         | 22 |
| 1.6.7. El envejecimiento y el adulto mayor.....                                  | 23 |
| 1.6.7.1. La vejez y la actividad física.....                                     | 23 |
| 1.6.7.2. El envejecimiento y los cambios en la estructurales y fisiológicos..... | 24 |
| 1.6.7.8.1. El ejercicio aeróbico y la capacidad aeróbica en el adulto mayor..... | 26 |
| 1.6.7.8.2. El ejercicio aeróbico y la música del tango.....                      | 26 |
| 1.6.7.8.3. La música del tango y sus propiedades terapéuticas.....               | 27 |
| 1.6.7.8.4. La música y los beneficios a la salud.....                            | 28 |
| 1.7. Hipótesis.....  | 31 |
| 1.8. Objetivos.....  | 31 |
| 1.8.1 Objetivo Principal.....  | 31 |
| 1.8.2 Objetivo Secundario.....   | 31 |
| 2. Segunda Parte: Materiales y Métodos.....                                      | 32 |
| 2.1. Tipo de diseño.....   | 32 |
| 2.2. Matriz de datos.....  | 32 |
| 2.3. Fuentes de datos.....   | 36 |
| 2.4. Población y muestra.....  | 36 |
| 2.5. Instrumentos de recolección de datos.....                                   | 40 |
| 2.6. Plan de actividades en contexto.....  | 47 |
| 2.7. Plan de tratamiento y análisis de los datos.....                            | 54 |
| 3. Tercera Parte: Análisis y Conclusiones.....                                   | 57 |
| 3.1. Exposición de resultados.....   | 57 |
| 3.2. Análisis e interpretación de los datos.....                                 | 68 |
| 3.3. Conclusiones y sugerencias.....   | 70 |
| 4. Anexos.....   | 73 |
| 5. Bibliografía.....   | 74 |

## **RESUMEN:**

Este trabajo de investigación científica se realizó con adultos mayores de 65 años, que participaron en un programa de actividad física, basado en la música de tango (“tango aeróbico”), llevado a cabo tres veces a la semana, con clases de 60 minutos, desarrollado durante dos años en el hospital Ramos Mejía de la ciudad de Buenos Aires.

Tuvo como objetivo principal hacer una evaluación inicial de la postura corporal de las personas participantes y otra al final del programa, y observar si hubo modificaciones entre ambas luego de la intervención realizada.

El método utilizado para medir la postura fue el de la fotometría, avalado por el test de la línea de la plomada.

Se consideró la postura, en imágenes fotográficas (tomadas con cámara digital lumix) realizadas en dos vistas, (de perfil y de vista posterior), que luego de digitalizadas, se compararon mediante la medición de segmentos corporales a través de una cuadrícula y medición realizada en ángulos, con la ayuda de un programa de computación (corel draw 9).

Se observó en cuatro pacientes que los cambios de la postura corporal fueron; en dos de ellos, su postura corporal se modificó favorablemente alcanzando prácticamente la postura ideal, los otros dos adultos mayores, uno de ellos tuvo una leve mejora de su postura corporal, y el último adulto mayor una notoria desmejora, siendo éstas, causas externas al programa de tango aeróbico.

Estas observaciones nos permiten concluir que la realización de un programa de actividad física basado en la música de tango (tango aeróbico), realizado durante dos años, en personas mayores de 65 años adheridas al mismo consistentemente, es capaz de mejorar la postura corporal, en las personas que lo realizan.

**Palabras Claves:** postura corporal, adultos mayores, actividad física, tango.

## **1. PRIMERA PARTE.**

**1.1 Área temática, rama y especialidad:** Actividad física y salud.

**1.2. Tema:** Tango aeróbico para adultos mayores.

**Subtema:** La postura corporal en los adultos mayores de 65 años

### **1.3. Introducción:**

“El mantenimiento de una postura adecuada, establece las bases para una buena calidad de vida. Además una buena postura permite a los órganos internos un funcionamiento eficiente, dado por el consumo mínimo de energía y el pleno desarrollo de sus capacidades funcionales. La musculatura posterior del cuerpo tiene una misión esencial: la de permitirnos permanecer erguidos, además cuando se es portador de malos hábitos posturales, y/o alteraciones posturales, éstas además de un considerable defecto estético, frecuentemente ocasionan desarreglos en la actividad de órganos internos. Para realizar los movimientos se requiere de un complejo proceso de coordinación neuromuscular, caracterizada por la interrelación de los músculos entre sí para lograr realizar una totalidad funcional íntegra” (Scheuerman.H, 1920: 146).

Por estas razones elegimos un programa de tango aeróbico, para que los adultos mayores puedan mejorar y reeducar su postura corporal.

En la actualidad encontramos programas que promueven la actividad física en el adulto mayor, pero, hay un importante vacío de información sobre los programas que implican la música del tango en relación a la postura corporal.

Entonces este trabajo de investigación, se caracteriza, por la evaluación de las modificaciones en la postura corporal, porque la tercera edad se relaciona habitualmente con la tendencia a la aparición de desviaciones de la postura, tal vez un elemento que contribuye a afectar en mayor medida la calidad de vida, modificando la salud de la columna vertebral. (Becerro, M J,F,1990)

La investigación se ha desarrollado mediante una metodología de evaluación, con un diseño cuasi-experimental, antes-después, de una intervención que consistió en un programa de entrenamiento basado en la música de tango.

Para evaluar la postura existen métodos subjetivos que mediante una metodología cualitativa estiman, según la opinión de un observador, las desviaciones de la vertical y horizontal utilizando el test de la línea de la plomada sobre planillas impresas. Éste método es impreciso y depende sustancialmente del observador, no encontrándose en la literatura, estimaciones de las variaciones interpersonales e intrapersonales de éstas técnicas que hayan sido realizadas mediante una metodología científica.

Para obviar estas dificultades ideamos un método basado en la misma teoría del test de la línea de la plomada pero digitalizando imágenes fotográficas y efectuando las mediciones de los ángulos de desvío de las verticales y las horizontales. Con un programa de procesamiento de imágenes (corel draw).

Antes del comienzo del programa de tango aeróbico y luego de la finalización del mismo, se tomaron imágenes en los adultos mayores de 65 años, que participaron en la investigación y se realizaron las mediciones electrónicas, cuyos resultados se analizan en este trabajo.

La precondition para llevar a cabo este análisis es que los participantes debían ser sedentarios y tener más de 65 años, los mismos firmaron un consentimiento informado, y se comprometieron a participar del mismo durante dos años, al programa, un tiempo suficiente como para que los cambios esperados con la intervención, pudieran ponerse en evidencia. Es decir, una posibilidad de mejorar la postura es mediante la realización de actividad física permanente, rutinaria y sistemática el tiempo suficiente como para ser efectiva.

“Los motivos que llevan al adulto mayor a realizar poca actividad física, son múltiples, entre ellos se han descrito, los problemas motores, las alteraciones de la salud, la patología psico-social acompañante, los cambios emocionales, la soledad, la desprotección social, la situación económica, la falta de ofertas comunitarias para realizar actividades, etc”. (Pilar, P, G, s/f: 76)

Por todos estos factores el objetivo de la investigación es además de modificar y mejorar la postura corporal, tratar de mejorar la calidad de vida a los mayores adultos, para lograr en lo posible autonomía personal.

#### **1.4. Problema:**

¿Cuáles son las posibles modificaciones de la postura corporal en los adultos mayores, que participan de un programa de actividad física, basado en la música de tango, (tango aeróbico), sedentarios, de más de 65 años, durante dos años (2006 y 2007), con clases de 60 minutos, tres veces por semana en el hospital público, (hospital Ramos Mejía de la ciudad de Buenos Aires)?

## 1.5. Antecedentes y Justificación

Dentro de los antecedentes encontramos algunos trabajos relacionados con nuestra investigación, en donde se analizaron grupos de ancianos que realizan baile de salón como ejercicio físico.

El primer trabajo de investigación fue realizado en el centro de rehabilitación cardiovascular, de la fundación Favaloro. El mismo tuvo como objetivo investigar durante el baile del tango y la milonga, tienen incidencia en el consumo de oxígeno ( $O_2$ ), el volumen de oxígeno ( $VO_2$ ), la ventilación minuto (ve), frecuencia cardiaca y los porcentajes que representan de los máximos valores de frecuencia cardiaca y de presión arterial en la ergometría.

Éste demostró que bailar tango y milonga, es un ejercicio de intensidad leve a moderada, que se desarrolla a nivel umbral ventilatorio o por debajo de él. Esta investigación representó el primer referente en lo que respecta al tango, tomado como una actividad física beneficiosa que se realizó en el país.

Si bien este estudio utilizó la danza de algunos tangos para efectuar las mediciones cardiovasculares, no existe en esta investigación un análisis de las modificaciones de la postura que se obtienen al intervenir con un programa basado en la música de tango.

Otro estudio reciente realizado en la Universidad de McGill (Canadá) por la Dra. Patricia McKinley, donde se reclutaron para un estudio 30 adultos mayores del centro mayor judío de Cummings, con un promedio de edades entre 62 a 90 años. Todos eran individuos sanos que habían experimentado una caída dentro del año pasado y habían desarrollado un miedo de caer. La mitad del grupo fue asignada a las lecciones del tango de la toma y a la otra mitad a un grupo que caminaba. Cada grupo se reunió por dos horas dos veces por semana por diez semanas en el centro de la rehabilitación de Constance Lethbridge. El grupo del tango demostró una gran mejoría en el equilibrio, postura y la coordinación motriz, también aumentos en el área cognoscitiva, a diferencia del grupo que caminaba. El grupo de tango fue perceptiblemente mejor que el grupo que caminaba en la ejecución de una tarea cognoscitiva compleja mientras que caminaban, están parados en un pie, o dando vuelta en espacios confinados Fuente: (Universidad de Mc Gill Autora: Dra. Patricia McKinley [www.mcgill.ca](http://www.mcgill.ca) noviembre 2005, Canadá)

Además, encontramos una investigación sumamente relacionada con nuestra investigación, en donde se investigó a un grupo de ancianos que realizan Baile de Salón como ejercicio físico, esto se realizó en la Caja de Compensación Familiar (Cofamiliares) de la ciudad de Manizales en Colombia, las conclusiones derivadas de esta investigación fueron que los ancianos asumen el baile de salón como una forma de estar activos físicamente, aparte de la alegría y el placer ocasionado que les produce dicha práctica. Ellos, al sentir mejoría en su salud física y mental, consideran que el baile se convierte en una actividad de placer importante, en medio de su cotidianidad. ("El baile de salón como ejercicio físico en los ancianos que asisten a la Caja de Compensación Familiar (Confamiliares) de la ciudad de Manizales (Colombia) Autores: Luís Guillermo Jaramillo Echeverri, Edwin Gómez Taborda, María del Pilar, Zuluaga Gómez [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com) Revista Digital Diciembre 2000).

Las conclusiones derivadas de esta investigación fueron que los ancianos asumen el baile de salón como una forma de estar activos físicamente, aparte de la alegría y el placer ocasionado que les produce dicha practica. Ellos, al sentir mejoría en su salud física y mental, consideran que el baile se convierte en una actividad de placer importante en medio de su cotidianidad (Luís Guillermo Jaramillo Echeverri, Edwin Gómez T, Gómez., M)

Por último encontramos un trabajo de investigación, con algunas similitudes a nuestro trabajo, del departamento de fisioterapia de FAI-SP. En ésta investigación se evaluaron a dos pacientes, (mujeres de mediana edad), las cuáles fueron fotografiadas, en el plano posterior en posición de pie, en traje de baño, antes de comenzar un tratamiento de 10 sesiones, consta de posturas RPG, y la evaluación luego de tratamiento.

Luego se compararon las fotografías en los puntos específicos, línea de los acromios, derecho e izquierdo, altura de las resta ilíacas derecha e izquierda, en dos planos frontal y plano posterior.

A las conclusiones que arribaron fue que; que el método utilizado de fotometría, permite avalar las simetrías posturales en forma precisa. Éste les permitió realizar una comparación de datos antes y luego del tratamiento para la postura corporal. (Departamento de fisioterapia de FAI-SP)

**Conclusión:** La bibliografía muestra una variada información sobre la aplicación de la danza en los adultos mayores, en diferentes programas terapéuticos, pero no hay información sobre la aplicación de un programa basado en la música de tango con las características que se describen en la presente investigación. Puede que existan programas que intenten mejorar la postura, pero no existe una metodología descrita que pueda ser reproducida fácilmente, ni han utilizando al tango específicamente para lograr una mejoría de la postura, que pueda ser evaluada objetivamente (vacío de información).

### 1.5.2. Justificación:

El programa de actividad física y tango aeróbico que se realizó en el hospital Ramos Mejía, intentó implementar una actividad física, a la vez socializadora, para el adulto mayor que permitiera lograr reducir el sedentarismo y generar cambios significativos para la modificación de la postura corporal.

Dado que “con el proceso de envejecimiento, es un proceso dónde el control de la postura corporal, la atrofia general de los músculos, las deficiencias neuromusculares y las insuficiencias biomecánicas contribuyen los cambios en la silueta. Con el envejecimiento, el sistema neuromuscular se deteriora, el tiempo de respuesta mioeléctrica se prolonga, y la velocidad de conducción neural se reduce. Además con el envejecimiento se producen modificaciones y alteraciones en su estado de salud física y emocional. Estos cambios son progresivos e inevitables”. (Pilar, P, G, (S/F)).

Sin embargo se ha demostrado en varias investigaciones, que el ritmo de degeneración se puede prevenir o modificar con la actividad física. En efecto, el ejercicio y la danza pueden ayudar a mantener o mejorar la condición física, y el estado mental, incrementando de uno a dos años la esperanza de vida, la independencia funcional, y al mismo tiempo a prevenir enfermedades y patologías posturales. (Pilar, Ponit, G, S/F)).

Por causa de la inactividad aparecen los riesgos de enfermedades crónicas como las cardiovasculares, la hipertensión, la diabetes, la osteoporosis y la depresión. Además la falta de estado físico en los ancianos causa un deterioro en la estabilidad postural y el control del equilibrio. El progreso de la cifosis torácica relacionada con la edad es un proceso bien establecido, influido por la morfología de los cuerpos vertebrales. La curvatura de la columna cervicotorácica se va modificando durante el transcurso de la vida, produciendo migración craneal del punto de inflexión entre la cifosis torácica y la lordosis cervical. (Pilar, Point, G, S/F)).

Para mejorar significativamente la calidad de vida de una persona de la tercera edad. La práctica de actividad física, y de distintas técnicas de movilización corporal, usadas para recuperar la integridad de las funciones motrices, van a lograr que la persona mayor pueda afrontar sus necesidades de otra manera, beneficiando, su postura corporal, mediante la práctica de flexibilidad, la fuerza, el volumen muscular, movilidad e incrementar su capacidad funcional aeróbica, con más optimismo y confianza, aumentando así su bienestar y autonomía personal. (Chirosa,R, Jaramillo,I, y Puche, 2000)

Nuestro problema fue observar que los problemas de la postura corporal eran muy frecuentes en los ancianos, y no existían investigaciones de relevancia que permitieran tratar mediante la actividad física las patologías relacionadas a la misma.

No sólo no había descritos programas exitosos sino que los que existían solían manifestar dificultades debido a la falta de adherencia por parte de las personas mayores a las intervenciones realizadas.

Por lo tanto el desafío era lograr una metodología para medir la postura y un programa con la suficiente adherencia en el tiempo como para poder realizar las mediciones.

El proyecto que hemos desarrollado nos permitió medir las modificaciones de la postura, gracias que se pudo sostener en un número adecuado de pacientes por los menos durante dos años, tiempo mínimo necesario como para observar modificaciones en esta área.

Por otro lado, es poco probable que las personas mayores concurren a gimnasios o clubes donde puedan realizar actividad física sin la presión de las demandas juveniles o dónde se contemplen las patologías más prevalentes en este grupo etéreo, (hipertensión arterial, diabetes, obesidad, sedentarismo, etc.).

Por lo tanto estos ámbitos disponibles (gimnasios y clubes deportivos), son poco utilizados. Las milongas están ampliamente difundidas en el circuito porteño. Muchos centros de jubilados, sociedades de fomento, clubes sociales, y aún otros espacios dedicados a la salud, como hospitales y centros de rehabilitación, ya incorporan la práctica del tango. Estos espacios son mucho mas aptos para que las personas mayores realicen ejercicio físico.

Además realizar una actividad moderada, que pueda realizarse en el ámbito de las milongas u otros espacios físicos comunitarios no enteramente dedicados a la realización de prácticas deportivas o gimnásticas, es de por sí una posibilidad atrayente que debería ofrecerse como alternativa a las ofertas disponibles.

Esta investigación se ha centrado en un vacío de información y su importancia radicará en la aplicación, a gran escala de este tipo de programa en medios de alcances comunitarios.

#### **Propósitos de la investigación:**

- Modificar significativamente la postura corporal.
- Que los adultos mayores puedan realizar y ejercitar actividades físicas adaptándose a las posibilidades y necesidades que le son propias, mejorando la capacidad orgánica-funcional y concienciación su actitud postural.
- Que los mayores adultos puedan lograr y alcanzar: dominio y control postural generando nuevos hábitos posturales, para evitar o retardar enfermedades y dolencias.
- Generar en los adultos mayores, el disfrute por la actividad física sistemática, y concienciar, en los beneficios que le produce a la salud.
- Mejorar la calidad de vida y generar autonomía personal.

## **1.6. Marco teórico:**

### **1.6.1. Evolución de la postura:**

La “evolución y el desarrollo de la postura erecta en el hombre” se caracterizo, como un producto de tres aspectos interrelacionados: un cerebro voluminoso, unas manos activas y una diferenciación entre el hombre y los demás animales. Es el producto quizás de 350.000.000 de años de evolución. Posiblemente los primeros mamíferos aparecieron hace 150.000.000 años. A través de los milenios sé produjeron cambios corporales. Estos cambios fueron el producto de la adaptación para la vida de animales que originalmente eran braquidos y que posteriormente se adaptaron a la postura erecta convirtiéndose en homínido”. (Rasch, P, y Burke, R, k, 1985: 258).

### **1.6.2. La postura del lactante**

En la postura del lactante se observa el desarrollo progresivo de las curvas raquídeas, la situación inicial de la columna vertebral, es una cifosis total en el período embrionario. La sustentación humana es las fases que inician, antes del nacimiento, y continúan después del mismo, en el período entre 0 y los 2 años hasta lograr la formación de desenvolvimiento estable sobre dos pilares o soportes. (Moe, 1982)

Además en el recién nacido, aproximadamente a los tres o cuatro meses, empieza a aparecer la lordosis cervical con la extensión del cuello; entre los 12 y los 18 meses empiezan a formarse la lordosis lumbar, coincidiendo con la de ambulación en posición bípeda. Alrededor de los 2 años, el niño cuenta con las capacidades que hacen posible la independencia operativa y los desplazamientos corporales estables. Mediante la confección de cineciclogramas del gateo y de la marcha normal en niños de 1 a 3 años, se observa que el movimiento de flexión con ligera abducción de la articulación coxofemoral, logra la traslación de los apoyos, provocando en los niños la consolidación de la lordosis lumbosacra que influye al mismo tiempo en la musculatura escapulohumeral. (Moe, 1982).

### **1.6.3. La postura corporal y la alineación de la misma.**

“La postura corporal la definieron un grupo de licenciados de investigación, como actitud natural, ni consciente ni voluntaria, es una forma de reacción personal que se produce ante un estímulo constante y determinado, y la gravedad; la cual se trata de un punto situado”. (Universidad interamericana 2006)

“La alineación postural es la correcta colocación óseo-ligamentosa determinante de un equilibrio, ese equilibrio está dado, por la caída del centro de gravedad (que en el ser humano, está alojado en la pelvis) dentro de la base de sustentación, en un punto equidistante de los apoyos. Cuando hablamos de correcta, el término "correcta", en este caso quiere decir "buena", quiere decir eficaz”. (Feldenkrais, M, S/F)

“La postura se define como "buena postura" en tanto, el cuerpo se halle en una alineación que permita con el mínimo esfuerzo muscular, sostener la verticalidad del esqueleto. Podemos encontrar el caso de un cuerpo que esté alineado de manera tal, que logre un equilibrio; pero que este equilibrio esté logrado a expensas de una serie de tensiones

musculares para sostener algún segmento corporal que se ha ido de su línea vertical. En este caso, no podemos hablar de postura eficaz, o buena, o correcta". (Universidad interamericana 2006)

#### **1.6.4. La postura y la columna vertebral**

La columna vertebral, presenta dos curvas anteriores o lordosis (una en la región cervical y otra en la región lumbar); y otras 2 curvas posteriores o cifosis (una en la región dorsal y otra en el sacro), tiene la función de sostén, protección y de locomoción. (Rasch, P, y Burke, R, k, 1985).

Además la columna vertebral, está compuesta por siete vértebras; cervicales (cuello), doce vértebras dorsales (torácicas) y cinco vértebras lumbares (espalda inferior), más las vértebras sacras y las coccígeas. Cada vértebra esta formada por un cuerpo del que emerge un arco óseo, en cada arco existe apófisis articulares que permiten una movilidad limitada entre las vértebras adyacentes. Entre los cuerpos vertebrales se encuentra los discos flexibles de fibrocartílago que facilitan los movimientos de la columna y actúan absorbiendo las ondas de choque. Los discos in vertebrales no contiene aporte sanguíneo ni linfáticos y están inervados. Si observamos la columna de perfil, apreciamos que existen una serie de curvas en ella, resultadas de la adaptación de nuestra espalda a la postura de bipedestación (de pie). En la parte superior de la columna, las vértebra atlas, no posee cuerpo sino sólo un arco óseo que rodea el conducto espinal, estas articulaciones atlanto -occipitales permiten considerable flexión y extensión de la cabeza y constan de cápsulas laxas pero reforzadas por dos fuertes ligamentos, uno anterior y otro posterior (ligamento atlanto-occipitales), la segunda vértebra áxis, tiene una corta prominencia, la apófisis adontoides, que se extiende desde su cuerpo hasta la vertebral del atlas, donde un ligamento muy grande los separa de la médula espinal, ésta sirve de pivot, haciendo posible la rotación o el sacudir la cabeza de lado a lado. (Rasch, P, y Burke, R, k, 1985).

#### **1.6.5. Postura buena y adecuada:**

Una buena postura y adecuada, establece las bases para una buena calidad de vida. La musculatura posterior del cuerpo tiene una misión esencial: la de permitirnos permanecer erguidos. Se deja de tener una espalda erguida no solo al acostarse el individuo, sino además cuando se es portador de alteraciones posturales. (Rasch, P, y Burke, R, k, 1985).

La postura correcta, se ve como la alineación simétrica y proporcional de los segmentos corporales alrededor del eje de la gravedad. La postura ideal de una persona es la que no se exagera o aumenta la curva lumbar, dorsal o cervical; es decir, cuando se mantienen las curvas fisiológicas de la columna vertebral. (Ostrowska B, Rozek-M, K,y Giemza, S/F).

La postura corporal, depende de factores tan importantes como la salud y calidad de vida, rasgos individuales de la personalidad, aspectos fisiológicos, biomecánicos y de la educación, por la realización de actividad física. Una mala postura con el cuerpo inclinado hacia delante o exageradamente derecho, dificulta la respiración y puede redundar en problemas como lumbago, escoliosis y lordosis; además de comprimir los órganos de la digestión y provocar molestias digestivas. (Ostrowska B, Rozek-M, K, y Giemza, S/F).

Para mantener una buena, postura se debe, evitar una vida sedentaria. Para mantener una postura correcta, es necesario desarrollar la musculatura, es importante realizar pausas de ejercicios en una larga jornada, y favorecer la actividad física, caminando, andando en bicicleta o nadando. Fortalecer la musculatura: Abdominal, glúteos y hombros que son las áreas del cuerpo que menos se suelen ejercitar en nuestra actividad cotidiana, y por lo tanto es indispensable reforzarlas mediante ejercicios localizados que se pueden realizar en el suelo cada mañana. Además se debe cuidar el peso: la obesidad y el sobrepeso se convierten fácilmente en un problema de postura. Enciclopedia Médica en Español de la Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. Postura Corporal. (Entrada a la pagina e12/05/06).

#### **1.6.6. Alineación postural y los principios generales.**

La alineación postural debe cumplir con una serie de principios generales relacionados con la alineación, las articulaciones y los músculos, los cuáles son que la alineación incorrecta origina un estrés y una tensión innecesaria que afecta a los huesos, articulaciones, ligamentos y músculos.

- La valoración de las posiciones articulares van a indicar que los músculos se encuentran alongados y los que se encuentran en posición de acortamiento.
- También existe una correlación entre la alineación y los hallazgos musculares obtenidos en las pruebas, cuando la actitud postural constituye un hábito.
- La debilidad muscular permite la separación de las zonas donde se inserta el músculo.
- El acortamiento muscular mantiene próximas entre sí las zonas donde se inserta el músculo. Plano transversal - que separa las partes superior e inferior. (Rasch, P, y Burke, R, k, 1985).

En el cuerpo existe un alto grado de simetría sagital, ya que esa simetría, que es total en el área externa, es parcial en el área interna. La asimetría morfológica interna es claramente apreciable en el abdomen, pero también existe una asimetría funcional interna en el cráneo, donde cada hemisferio del cerebro cumple distintas funciones. (Rasch, P, y Burke, R, k, 1985).

- Los planos corporales intermedios sagital y coronal representan una línea análoga, al eje de gravedad, en torno a esta línea, el cuerpo se halla hipotéticamente en una posición de equilibrio. Esta posición implica. La en un estado de elongación. El acortamiento compensatorio puede producirse en aquellos músculos que se mantiene en un estado de acortamiento. (Rasch, P, y Burke, R, k, 1985).

### **1.6.7. El modelo postural de la columna vertebral:**

El modelo, presenta una serie de curvaturas normales y los huesos de las extremidades inferiores se encuentran alineados, de forma que el peso del cuerpo se reparta adecuadamente. La posición "neutral" de la pelvis conduce a un alineamiento correcto del abdomen y el tronco, junto al de las extremidades posteriores, representando la clave del correcto o incorrecto alineamiento postural. El tórax y región superior de la espalda se sitúan en una posición que favorece el funcionamiento de los órganos respiratorios. La cabeza se encuentra erguida que minimiza la tensión de la musculatura cervical. (Kendall, F, 1985).

El test de la línea de la plomada se utiliza para determinar si los puntos de referencia del sujeto se encuentran alineados de igual manera que sus puntos correspondientes en el modelo postural, las desviaciones de los puntos de referencias revelan el grado de incorrección del alineamiento del sujeto. Un observador experimentado es capaz de determinar la posición de las estructuras esqueléticas mediante el examen visual de los perfiles corporales. La intersección planos y simetrías corporales: pueden distinguirse en el cuerpo, al igual que en todo volumen orientado. (Kendall, F, 1985)

Una línea de plomada es una cuerda en cuyo extremo se sujeta una plomada para que se sujetes una plomada para que se mantenga absolutamente vertical (que sirva de referencia para medir las posibles desviaciones); el punto donde se encuentra suspendida la plomada debe ser un punto fijo de referencia, ya que el único plano fijo de la posición erecta se localiza en la base donde los pies contactan con el suelo, el punto de referencia deberá situarse en esta base; no es apropiado utilizar aceptar el lóbulo de cada oreja como plano de referencia, ya que la posición de la cabeza no es un punto fijo. En la imagen lateral, el punto de referencia fijo se localiza ligeramente por delante del maléolo externo y representa el punto base del plano medio coronal del cuerpo en un alineamiento ideal. (Kendall, F, 1985).

En la imagen en visión posterior, las líneas de referencias de los dibujos y la línea de la plomada en las fotografías representan la proyección del eje de gravedad del plano medio sagital, comenzando por el punto intermedio entre los talones, se dirige hacia arriba entre las extremidades inferiores y continua por la línea media de la pelvis, columna vertebral, esternón, y cráneo. Las mitades derecha e izquierda de las estructuras esqueléticas son esencialmente simétricas, e hipotéticamente ambas mitades corporales soportan exactamente la misma carga. (Kendall, F, 1985).

En la imagen lateral, la línea de referencia de los dibujos y la línea de la plomada de las fotografías representan la proyección del eje de gravedad en el plano medio coronal, este plano divide hipotéticamente el cuerpo en dos secciones frontal y posterior, de peso equivalente, en este caso no existe ninguna línea divisoria evidente situada en la base de las estructuras anatómicas. (Kendall, F, 1985).

### **1.6.8. Las consecuencias de las desviaciones de los segmentos corporales.**

Las posibles causas de las desviaciones de la postura corporal se manifiestan por: traumatismos: enfermedad, hábitos posturales, buenos o malos, debilidad muscular, actitud mental y indumentaria inadecuada. La postura no solo revela los hábitos personales a quien sabe interpretarla, sino también el nivel de las propias reservas de energía. (Rasch, P, y Burke, R, k, 1985).

### **1.6.7. El envejecimiento y la tercera edad.**

“El envejecimiento, el mismo se caracteriza por un proceso más, dentro de la carrera de la vida de los seres vivos, varias son con las causas que lo provocan. El envejecimiento conlleva una serie de cambios a nivel cardiovascular, respiratorio, metabólico, músculo esquelético, motriz, etc. Esta reduce la capacidad de esfuerzo y resistencia al estrés físico de los mayores, reduciéndose así mismo su autonomía y calidad de vida y su habilidad y capacidad de aprendizaje motriz. La actividad física se reduce con la edad y constituye un indicador de salud. La reducción del repertorio motor, junto a la lentitud de los reflejos y descenso del tono muscular en reposo, entre otros factores, provocan descoordinación y torpeza motriz. La inmovilidad e inactividad es el mejor agravante del envejecimiento y la incapacidad de tal forma que, lo que deja de realizarse, fruto del envejecimiento pronto será imposible realizar”. ( Becerro, M,J.F. 1990:223)

También con el envejecimiento, se produce la degeneración articular y una cifosis dorsal favorecida por el desequilibrio y falta de tono muscular y vicios posturales. Esta cifosis dorsal acentúa la lordosis cervical y puede que lumbar para conservar el equilibrio se estima que a partir de los 35 años en mujeres y más tarde en hombres, se produce una pérdida ósea anual del 1% aproximadamente que hace los huesos más frágiles y propensos a la fractura. (Becerro, M,J.F. 1990:223)

Con el paso de los años disminuye el número y el tamaño de las fibras musculares, y además consecuentemente la fuerza haciéndose los mayores más propensos a la fatiga y a padecer lesiones musculares por sobreuso. También disminuyen la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la capacidad funcional general. La marcha se modifica y los pasos son más cortos, lentos y planos. Se levantan menos los pies del suelo y se pierde el balanceo de los brazos. Todo ello redundando en la pérdida de independencia y autonomía motriz. Pilar, P, G, s/f).

### **1.6.7.1 Criterios que caracterizan la etapa de la vejez.**

Existen varios criterios para decir que una persona está en la etapa de la vejez, los cuáles son:

El criterio Cronológico: la edad en años; relacionado con el retiro o jubilación obligatoria.

Criterio Físico: Se toman en cuenta los cambios físicos producidos en la persona, como cambios en la postura, forma de caminar, facciones, color del pelo, piel, capacidad visual y auditiva, disminución en la capacidad del almacenamiento de la memoria que afecta a los tres tipos de memoria (a corto, mediano y largo plazo), de forma directa, sueño alterado, etc.

Todo esto relacionado a la alteración en forma notable de las actividades cotidianas. Criterio Social: según el papel o rol que desempeñan en la sociedad. Todos estos criterios son relativos, pues dependen de muchos factores y principalmente del espíritu de cada persona. (Marcos, B, y Santonja, R, s/f).

### **1.6.7.2. La actividad física en la etapa de la vejez**

La actividad física se reduce con la edad y constituye un indicador de salud. La reducción del repertorio motriz, junto a la lentitud de los reflejos y descenso del tono muscular en reposo, entre otros factores, provocan descoordinación y torpeza motriz. La inmovilidad e inactividad es el mejor agravante del envejecimiento y la incapacidad de tal forma que, lo que deja de realizarse, fruto del envejecimiento pronto será imposible realizar. (Wilmore, D,C,1998).

El ejercicio físico tiene una incidencia específica sobre los sistemas que acusan la involución retrasando la misma de forma considerable, previniendo enfermedades y contribuyendo a mantener la independencia motora y sus beneficios sociales, afectivos y económicos. (Wilmore, D, C, 1998).

Cuando el individuo llega a la etapa de la vejez, el ejercicio físico es tan importante, de practicarlo, porque la vejez es como un proceso dinámico, gradual, natural, e inevitable, proceso en el que se dan cambios a nivel biológico, corporal, psicológico y social. Transcurre en el tiempo y está delimitado por éste. Cuando decimos proceso dinámico, nos referimos a que no es una etapa rígida, igual para todos, y cronológicamente demarcada; al contrario proceso dinámico habla de un continuo dialéctico: por eso decimos que es una parte más del crecimiento del ser humano como lo es la niñez, la adolescencia o la adultez. El organismo humano crece desde que nace (y antes) hasta que muere. (Marcos, B, J, Frontera, W, y Santonja, R, S/F).

### **1.6.7.3. Cambios a nivel estructural y fisiológico en los adultos mayores:**

Los cambios a nivel estructural y fisiológico, como: Cambio de apariencia, modificaciones del sistema piloso: calvicie y canosidad. Las glándulas sudoríparas se atrofian, obstaculizando el normal proceso de sudorización y por lo tanto se tolera menos el calor. Al tener circulación periférica con menor regulación, tolera menos el frío. Se presentan alteraciones en la motricidad ya que hay disminución de fuerza y aumento de grasas, los movimientos se vuelven lentos, los músculos se fatigan más fácilmente y se recuperan en forma más lenta.

Osteoporosis: porosidad en los huesos.

Aumento de la cifosis fisiológica.

Disminución de las capacidades respiratorias.

Al disminuir la actividad, el cuerpo necesita menos nutrientes, pero como los hábitos alimenticios no cambian, suelen aumentar de peso.

Cambios de los porcentajes corporales, aumento del porcentaje graso, disminución de la masa muscular, disminución de la cantidad de agua.

Se sabe que con la edad se reduce la capacidad contráctil del músculo cardíaco, por lo que no toleran las frecuencias cardíacas altas. (Wilmore,D,C,1998). Metabólicamente hay alteraciones relacionadas con la edad, como la tolerancia a los niveles de glucosa que es menor: la actividad tiroidea puede estar disminuida lo que hace que el "anciano" tolere menos las alteraciones de la temperatura. Se presenta un cambio en el tejido colágeno que hace que los tendones y ligamentos aumenten su dureza o rigidez, por lo tanto se es más propenso a lesiones asociadas al esfuerzo excesivo. ( Becerro, M,J.F. 1990:223)

Con el correr de los años se presenta pérdida de peso cerebral, con disminución de mielina y del número de neuronas; el tiempo de reacción y regulación motora es más lento con respecto a los jóvenes, lo que hace que sean menos coordinados. Hay mayor incidencia en enfermedades cardíacas. Con la edad disminuye la frecuencia cardíaca máxima y el consumo máximo de oxígeno, la declinación que comienza a partir de los 30 años; ésta es más rápida con la inactividad o el abandono del entrenamiento. Existen diferentes factores que retardan el envejecimiento como son, sueño tranquilo, ejercicio corporal continuo, buena nutrición, participación socio laboral. (Wilmore,D,C,1998).

### **1.6.7.8. El ejercicio Aeróbico y los adultos mayores**

El ejercicio aeróbico es muy importante porque mejorará la eficacia cardiaca, la capacidad respiratoria y mejorará la postura. Hay que tener en cuenta que las personas de avanzada edad llegan a rangos aeróbicos menores que para otros grupos; es necesario considerar la toma de frecuencia cardiaca para controlar la intensidad del ejercicio. Un buen trabajo muscular localizado será de gran beneficio para la persona mayor, ya que permitirá tonificar los músculos, mejorando su fuerza y movilidad, pero hay que extremar los cuidados de prevención de lesiones, en cuanto a las posturas riesgosas. También hay que implementar periodos más largos de relajación, durante los estímulos (por ejemplo entre un ejercicio y otro dentro de una clase de gimnasia), incluyendo la elongación de para-vertebrales cervicales y lumbares, ya que es frecuente la contractura de dichos músculos por la posibilidad. (Costil,D, and Wilmore, J, 1998)

La inmovilidad e inactividad es el mejor agravante del envejecimiento, y la incapacidad de movimiento es la consecuencia, (fruto del envejecimiento). El ejercicio físico puede instaurarse en los hábitos y estilo de vida de la persona mayor, canalizar el ocio y contribuir a recuperar, conservar y mejorar la salud y calidad de vida. La realización de ejercicio aeróbico como lo es la danza tango; siendo ésta, un protector y precursor de dicha autonomía y de los sistemas orgánicos, cardio-respiratorio, además de preservar y mejorar la movilidad y estabilidad articular y la potencia de las palancas músculo -esqueléticas, que a su vez inciden beneficiosamente sobre la calidad del hueso, la postura, la conducta motriz, la auto imagen, concepto de sí mismo, etc. Y en definitiva sobre la calidad de vida. (Cooper, C, Taaffe,D, Guido, D, Packer, E, y Marcus, R, 1998).

#### **1.6.7.8.2. Adultos mayores y la música del tango.**

El baile del tango, es motivante para los ancianos. Además, con el ritmo o la música, podemos desarrollar muchas de las finalidades del programa: capacidad cardiovascular, respiratoria, postural articular, muscular, etc. y trabajar otros objetivos como funciones perceptivas y sensoriales, coordinaciones temporales, la concentración y la memoria, etc. (técnicas complementarias al tratamiento fisioterapéutico), por lo que analizamos la relación que tiene la danza con el adulto mayor y los beneficios que esta produce. (Echeverri, J, Taborda, G, y Zuluaga G, 2000)

El baile, en estos últimos años se ha convertido en una herramienta para motivar a las personas, para realizar actividad física, sobre todo para las que no encuentran en las actividades físicas convencionales, un espacio confortable para ellos, debido a esto gran cantidad de ritmos y danzas han ocupado un lugar de recreación y a la vez de ejercicio. (Echeverri, J, Taborda, G, Zuluaga, G, 2000).

El hecho de que el anciano participe de la clase de baile y se relacione con sus compañeros, causan en él, un bienestar físico y mental, bienestar que reconocen al considerar el baile como aquel elemento importante en su capacidad física, reconociéndolo como una forma de hacer ejercicio, estableciendo así un equilibrio que mantiene el grupo unido, Este nos muestra que no debemos considerar la salud del anciano desde no solamente desde una perspectiva biológica o simplemente mental; sino verlo como un todo sustancial, que permite un bienestar general en su organismo y satisfacción con la vida. (Echeverri, Gómez, y Zuluaga, 2000)

### **6.7.8.3. El baile del tango y sus propiedades terapéuticas.**

El tango se ha estado utilizando estos últimos tiempos en diferentes investigaciones, en la Fundación Favaloro (1999) y la universidad de Canadá (2007). En dónde se descubrió que el bailar tango, es una herramienta sumamente novedosa para tratar y prevenir diferentes enfermedades, gracias a éstas investigaciones se han suscitado resultados muy positivos con respecto al uso del mismo, como dijimos anteriormente en el caso del Hospital de Clínicas.

Distintos estudios médicos lo señalan como una danza con propiedades terapéuticas. Parece que, mientras uno le saca viruta al piso, se accionan mecanismos fisiológicos que ayudan a prevenir enfermedades cardíacas y a mejorar la motricidad, tan necesaria para evitar (por ejemplo) los tropezones y caídas en personas mayores de 60 años. El estudio más reciente se presentó en la última reunión mundial de la Sociedad para las Neurociencias y fue realizado por la Universidad McGill, Montreal Canadá. Allí, bajo la dirección de McKinley, P. (2005), se estudiaron a 30 personas con edades entre 68 y 91 años. El objetivo era claro: ver qué sucede con personas de la tercera y la cuarta edad al recibir la estimulación que propone una danza enérgica y sensual el tango. La elección del género musical no fue casual. Un trabajo de investigación realizado hacia fines del año pasado por la Sociedad Internacional de Cardiología reveló que bailar tango, ayuda a disminuir la presión arterial y a prevenir la aparición de enfermedades cardíacas.

Fueron resultados similares a los que ya habían arribado, científicos argentinos de la Fundación Favaloro en (1999). Por eso, en la universidad canadiense no tuvieron dudas a la hora de seleccionar qué música debía llenar el ambiente de los laboratorios afectados a este singular estudio.

El grupo que participó en los experimentos de McKinley (2005), donde se dividió en dos grupos, la mitad se dedicó a bailar tango; el resto, sólo realizó caminatas. En el informe difundido por la universidad canadiense, la investigadora señaló las primeras dificultades que debieron enfrentar. "Al principio, bailaban medio tiesos, sorprendidos por el contacto físico, pero a la tercera o cuarta clase, se soltaron y fue más fácil efectuar las mediciones," comentó. Luego de 10 semanas de sesiones cotidianas de danza, se pudo observar una mayor estimulación del sistema nervioso central y más actividad cerebral en las personas que se habían dedicado a milonguear. El tango es un pasatiempo ideal ya que satisface tres requisitos básicos para la adherencia del ejercicio: es divertido, es una actividad del grupo, y tiene una meta tangible que se puede percibir no solamente por el bailarín, sino también por su familia y amigos.

La práctica sistemática del mismo demostró una mejora en el equilibrio, postura y la coordinación motora, así también como una mejora en el área cognoscitiva y social del paciente. (McKinley, P, 2005)

#### **1.6.7.8.4. Los beneficios del baile tango a nivel fisiológico.**

Los cambios son con respecto lo cardiovascular, el bailar tango facilita la circulación de la sangre y el tono de la piel, el sistema respiratorio y vascular también se benefician de esta actividad. A nivel lipídico; favorece el drenaje de líquidos y toxinas, así como la eliminación de las grasas. Con respecto a la postura corporal, negativas derivadas de la vida sedentaria se corrigen con la danza, la cabeza y el cuerpo erguido y el paso armonioso mejoran la presencia física.

- Se combate el sobrepeso, la obesidad y los niveles elevados de colesterol.
- Los músculos: se fortalecen, y mejora la flexibilidad, la fuerza y la resistencia.
- La coordinación, con el baile se ejercita la agilidad y la coordinación de movimientos, así como el equilibrio. - En edades maduras es recomendable para paliar los dolores articulares y la osteoporosis y prevenir el envejecimiento. - A nivel Psíquicos, la danza es socializadora, es un buen método para superar la soledad y la timidez y establecer nuevas relaciones.

Mckinley, P, (2005) y Peidro fundación Favaloro,(1999).

En los trabajos de investigación de Mackley. P. (2007), Bailar tango: además de ser una buena opción para reducir el estrés y superar la timidez, el baile estimula la circulación sanguínea y mejora la flexibilidad y la resistencia.

Debe realizarse en lo que los médicos llama "estilos de vida cardiosaludables"

Está claro que este ejercicio no entiende de edades. Ni de clases. Tampoco de profesiones. Pero si hay una receta común es la constancia. No en vano, el ejercicio físico aislado no consigue generar efectos visibles para la salud. Según los especialistas, bastan 30 minutos, tres veces por semana. La elección dependerá de los gustos y del estado de salud. Es cierto eso de que el roce hace el cariño. De ahí que la danza resulte un método ideal para vencer la timidez y otros problemas de socialización. Se realiza en un contexto de relaciones sociales y ello ayuda a combatir uno de los grandes problemas de la actualidad, como es la soledad y la discriminación. (Mckinley, P, 2005).



### **1.7. Hipótesis:**

La aplicación de un programa de actividad física basado con la música de tango, durante 2 años de duración, mejora la postura corporal a los adultos mayores de 65 años del Hospital Ramos Mejía de Capital Federal.

### **1.8. Objetivo principal:**

- Evaluar si la aplicación de un programa de actividad física basado en la música de tango en adultos mayores modifica la postura corporal que los mismos puedan presentar.

#### **1.8.1. Objetivos secundarios:**

- Crear una metodología de clasificación de los desvíos posturales, basada en la digitalización de las imágenes y la medición objetiva de la postura corporal, para mejorar las prácticas actuales de características subjetivas.

## **2. SEGUNDA PARTE:**

### **2.1 Materiales y Método.**

En este trabajo de investigación se convocó a los pacientes adultos mayores, hombres y mujeres, de forma voluntaria a participar del programa de Tango Aeróbico. Todos ellos firmaron un consentimiento informado, con las condiciones y características del programa, que se desarrolla en el hospital Ramos Mejía de la Ciudad de Buenos Aires.

El siguiente trabajo de investigación está avalado por el **método de fotometría**; siendo una parte de la óptica que trata de la medición de la intensidad de la luz.

#### **Materiales:**

- Cámara digital Sony. Medida de la fotografía 7 MG Pilxs.
- Trípode: a un metro de altura y a 90° con respecto cámara digital.
- Para la realización de las fotografías (de tarima o banco de una altura 90 CM
- Cinta métrica para medir la distancia de la ubicación del paciente con respecto de al foco de la cámara.
- Planilla para anotar los datos personales del paciente.
- Programa de informática; Corel Draw. 10

### **2.2. Tipo de diseño:**

El tipo de diseño que se utilizó fue exploratorio porque el tema a desarrollar no ha sido estudiado previamente, por lo que la recolección de material fue exhaustiva en este aspecto basándonos sobre todo en los últimos estudios científicos.

**Tipo de estudio:** Es diacrónico, por que en este trabajo de investigación se midió y evaluó la postura corporal en dos momentos; antes del comienzo del Programa de Tango Aeróbico, y luego al finalizar el mismo.

## 2.2 Matriz de Datos:

### Niveles de Integración

N a: U.A.= Adultos mayores de 65 años que concurren al hospital Ramos Mejía realizar el programa de tango aeróbico.

| Unidad de Análisis          | Variable   | Valor                    | Indicador   | Procedimiento  |
|-----------------------------|--|--------------------------|---|--|
| Personas mayores de 65 años | V 1. sexo  | R1 Hombres<br>R2 Mujeres |   |  |
|                             | V2. EDAD   | 65 a 80 años             |   |  |
|                             | V3 Modificación de la postura corporal vista posterior de sentado. | R:SI - NO                | <b>MEDICIONES ANTES DEL PROGRAMA:</b><br><br>Medición de los puntos anatómicos más sobresalientes<br>Tomando como punto referencia las verticales y las horizontales para la medición de dicho ángulos y sus grados de desvíos. | Marcación de una línea horizontal en la parte superior de la espalda, en su punto más sobresaliente que es la impresión del acromio sobre la piel. Y otra línea horizontal a la altura de las crestas iliacas. |

|  |   |            |   |   |
|--|---|------------|---|---|
|  |   | R: SI-NO   | <p><b>MEDICIONES LUEGO DEL PROGRAMA:</b></p> <p>Medición de los puntos anatómicos más sobresalientes Tomando como punto referencia las verticales y las horizontales para la medición de dicho ángulos y grados de desvíos.</p>   |   |
|  | V4. . Modificación de la postura corporal vista de Perfil | R: SI - NO | <p><b>MEDICIONES ANTES DEL PROGRAMA</b></p> <p>Medición de los puntos anatómicos más sobresalientes Tomando como punto de referencia las verticales y las horizontales a la altura del hombro y a la altura de la cintura, para la medición de dicho ángulos y grados de desvíos.</p> | <p>Marcación de una línea vertical en la parte superior de la espalda, a la altura de las escápulas, en el punto anatómico más sobresaliente.</p> |

|  |  |            |  |  |
|--|--|------------|--|--|
|  |  | R: SI - NO | <b>MEDICIONES<br/>LUEGO DEL<br/>PROGRAMA</b><br><br>Medición de los puntos anatómicos más sobresalientes Tomando como punto de referencia las verticales y las horizontales a la altura del hombro y a la altura de la cintura, para la medición de dicho ángulos y grados de desvíos. |  |
|--|--|------------|--|--|



### **2.3. FUENTES DE DATOS:**

La fuente de datos es primaria porque los datos fueron creados y generados por el propio grupo de investigación.

### **2.4- Población y muestra:**

La población en estudio, estuvo constituida por veinte tres individuos adultos mayores de 65 años, hombres y mujeres, reclutados de los consultorios externos de Cardiología del Hospital Ramos Mejía, de un consultorio de Médico de Cabecera del ISSPJYP (PAMI), y de las Salas de Internación del mismo Hospital. Los pacientes pertenecían a la Ciudad de Buenos Aires y al Conurbano Bonaerense.

El rango de edad fue entre los 65 y los 80 años y todas eran personas sedentarias.

**El tipo de muestra:** La población fue el total de los pacientes (veintitrés) que fueron incluidos en el estudio de "Evaluación de la capacidad funcional en adultos mayores que concurren a un programa de actividad física basada en la música de Tango.

Para poder efectuar el estudio de la postura, se requirió que el paciente hubiera permanecido en el programa por lo menos dos años.

El criterio de inclusión entonces fue que pudiera acreditar una permanencia en el mismo durante este periodo de tiempo. Por lo tanto fueron excluidos los pacientes que no completaban este seguimiento.

Se incluyeron del total de la población para el estudio de la postura, 4 pacientes (un hombre y 3 mujeres) pues fueron quienes cumplían con los requisitos de inclusión.

**La muestra es intencional** porque es producto de una selección de casos según el criterio del investigador. Esta muestra es sumamente relevante en las investigaciones de carácter exploratorio.

La muestra seleccionada fue no probabilística, ya que no se conocen las probabilidades de cada individuo de ser incluido en la muestra.

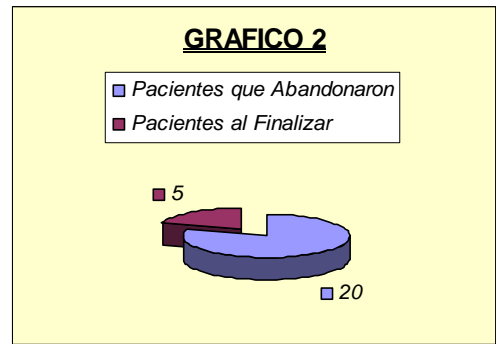
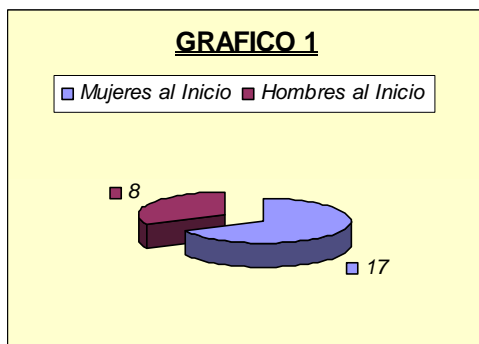
Para tener un conocimiento más adecuado de los resultados obtenidos durante la ejecución del programa de tango aeróbico es necesario, en primera instancia, analizar detenidamente la información referida al número de personas que iniciaron el estudio, aquellas que lo finalizaron y quienes lo abandonaron.

En todos los casos mencionados se analiza separadamente el comportamiento de hombres y de mujeres.

|   | Hombres  | Mujeres   | Totales   |
|---|----------|-----------|-----------|
| <b>Pacientes al Inicio del Programa</b>     | <b>8</b> | <b>17</b> | <b>25</b> |
| <b>Pacientes al Finalizar el Programa</b>   | <b>1</b> | <b>4</b>  | <b>4</b>  |
| <b>Paciente que Abandonaron el Programa</b> | <b>6</b> | <b>13</b> | <b>19</b> |

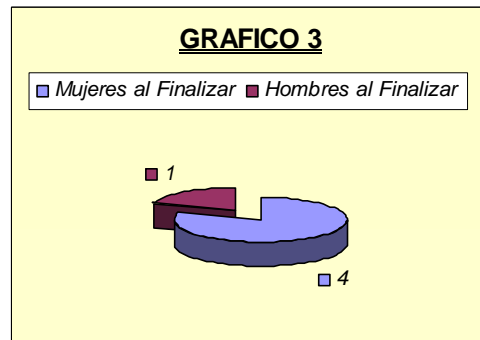
**Composición del grupo de pacientes al inicio del programa**

La investigación se inicio con un grupo de 25 adultos mayores de 65 años; de los cuáles, como puede observarse en el Gráfico N° 1, 8 de los integrantes son hombres y los 17 restantes son mujeres. Del total de participantes iniciales del programa solamente 4 de ellos llegaron, luego de dos años, a la finalización de la investigación; registrándose, en consecuencia, como lo muestra el Gráfico N° 2, un total de 21 deserciones o abandonos.



### **Composición del grupo de pacientes que llego al final del programa**

De los 4 pacientes que llegaron exitosamente al finalizar la investigación, 4 de ellos son del sexo femenino y 1 del sexo masculino. Puede observarse, entonces, que existe una amplia diferencia en cuanto a la cantidad de mujeres que completaron el programa de tango aeróbico, respecto a la cantidad de hombres que lo hicieron. (Grafico N° 3)

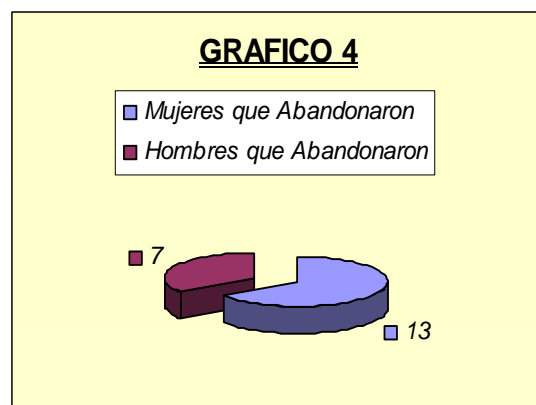


### **Composición del grupo de pacientes que abandono el programa**

Como ya hemos comentado en nuestro primer punto de análisis, según surge del Gráfico N°4, 20 personas abandonaron el programa en el transcurso de los 2 años durante los cuáles se extendió el mismo. En un análisis más detallado del grupo de pacientes que abandonó el programa tango aeróbico puede observarse que el mismo esta compuesto por 13 mujeres y 7 hombres.

(Gráfico 4).

Las posibles causas por las cuales abandonaron, son muy personales, como lo investigó, Betina Metzler<sup>1</sup> estudió la adherencia e investigación bibliográfica sobre Tango y Actividad física.



## **2.5- Instrumentos de recolección**

En el período inicial de evaluación, durante las primeras dos semanas de desarrollo del programa se tomaron las imágenes fotográficas de la postura a veinticinco pacientes. En el periodo final de la evaluación, se tomaron las imágenes a cuatro adultos mayores que habían completado el período de seguimiento estipulado, durante un día de trabajo.

Para obtener esto, se requirió:

### **1. Preparación de los materiales y del paciente para la toma de imágenes:**

- a. Armado del trípode
- b. Cámara digital Lucís
- c. Ubicación de la cámara digital sobre el trípode
- d. Preparación del paciente en traje de baño o ropa interior. Se observó durante el trabajo de investigación que ante la imposibilidad de tomar las fotografías al paciente desnudo por cuestionamientos éticos, lo ideal era que las imágenes fotográficas se tomaran en ropa interior, con el propósito de reducir al máximo errores de ocultamiento, que producían otro tipo de indumentaria (mallas de baño) que a veces no permitían reconocer en la imagen fotográfica los puntos más sobresalientes, que nos permitían delimitar los puntos de referencia, de los segmentos corporales.
- e. Distancia entre la posición de la cámara y el paciente lo suficiente para incluir parte del piso y un espacio por encima de la cabeza del mismo. Esto coincidió con una altura de un metro desde el piso al foco de la cámara y a un metro de distancia entre el paciente y el foco de la misma. Se centró el foco a la altura de la cintura.
- f. Toma de las imágenes

**2. Se efectuó la toma de imágenes fotográficas realizadas en dos vistas (vista posterior y de perfil).**

**a. Primer fotografía; Vista posterior**

Se colocó al paciente sobre una camilla o banco a una altura de 90 cm. del piso. Se lo ubicó de espaldas a la cámara, en posición de sentado con sus miembros superiores relajos al costado del cuerpo, la cabeza erguida, y los pies bien apoyados sobre el piso. Se le solicitó el recogido del cabello en caso de que estos cubrieran la nuca. . El trípode se posicionó a una altura de un metro desde el piso al foco de la cámara y se lo ubicado a un metro de distancia del paciente. El foco se centró a la altura de la cintura.

**B. Segunda fotografía: Vista de perfil.**

Se ubicó al paciente en posición de pie y con vista de perfil contra una superficie lisa. Se le solicitó el estado más relajado que pudiera obtener en esta posición. El trípode se posicionó a una altura de un metro desde el piso al foco de la cámara y se lo ubicado a un metro de distancia del paciente. El foco se centró entre el hombro y la cadera.

- Se consideró la postura en imágenes fotográficas (tomadas con cámara digital lumix) realizadas en dos vistas, (de perfil y vista posterior), que luego de digitalizadas, se compararon mediante la medición de los segmentos y ángulos, con la ayuda de un programa de computación (Corel Daw 9).

### **3. Metodología para la toma de las imágenes**

La toma de las imágenes fue realizada en un lugar dónde se pudiera mantener la privacidad de los pacientes y se consideraron actividades para la confiabilidad y el anonimato de las imágenes tomadas, de igual manera se protegió el pudor de las personas.

Las imágenes fueron realizadas en un consultorio particular, de la Capital Federal, donde se citaban a los pacientes con una semana de anticipación por grupos, no más de 4 pacientes por día.

Las mediciones fueron realizadas por la Coordinadora médica del estudio y la profesora de Educación Física responsable de la investigación.

#### **3.1- Metodología e instructivo para medir las modificaciones de la postura corporal:**

La evaluación de la postura corporal se realizó teniendo en cuenta los puntos anatómicos más sobresaliente del cuerpo. Se tomaron dos imágenes fotográficas, una de vista posterior (de espaldas) y la otra de perfil. En la vista posterior, imagen del paciente sentado, se describen las siguientes líneas y ángulos de intersección:

- Una línea horizontal superior, que pasará por la parte superior de la espalda, a la altura de los hombros, en su punto más sobresaliente que es la impresión del acromion sobre la piel.
- Una la línea horizontal inferior, que se traza en la parte inferior de la espalda, uniendo los dos puntos más sobresalientes de las crestas ilíacas.
- Los ángulos de intersección de cada una de las líneas horizontales y la vertical, serán tomados como referencia para la medición de los ángulos.
- Las imágenes obtenidas, antes y después de realizar la intervención durante dos años, serán comparadas mediante la evaluación de la diferencia de los ángulos hallados en las dos imágenes. La línea vertical, es la que pasa por la columna vertebral, dividiendo el cuerpo en dos mitades, una derecha y una izquierda.

##### **3.1.1- En la vista de perfil se describen las siguientes líneas y calculo en milímetros y grados.**

**Medición en milímetro:**

- Se trazará una línea vertical que se trazará por dos puntos, uno ubicado en el extremo superior de la espalda a la altura de las escápulas, en el punto anatómico más sobresaliente y el segundo punto estará localizado en el extremo inferior, a la altura del sacro ilíaco. La línea que una ambos puntos, será la referencia vertical de la posición de la espalda.
- Se trazará una línea de referencia vertical, perpendicular al piso que pasa por el lóbulo de la oreja y que divide al cuerpo en dos partes una anterior y otra posterior.
- A la altura de las caderas, se pasará una línea horizontal que divide al cuerpo en dos partes, una superior y otra inferior.

**Medición en grados:**

- Para la consideración de los ángulos, se tendrán en cuenta el punto de intersección de la línea vertical media que pasa por el lóbulo de la oreja y la línea horizontal que pasa por las caderas.
- El ángulo considerado para la parte superior del cuerpo, será el que se mida con la vertical, la línea que une el centro de intersección con el punto más sobresaliente de la espalda superior, medida entre la línea vertical y la línea horizontal.
- El ángulo considerado para la parte inferior del cuerpo, será el que se mida entre la línea que una la intersección con el punto más sobresaliente de la espalda inferior a la altura del sacro ilíaco, medido entre la línea vertical y la línea horizontal que pasa por las caderas.

**Para ejemplificar la comprensión de estas mediciones, ver las imágenes adjuntas<sup>1</sup>.**

---

<sup>1</sup> Ver imágenes de las mediciones corporales en apartado de **Anexos**

## **2.6- Plan de actividades en contexto:**

### **1. Convocatoria de pacientes**

- Se efectuó una convocatoria comunitaria de pacientes mediante la distribución de volantes en los centros del Área Programática del Hospital Ramos Mejía y de centros de jubilados de la zona.
- Al mismo tiempo se solicitó a los médicos del Consultorio Externo de Cardiología y del Servicio de Geriátrica que derivaran aquellos pacientes que siendo adultos mayores de 65 años y que concurren al Hospital Ramos Mejía estuvieran en disponibilidad de realizar el programa.
- También fueron convocados los pacientes que concurrían al consultorio de médico de Cabecera del INSSJP (PAMI) de la Doctora Ana Tambussi cardióloga del Hospital.

### **2- Reclutamiento de pacientes.**

- En una primera etapa se recepcionó a los pacientes que fueron llegando al Servicio de Prevención y Rehabilitación del Hospital Ramos Mejía.
- Los mismo fueron entrevistado de forma personalizada con el propósito de confirmar que podrían concurrir tres veces por semana, incluido el día sábado, en horario hospitalario, entre las 8 y las 12 del mediodía, y que podrían permanecer en el programa por lo menos el primer año de actividad.
- Se le confeccionaron las historias clínicas en un modelo con formato previo estructurado.
- Posteriormente le era presentado al paciente el consentimiento informado, el cual era leído pormenorizadamente y esclarecido de toda duda. Si el paciente no encontraba objeciones, se le solicitaba la firma del mismo, según los reparos éticos aprobados por el comité de ética del hospital Ramos Mejía.
- Una vez evaluados los criterios de inclusión y exclusión, confeccionada la historia clínica y firmado el consentimiento informado, el paciente era aceptado para comenzar con el programa.

### 3- Evaluación inicial del paciente

- Se convocó a todos los pacientes incluidos en el protocolo al Hospital para realizar la batería de test planificados que se necesitaron para la investigación.
- Se efectuó una elaboración teórica de los test a realizar y posteriormente se elaboraron las planillas de evaluación de los pacientes y finalmente se pasó a realizar los test en el campo.
- Estos test fueron realizados por los tesisistas que participaron de la investigación y que fueron quienes llevaron a cabo las investigaciones propias de cada estudio en particular a saber:

- Percepción de la calidad de vida en el adulto mayor que realiza un programa de actividad física sistemático. Claro, N. (2006).<sup>2</sup>
- Figueroa, Y. (2006). Variación de los efectos de riesgo cardiovascular y riesgo cardíaco global en los adultos mayores de 50 años que realizan aerotango. (Yanina Figueroa2006)<sup>3</sup>
- -Tango aeróbico, su práctica sistemática y sus efectos en la capacidad aeróbica de los adultos mayores. (Larosa, S. (2006).<sup>4</sup>
- Los efectos del tango aeróbico sobre la capacidad de ritmo en los adultos mayores. (Rodríguez, F, G. (2006)<sup>5</sup>
- La aplicación de cada test específico fue realizada en forma individual y cada uno de los investigadores estuvo apoyado por otros dos en la distribución de las tareas y aplicación de las planillas de evaluación. Las consultas con respecto a la interpretación de los test, fueron evacuadas por los investigadores responsables de cada parte del estudio.

### 2. Herramienta de Intervención: programa de tango aeróbico

- En una segunda etapa luego de realizadas todas las evaluaciones en las diferentes áreas, se comenzó con el programa de tango propiamente dicho realizando tres clases semanales, los días martes, jueves y sábados de diez a las once de la mañana durante dos años.

### 3. Herramienta de Información: Talleres de educación para la salud

- Durante el programa se realizaron charlas sobre temas de interés una vez por mes desarrollando temáticas relacionadas con la salud. Se entregó durante la investigación

---

<sup>2</sup> Claro, N. (2006). Percepción de la calidad de vida en el adulto mayor que realiza un programa de actividad física sistemático. Trabajo de Investigación Final de carrera. Facultad de Actividad Física y Deporte. Uflo. N° 93.

<sup>3</sup> - Figueroa, Y. (2006). Variación de los efectos de riesgo cardiovascular y riesgo cardíaco global en los adultos mayores de 50 años que realizan aerotango. Trabajo de Investigación Final de carrera. Facultad de Actividad Física y Deporte. Uflo. N° 86.

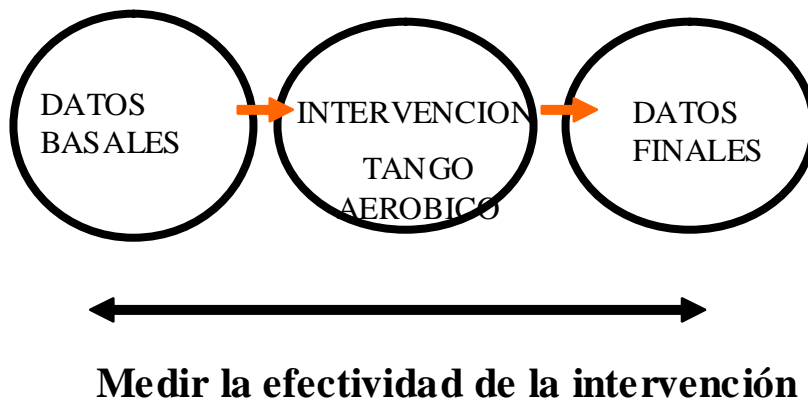
<sup>4</sup> Larosa, S. (2006).Tango aeróbico, su práctica sistemática y sus efectos en la capacidad aeróbica de los adultos mayores. Trabajo de Investigación Final de carrera. Facultad de Actividad Física y Deporte. Uflo. N° 78.

<sup>5</sup> Trabajo de investigación. **Coordinación musical** Facultad de Actividad Física y Deporte. Uflo. 2007.



El esquema del desarrollo de la investigación se grafica a continuación:

## DISEÑO DEL ESTUDIO



## 2.7- Plan de tratamiento y análisis de datos.

Para realizar el análisis de los datos:

En primer lugar se realizó un tratamiento cuantitativo para procesar los resultados obtenidos por cada adulto mayor respecto a cada variable, como al comienzo del programa de tango aeróbico y al finalizar el mismo. Luego se realizó una comparación de ambos resultados con el fin de obtener el porcentaje de modificación de los resultados si lo hubiera.

Estos resultados se ilustran en gráficos para brindar al lector una vista más clara y esquemática de los mismos.

En segundo lugar; los gráficos utilizados fueron de simple y fácil comprensión; (**gráficos de tortas y gráficos de barras verticales**), en este caso con el formato de cilindros, ya que éste permite una mejor apreciación visual de las diferencias entre los datos comparados.

Para la realización de los gráficos se utilizó el **programa** de computación **Excel**.

En tercer lugar las **mediciones** para la vista posterior (de espalda) de la postura corporal, solamente se estipularon en **grados**.

Para la vista de perfil se realizó la medición tanto en **grados** como en **milímetros**, por lo cuál se decidió utilizar **valores absolutos**, para la confección de los gráficos y el análisis de las cifras que arrojó el estudio.

Además para la evaluar la postura corporal, se utilizó el programa de computación **Corel Draw 9**: este programa, describe el proceso de configurar un dibujo; prepara las dimensiones de la página, permite utilizar las reglas, cuadrícula y guías para situar fácilmente los objetos, ampliar y reducir con el zoom. Además permite medir en ángulos y establecer la calidad de visualización con la que se desea trabajar.

También el programa Corel permite introducir las herramientas, como las de dibujo: rectángulo y elipse, proporciona un análisis comparativo de fotografías para el análisis de los resultados antes y luego del tratamiento; para evaluar las posibles modificaciones posturales.

Para averiguar el porcentaje de modificación individual de cada adulto mayor, con respecto a su postura corporal, se tomaron como referencia los puntos anatómicos más sobresalientes, de la postura corporal.

Se tuvieron en cuenta, aquellos datos solamente descriptos en grados, (de vista perfil y de vista posterior), para obtener resultados homogéneos, y la aplicación de la siguiente fórmula que a continuación se detalla.

### **Utilización de formulas:**

**Para evaluar el Punto anatómico 1: Línea de Acromios. (Hombros)**

$$\frac{X - Y}{X} = P * 100 =$$

Medición realizada antes del comienzo del programa (**x**) – (menos) la medición realizada finalizado el programa (**y**) = (igual) A (**p**) que es la diferencia en grados mejorados.

Dividido por la primera medición y luego **multiplicado** por (**100**), y el resultado.

**Esta fórmula es utilizada para obtener el porcentaje de la postura individual de cada adulto mayor, en la vista posterior de medición realizada en grados, toma como referencia a evaluar, los puntos anatómicos más sobresalientes, los cuáles se detallan a continuación:**

Al evaluar el porcentaje individual de la postura corporal, para la vista de perfil se utilizó el mismo proceso que el de vista posterior, pero los puntos anatómicos son:

**Punto anatómico 1:** A la altura de las escápulas

**Punto anatómico 2:** A la altura del sacro ííaco.

**Para calcular el porcentaje de avance o no del grupo, en general, se sumaron los valores obtenidos en el punto anterior, es decir el porcentaje individual de cada integrante del grupo, y se los dividió por el número de pacientes estudiados, con la aplicación de la siguiente fórmula que a continuación se detalla:**

Porcentaje Individual Paciente 1 + Porcentaje Individual Paciente2 + Porcentaje Individual Paciente  
Cantidad de Pacientes (4)

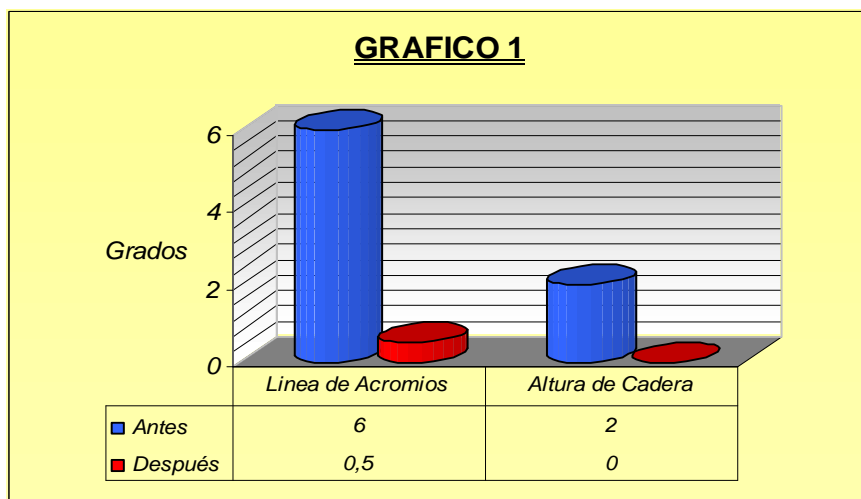
### **3. Tercera parte análisis y conclusiones:**

### 3.1. Exposición de resultados:

Al medir la postura corporal en el caso N°1; se observó que en la posición **de vista posterior, (de espalda), los resultados obtenidos fueron los siguientes:** se observa que, en el punto anatómico mas sobresaliente a la altura de línea de los acromios (hombros), la postura corporal mejoró 5,5° grados, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura de la línea de la cadera mejoró 2° grados a favor de la postura, como así lo expresa la siguiente tabla:

|                   | Antes | Después | Diferencia |
|-------------------|-------|---------|------------|
| Línea de Acromios | 6°    | 0,5°    | 5,5°       |
| Altura de Cadera  | 2°    | 0°      | 2°         |

Se ilustran en el siguiente gráfico de cilindro, los datos obtenidos:

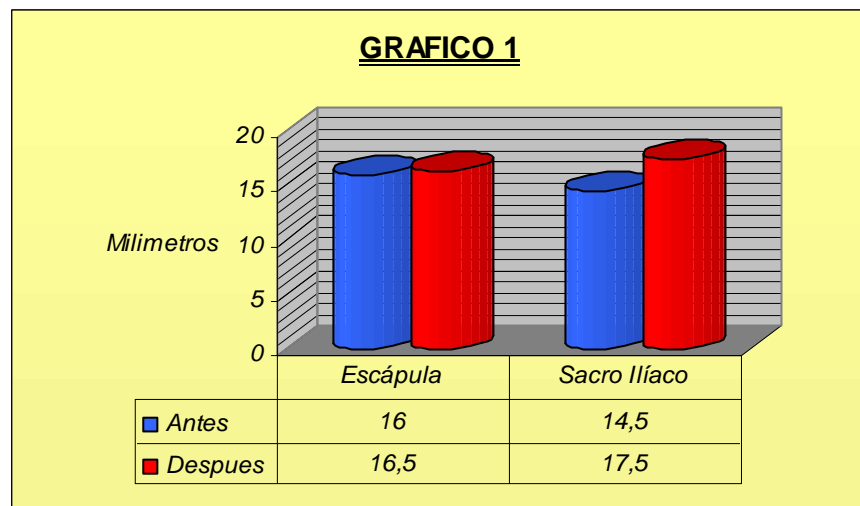


**En una segunda medición de la postura corporal en la posición de vista de perfil, (medidas que fueron evaluadas en milímetros) se observó que:**

En los puntos anatómicos más sobresalientes, a la altura de las escápolas la postura no mejoró siendo los valores obtenidos 0,5 milímetros, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco la postura no mejoró siendo el resultado de 3 milímetros.

|              | Antes  | Después | Diferencia |
|--------------|--------|---------|------------|
| Escápolas    | 16mm   | 16,5mm  | 0,5mm      |
| Sacro Ilíaco | 14,5mm | 17,5mm  | 3mm        |

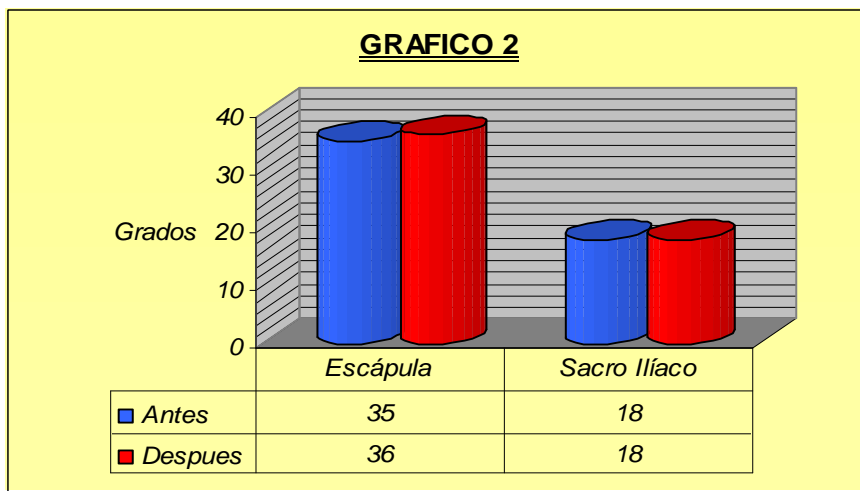
Se ilustran en el siguiente gráfico de cilindro, los datos obtenidos:



**En una tercera y última medición de la postura corporal, en vista de perfil, se evaluaron ambos puntos anatómicos medidos en ángulos y se observó que;** la postura corporal a la altura de escápulas no mejoró siendo el resultado de (1°) grado, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco, la postura corporal no tuvo variación en grados, quedando igual, antes del comienzo del programa, como luego del mismo, pudiéndose visualizar los resultados obtenidos en la siguiente tabla:

|              | Antes | Después | Diferencia |
|--------------|-------|---------|------------|
| Escápula     | 35°   | 36°     | 1°         |
| Sacro Ilíaco | 18°   | 18°     | 0°         |

Se ilustran en el siguiente gráfico de cilindro, los datos obtenidos:



**La postura individual** de éste adulto mayor, manifestó en la posición vista posterior medición realizada en grados, una mejoría, siendo los resultados obtenidos, los siguientes; a la altura de la línea de los acromios mejoró 91,67%, y a la altura de la cadera mejoró un 100%.

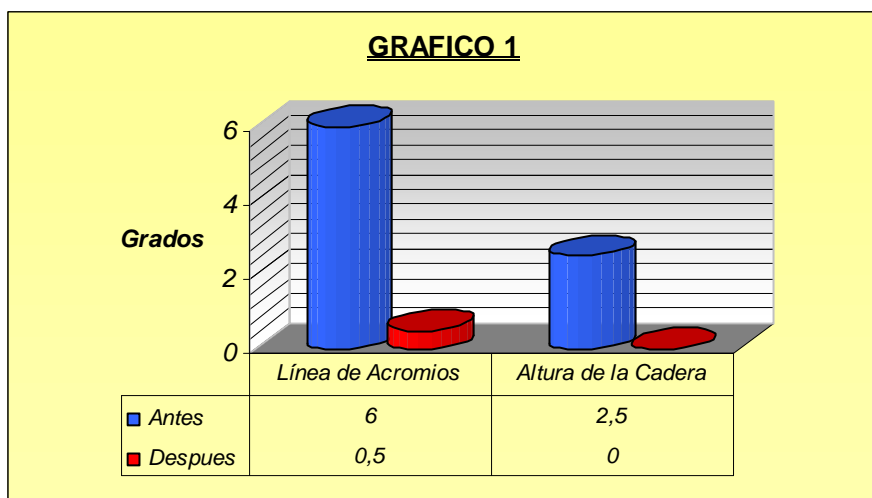
**En la vista de perfil**, la medición realizada en grados, a la altura de las escápulas, la postura no mejoró, obteniendo como resultado 2,86%.

El otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco, la postura no tuvo variación alguna, el punto anatómico se mantuvo igual es decir 0 %.

AL medir la postura corporal en el caso N°2; se observó que en la posición **de vista posterior, (de espalda), los resultados obtenidos fueron los siguientes:** en el punto anatómico mas sobresaliente a la altura de línea de los acromios (hombros), la postura corporal mejoró 5,5° grados, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura de la línea de la cadera mejoró, 2,5° grados a favor de la postura, como así lo expresa la siguiente tabla:

|                   | Antes | Después | Diferencia |
|-------------------|-------|---------|------------|
| Línea de Acromios | 6°    | 0,5°    | 5,5°       |
| Altura de Cadera  | 2,5°  | 0°      | 2,5°       |

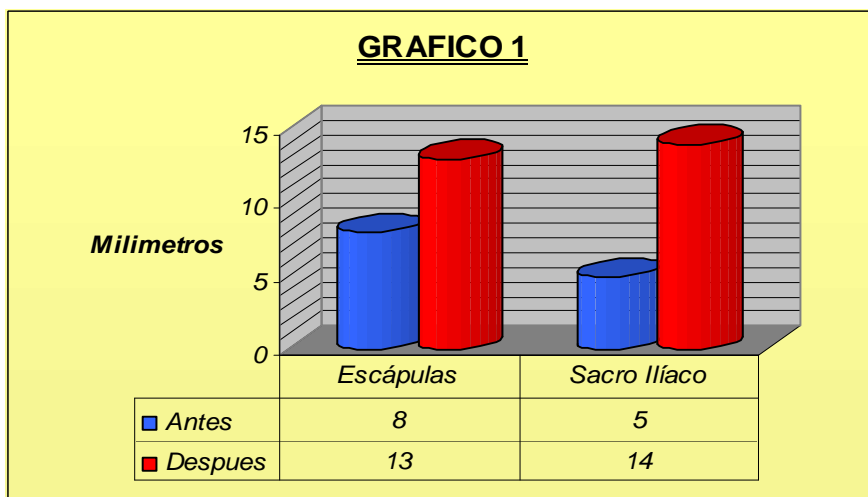
Se ilustran en el siguiente gráfico de cilindro, los datos obtenidos:



En una segunda medición de la postura corporal en la posición de vista de perfil (medidas que fueron evaluadas en milímetros) se observó que: En los puntos anatómicos más sobresalientes, a la altura de las escápidas la postura no mejoró obtenidos 5mm milímetros, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco la postura no mejoró siendo el resultado obtenido de 9mm milímetros.

|              | Antes | Después | Diferencia |
|--------------|-------|---------|------------|
| Escápidas    | 8mm   | 13mm    | 5mm        |
| Sacro Ilíaco | 5mm   | 14mm    | 9mm        |

Se ilustran en el siguiente gráfico de cilindro, los datos obtenidos:



**En una tercera y última medición de la postura corporal, en vista de perfil, se evaluaron ambos puntos anatómicos medidos en ángulos y se observó que;** la postura corporal a la altura de escápulas no se modificó, siendo el resultado de 1° grado, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco, la postura corporal no tuvo variación en grados, quedando igual, antes del comienzo del programa como luego del mismo, pudiéndose observar los resultados obtenidos en la siguiente tabla:

|              | Antes | Después | Diferencia |
|--------------|-------|---------|------------|
| Escápula     | 35°   | 36°     | 1°         |
| Sacro Ilíaco | 18°   | 18°     | 0°         |

**La postura individual** de éste adulto mayor, manifestó en la posición vista posterior, medición realizada en grados, una mejoría de su postura corporal, siendo los resultados obtenidos, los siguientes; a la altura de la línea de los acromios mejoró 91,67%, y a la altura de la cadera mejoró un 100%.

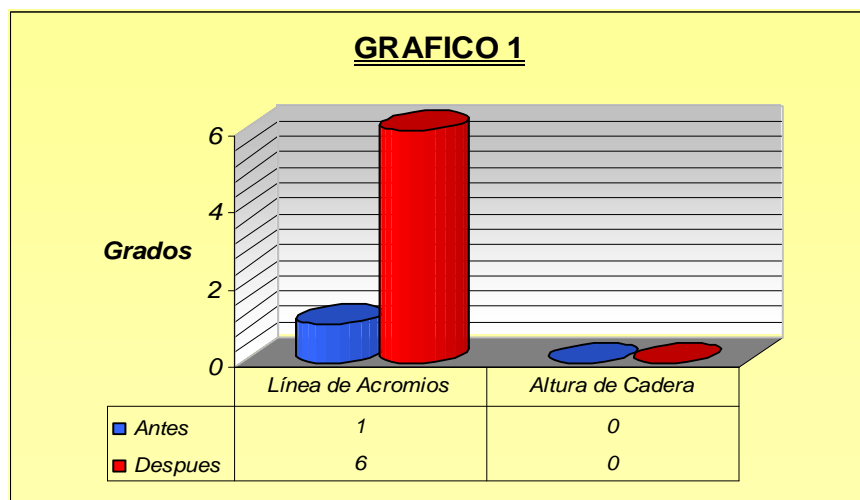
**En la vista de perfil,** medición realizada en grados, a la altura de las escápulas, la postura no mejoró, obteniendo como resultado 2,86%.

El otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco, la postura no tuvo variación alguna, el punto anatómico se mantuvo igual es decir 0 %.

**AL medir la postura corporal en el caso N°3;** observamos que en la posición de vista posterior, (de espalda), los resultados obtenidos fueron los siguientes: se observó que, en el punto anatómico más sobresaliente a la altura de línea de los acromios (hombros), la postura corporal no mejoró siendo el resultado obtenido 5º grados, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura de la línea de la cadera no tuvo una variación en grados, se mantuvo igual antes del programa y luego del mismo, como así lo expresa la siguiente tabla:

|                   | Antes | Después | Diferencia |
|-------------------|-------|---------|------------|
| Línea de Acromios | 1º    | 6º      | 5º         |
| Altura de Cadera  | 0º    | 0º      | 0º         |

Se ilustran en el siguiente gráfico de cilindro, los datos obtenidos:

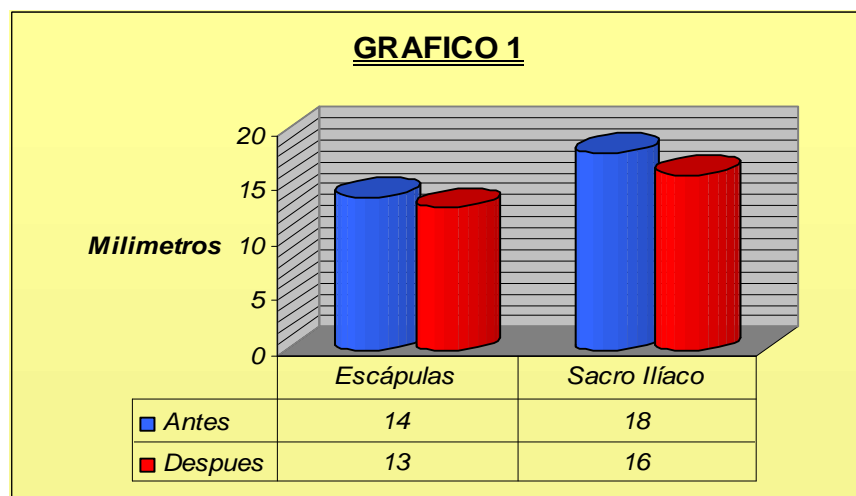


**En una segunda medición de la postura corporal en la posición de vista de perfil, (medidas que fueron evaluadas en milímetros) se observó que:**

En los puntos anatómicos más sobresalientes, a la altura de las escápulas la postura mejoró, siendo los valores obtenidos: un milímetro, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco la postura mejoró, siendo el resultado de dos milímetros.

|              | Antes | Después | Diferencia |
|--------------|-------|---------|------------|
| Escápulas    | 14mm  | 13 mm   | 1mm        |
| Sacro Ilíaco | 18mm  | 16 mm   | 2 mm       |

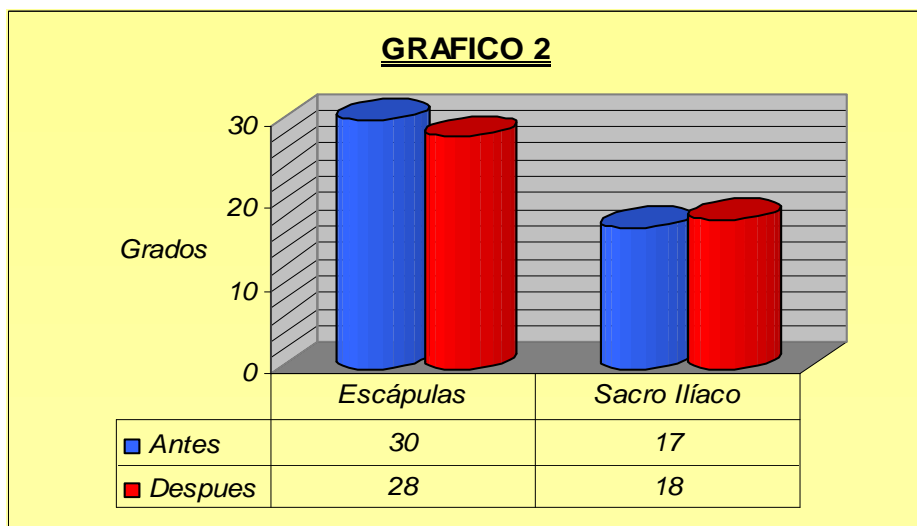
Se ilustran en el siguiente gráfico de cilindro, los datos obtenidos:



En una tercera y última medición de la postura corporal, en vista de perfil, se evaluaron ambos puntos anatómicos (medición realizada en ángulos) se y observó que; la postura corporal a la altura de escápulas mejoró, siendo el resultado de 2º grado, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco, la postura corporal no se modificó, siendo el resultado obtenido de 1º grado, como así lo expresa la siguiente tabla:

|              | Antes | Después | Diferencia |
|--------------|-------|---------|------------|
| Escápula     | 30º   | 28º     | 2º         |
| Sacro Ilíaco | 17º   | 18º     | 1º         |

Se ilustran en el siguiente gráfico de cilindro, los datos obtenidos:



**La postura individual** de éste adulto mayor, manifestó en la posición vista posterior, (medición realizada en grados), una modificación de su postura corporal, siendo los resultados obtenidos, los siguientes; a la altura de la línea de los acromios, no se modificó, siendo el resultado obtenido de (7,14) % y a la altura de la cadera de un (11,11%).

**En la vista de perfil**, (medición realizada en grados), a la altura de las escápulas, la postura se modificó, obteniendo como resultado (6,67%).

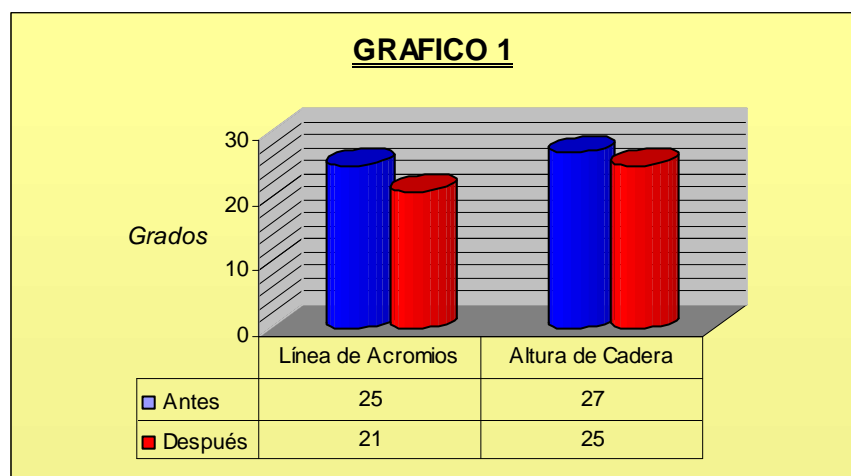
El otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco, la postura no mejoró, obteniendo (5,56 %).

El adulto mayor presenta al final el programa una importante desmejora en su postura respecto de la misma al inicio del programa.

**Al medir la postura corporal en el caso N°4;** se observó que en la posición de vista posterior, (de espalda), los resultados obtenidos fueron los siguientes: en el punto anatómico mas sobresaliente a la altura de línea de los acromios (hombros), la postura corporal no se modifico siendo el resultado obtenido de 2° grados, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura de la línea de la cadera no se modificó, siendo el resultado obtenido de 4 grados, como así lo expresa la siguiente tabla:

|                   | Antes | Después | Diferencia |
|-------------------|-------|---------|------------|
| Línea de Acromios | 25    | 27      | 2          |
| Altura de Cadera  | 21    | 25      | 4          |

Se ilustran en el siguiente gráfico de cilindro, los datos obtenidos:

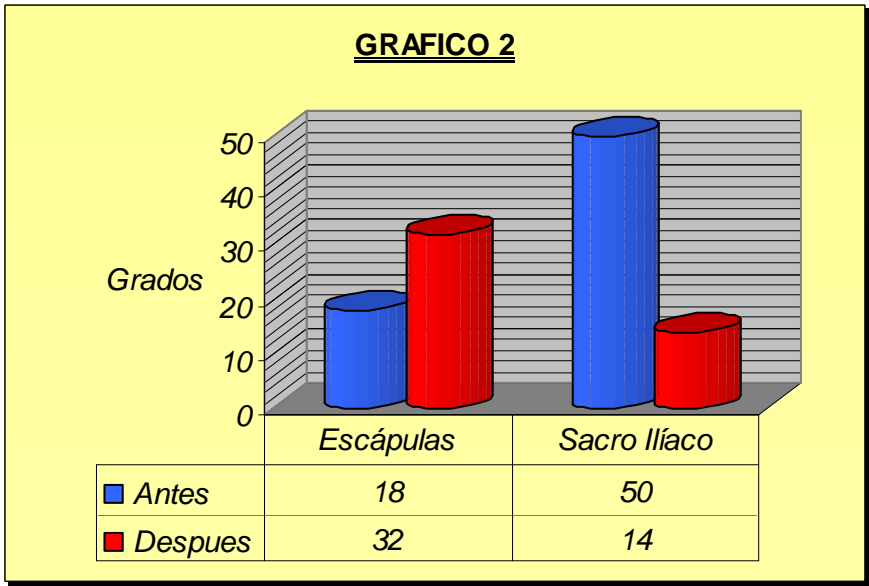


**En una segunda medición de la postura corporal en la posición de vista de perfil, (medición realizada en milímetros) se observó que:**

En los puntos anatómicos más sobresalientes, a la altura de las escápulas la postura no se modificó, siendo los valores obtenidos 14mm milímetros de diferencia, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco la postura se modificó, siendo el resultado de 36 milímetros de diferencia, como así lo expresa la siguiente tabla:

|              | Antes | Después | Diferencia |
|--------------|-------|---------|------------|
| Escápulas    | 18    | 32      | 14         |
| Sacro Ilíaco | 50    | 14      | 36         |

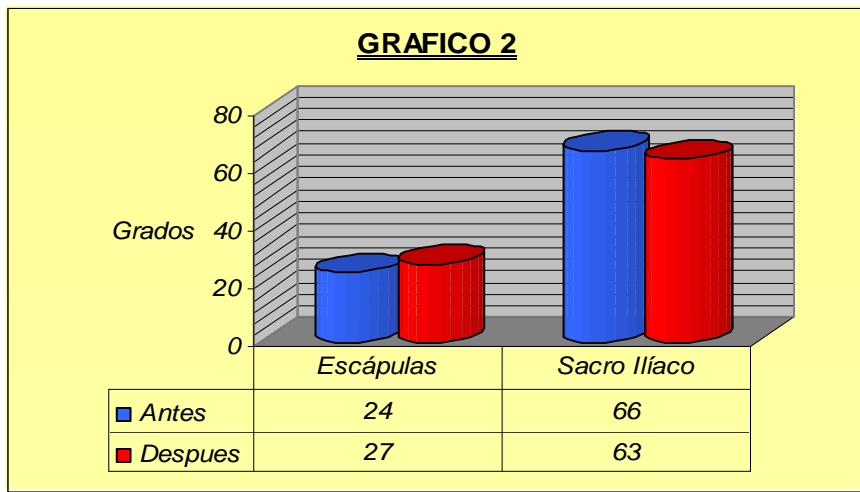
Se ilustran en el siguiente gráfico de cilindro, los datos obtenidos:



**En una tercera y última medición de la postura corporal,** en vista de perfil, se evaluaron ambos puntos anatómicos medidos en ángulos y se observó que; la postura corporal a la altura de escápulas no se modificó, siendo el resultado de 3º grados de diferencia, y el otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco, se modificó la postura corporal siendo el resultado obtenido de 3º grado de diferencia, como así lo expresa la siguiente tabla:

|              | Antes | Después | Diferencia |
|--------------|-------|---------|------------|
| Escápulas    | 24º   | 27º     | 3º         |
| Sacro Ilíaco | 66º   | 63º     | 3º         |

Se ilustran en el siguiente gráfico de cilindro, los datos obtenidos:



**La postura individual** de éste adulto mayor, manifestó en la posición vista posterior, (medición realizada en grados), no mejoró su postura corporal, siendo los resultados obtenidos, los siguientes; a la altura de la línea de los acromios empeoró un 8 % y a la altura de la cadera empeoró también un 19,05%.

**En la vista de perfil**, (medición realizada en grados), a la altura de las escápulas, la postura mejoró, obteniendo como resultado 12,50%.

El otro punto anatómico evaluado, a la altura del sacro ilíaco, la postura mejoró en un 4,55%.

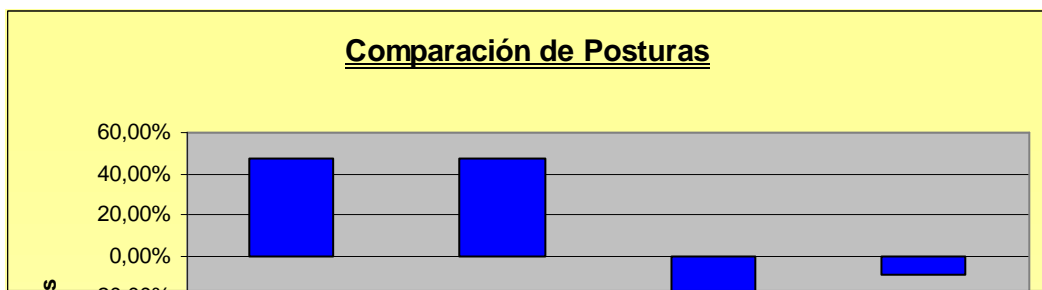
En su totalidad la postura corporal de este adulto mayor empeoró un 8,86%.

### **Comparación de las modificaciones de la postura corporal entre los cuatro adultos mayores.**

La medición de la postura grupal y la aplicación de la fórmula de la comparación de las posturas, dió como resultado, que dos de los pacientes modificaron su postura corporal, y en los otros dos adultos mayores, su postura corporal se modificó, pero no en todos los puntos anatómicos evaluados.

Puede observarse en el siguiente gráfico en barra la variación global de todas las mediciones efectuadas en cada paciente en relación al antes y al después de la intervención del programa de tango aeróbico.

***Comparación de las posturas***



### **3.3. Conclusiones y sugerencias.**

Los resultados obtenidos del programa mostraron una modificación de la postura corporal siendo los valores obtenidos los siguientes:

En dos los dos pacientes, se pudo observar una modificación de su postura corporal.

En los que no se observó, una modificación significativa de la postura, fue en los adultos mayores restantes, uno ellos modificó levemente su postura y el otro adulto mayor, escasamente modificó su postura. Creemos que esta desmejora en la postura corporal se produce por causas externas al programa de tango aeróbico.

#### **A continuación analizaremos las posibles causas de de la no modificación de la postura corporal:**

Una de las posibles causas pudo ser:

Dificultades técnicas de la medición, debidas a la ropa que se estaba usando en ese momento, lo que generó dificultad de observar bien los puntos anatómicos de referencias.

Otra de las posibles causas; es que una de la paciente era portadora de una mió cardiopatía dilatada no filiada y se encontraba notoriamente adelgazada cuando comenzó la rehabilitación. La mejoría evidenciada en su cuadro clínico con aumento de la capacidad funcional y mejor calidad de vida, se manifestó también con un aumento de peso que hizo variar todas las mediciones. A estas razones clínicas se agrega que la paciente aumentó, por el aumento del panículo subcutáneo la

dificultad para identificar las referencias óseas que de esta manera se hicieron menos ostensibles y por lo tanto la técnica pudo verse afectada en su aplicación.

También otras de las posibles causas como investigó Betina Metzler (2006) sobre el tango, la actividad física y la adherencia al mismo; fueron las inasistencias. Los motivos de la inasistencia fueron los siguientes; por viajes al exterior, por realizar tramites personales, cuidado de algún familiar. Creemos que estas actividades, hicieron que el adulto mayor no pudiera cumplir, o seguir como los demás compañeros, las clases del programa y en consecuencia, no mejorar su postura corporal.

La modificación de la postura corporal se logró, por la intervención de la danza tango y la actividad física permanente, rutinaria y sistemática. Estas actividades físicas influyeron positivamente en el mejoramiento de la postura corporal de los adultos mayores, con respecto a las desviaciones posturales, la dinámica corporal, la estética del cuerpo y su calidad de vida.

Queremos destacar como relevante la creación de la metodología específica descrita en este trabajo, que se desarrolló a partir de la teoría de la línea de la plomada, con imágenes digitalizadas y mediciones en milímetros y en grados de ángulos, con una comparación antes del comienzo del programa y luego del mismo.

Por último queremos destacar la aplicación del programa de intervención, el cuál nos permitió evaluar los puntos anatómicos de la postura corporal mediante la aplicación de el método de fotometría, con el cual pudimos medir objetivamente los puntos anatómicos de la postura corporal en forma efectiva y precisa, digitalizando imágenes fotográficas y efectuando las mediciones de los ángulos de desvío de las verticales y las horizontales con un programa de procesamiento de imágenes (Corel Draw). Con esta metodología obtuvimos resultados significativos. Creemos que este desarrollo fue el mayor aporte de este trabajo de investigación.

El trabajo de investigación nos permitió medir las modificaciones de la postura, gracias a que se pudo sostener un número adecuado de pacientes por los menos durante dos años, tiempo mínimo necesario como para observar modificaciones en esta área. Se hace evidente por lo tanto que este programa puede aportar beneficios en la adherencia de los pacientes, uno de los puntos claves para obtener beneficios a largo plazo. El consenso general es que la postura de los mayores de 65 años, es estática e inmodificable debido a que las personas mayores se encuentran agobiadas por años de inactividad y posturas viciosas o profesionales evaluadas como imposibles de modificar. Sin embargo este programa muestra que en condiciones ideales, siempre es posible a través del ejercicio intervenir sobre la postura y modificarla beneficiosamente.

### **Sugerencias:**

- Luego de la finalización de este trabajo de investigación, nos preguntamos: ¿que hubiera pasado si se realizaba alguna medición de la postura corporal durante el transcurso de éste programa de tango aeróbico?, ¿los resultados obtenidos hubiesen sido otros?
- Esta investigación es única, sería bueno que, otros investigadores o estudiantes se sumen a realizar nuevos programas, que tengan en cuenta a este grupo de población ya que los mismos en nuestro país están bastantes desvalorizados. Lo ideal sería que todos los proyectos, o programas, que se generen, sean difundidos en la sociedad, y que sean llevados a la práctica.

Todos podemos aportar un granito de arena, fomentemos generar en él otro, el hábito de la práctica de la actividad física, rutinaria y sistemática para el cuidado de la salud.

- Todo programa de actividad física para los adultos mayores debería incluir ejercicios de reeducación postural, con el fin de prevenir o retardar posibles enfermedades.
- También sería importante que los programas de actividad física que estén destinado a éste grupo de población, trabajen en forma interdisciplinaria, en forma íntegra, en lo socio - afectivo y motrizmente, para obtener mejores resultados. Logrando así beneficios múltiples hacia la salud, en consecuencia lograr autonomía personal, y mejorar la calidad de vida.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- 1- Antony De Palma – Jorn, et Cases, Disco Invertebral, Editorial Jims. Barcelona 1990. Enciclopedia Médica en Español de la Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. Postura Corporal. Entrada a la página e12/05/06.
- 2- Becerro, M. J. M. Frontera, W. y Santonja, R. (1995). La Salud y la actividad física en las personas mayores. Tomos I y II. Ed. Rafael, Santonja y Comité Olímpico Español.
- 3- Claro, N. (2006). Percepción de la calidad de vida en el adulto mayor que realiza un programa de actividad física sistemático. Trabajo de Investigación Final de carrera. Facultad de Actividad Física y Deporte. Uflo. N° 93.
- 4- Cooper, C; Taaffe, D. Guido, D. Packer, E. Marcus, R. (1998) Relationship of chronic endurance exercise to the somatotropic and sex hormone status of older men. *Eur. Jour. Endocrinol.* Pág.:138, 517-523.
- 5- (Departamento de fisioterapia de FAI-SP). Pag. de internet, [www.google.com.ar](http://www.google.com.ar).
- 6-- Enciclopedia Médica en Español de la Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. Postura Corporal. [Http/www.nlm.nih.gov/medlineplus/s.yclopedia.html](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/s.yclopedia.html). Entrada a la página e12/05/06.
- 7-- Feldenkrais, M. Auto Control por el Movimiento. Edt. Pidos. BS.As (1972).
- 8 - Figueroa, Y. (2006). Variación de los efectos de riesgo cardiovascular y riesgo cardíaco global en los adultos mayores de 50 años que realizan aerotango. Trabajo de Investigación Final de carrera. Facultad de Actividad Física y Deporte. Uflo. N° 86.
- 9 - Kendall, F. Músculos, pruebas, funciones y dolor postural. Ed. Jim, Segunda Edición (1985) Op.Cit.-
- 10- Larosa, S. (2006). Tango aeróbico, su práctica sistemática y sus efectos en la capacidad aeróbica de los adultos mayores. Trabajo de Investigación Final de carrera. Facultad de Actividad Física y Deporte. Uflo. N° 78.
- 11 - Luís, G; Jaramillo, Echeverri. Licenciados en Educación Física y Recreación Universidad de Caldas. Taborda, E, G. y Zuluaga, M, D, P. El baile de salón como ejercicio físico en los ancianos que asisten a la caja de compensación familiar Confamiliares de la Humana. Diciembre (2000). Revista Digital [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com).

- 12- Luís, J. I. Chiroso, R, I, J. Puche, P, P. La actividad física en la tercera edad. España 2000, Departamento de Educación Física. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Granada; Año 5 No 18 febrero 2000 [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com).
- 13- Manzanaro, S. M. (2000), **Actividad física para la tercera edad**. Editorial Duken, Buenos Aires .
- 14-- Metzler, B. Tango aeróbico su práctica sistemática y la salud como motivo de adherencia. (2007) Trabajo de Investigación Final de carrera de la Facultad de Actividad Física y Deporte. Uflo. N° 85.
- 15 - McKinley, P. (2005).Tango con fines terapéuticos, y contra el envejecimiento del envejecimiento del cerebro. McGill University, Montreal, Canadá. [www.mcgill.ca/newswire/](http://www.mcgill.ca/newswire/) noviembre (2005),
- 16- Moe, J.H. (1982); Deformidades de la Columna vertebral. Barcelona. Salvat Editores, SA.
- 17- Ostrowska, B. Rozek, M y Giemza, (S/F). Resumen objetivo elaborado por el Comité Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC) .SameT, Oyt, geriat.
- 18 - Pediros, R. (1999).Trabajo de investigación de la Fundación Favaloro. Tango como baile de salón. . Fuente: [www.clarin.com](http://www.clarin.com) (diario Clarín, Buenos Aires, Argentina). <http://www.clarin.com/diario/2005/12/07/sociedad/s-03601.htm>
- 19- Phililipi,R. y Roger,B. Kinesiología y Anatomía Aplicada. Sexta Edición, (1985).
- 20 - Pilar, P. G. (s/f).Tercera edad, actividad física y salud teoría y práctica, Editorial Paidotribo. Primera Edición.
- 21 - Rodríguez, F, G. (2006). Los efectos del tango aeróbico sobre la capacidad de ritmo en los adultos mayores. Trabajo de Investigación Final de carrera. Facultad de Actividad Física y Deporte. Uflo. N° 79.
- 22 - Scheuerman, H. (1920). Kyphosis Juveniles. Ugerkr. Laeger Trabajo de Investigación Postura Corporal, Unerversidad Ineteramaricana de la Plata. año 2006.
- 23 - Wilmore, J.H.Costill, D.L, (1998), Fisiología del esfuerzo y del deporte. Ed. Paidotribo. Barcelona .Segunda Edición.

