

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
EDUCACIÓN

2013



UNIVERSIDAD  
**FASTA**

DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO

**MEJORAMIENTO DE LA FUERZA  
MAXIMA EN MIEMBROS INFERIORES  
EN GIMNASIA ACUATICA  
EN TERCERA EDAD**

**Alumna:** Prof. Lucy Vanesa Agüero

**Director:** Prof. Héctor Salvatierra

Trabajo final presentado para acceder al título de Licenciado en Educación Física, se autoriza su publicación en el repositorio digital de la Universidad FASTA

**Cátedra Trabajo Final  
1ra Cohorte  
Junio 2013**

**“Está disponible llegar  
a la vejez llenos de días  
y en toda su plenitud”**

**Alumna:** Agüero Lucy Vanesa

**Director:** Prof. Héctor Salvatierra

**Tema:** Mejoramiento de la fuerza máxima en miembros inferiores en gimnasia acuática en tercera edad

**Título:** Gimnasia Acuática

**Palabras Claves:** Gimnasia Acuática, Hidroterapia, Aptitud Física, Envejecimiento, Vejez, Sedentarismo.

## *Agradecimientos*

Agradezco en primer lugar a Dios por renovar mi ánimo, vigor y fuerza para seguir adelante y poder cumplir y cerrar esta etapa de mi vida, a mi esposo por su apoyo incondicional por estar a mi lado siempre alentándome a seguir y no claudicar, por su amor, paciencia y tolerancia, a mi hijo por haber sabido comprender y respetar a su tan corta edad los horarios de mamá.

A mi tutor de Tesis Prof. Héctor Salvatierra por sus consejos y apoyo, a la Coordinadora de Carrera Lic. Gabriela Ramírez por haber estado en cada momento evacuando mis dudas y por su aliento y apoyo constante, a las autoridades del Centro N°5 del año 2012 por permitirme hacer uso de sus instalaciones como así también al personal que allí trabaja, al Dr Héctor Martínez Traumatólogo por su ayuda desinteresada en la evaluación de las densitometría, a las chicas que fueron protagonistas y formaron parte de este trabajo gracias por su predisposición, compromiso y participación, y a todos aquellos que de una u otra forma me ayudaron a cumplir esta meta.

## *Dedicatoria*

Dedico este trabajo a mis dos grandes y bellos amores mi esposo y mi hijo Bruno, a quienes les he quitado horas de sueño y días de dedicación, porque sin su apoyo no hubiese llegado a conseguir y cumplir este logro.

A todas las personas que espero se beneficien de los resultados que este estudio a determinado para poder mejorar y cambiar su estilo de vida.

## Contenido

INTRODUCCION .....	5
PROBLEMA.....	7
JUSTIFICACIÓN .....	8
OBJETIVOS .....	10
Objetivo General: .....	10
Objetivos Específicos:.....	10
MARCO TEORICO .....	11
Características del Envejecimiento .....	12
Aptitud Física.....	13
Gimnasia Acuática .....	16
HIPOTESIS .....	20
UNIDAD DE OBSERVACION.....	21
VARIABLES .....	21
Variable Independiente: .....	21
Variable Dependiente:.....	21
METODO .....	21
Tipo de Investigación:.....	21
Diseño de Investigación: .....	21
TEST A UTILIZAR .....	21
DESCRIPCION DE LOS TEST A UTILIZAR .....	22
Test de Fuerza para Extremidades Inferiores.....	22
Protocolo.....	22
Test - Equilibrio .....	25

Protocolo.....	25
Test - Flexibilidad: .....	27
Protocolo:.....	27
Test de Resistencia Aeróbica .....	30
Protocolo.....	30
Densitometría Ósea .....	32
Encuesta .....	33
FOTOS DE CLASE.....	35
RESULTADOS DE LOS TEST.....	36
Gráficos .....	36
CONCLUSIONES.....	52
ANEXO .....	54
BIBLIOGRAFIA .....	56

## INTRODUCCION

El ser humano desde su nacimiento hasta el fin de sus días, transita a lo largo de su vida por diferentes etapas (la niñez, la adolescencia, la adultez y la vejez), ésta última es el tema de estudio de este proyecto, ya que a medida que uno va envejeciendo la sociedad lo va marginando por las propias limitaciones que la vejez conlleva. Las alternativas que ofrece esta población para los adultos mayores son muy escasas., ya que las mismas se inclinan a tareas pasivas como manualidades, arte, pintura, etc.

El envejecimiento es un factor relativo a la vida de cualquier ser humano, éste tiene un carácter psicológico, social y fisiológico que va acompañado de diversas alteraciones en los sistemas funcionales.

El ejercicio físico sistemático puede mejorar ampliamente la calidad de vida de los ancianos o adultos mayores generando en ellos independencia para poder hacer frente a sus necesidades y requerimientos diarios. Es importante tener en cuenta que esta población es afectada por una serie de enfermedades propias de la vejez tales como (Artritis, Artrosis, Osteoporosis, Reuma, Depresión, Soledad, etc.) es por ello que se debe concientizar a todos los profesionales de la salud como a la población en general que el anciano que realiza actividad física es un “anciano feliz”.

La Calidad de Vida es un término que implica un estado de sensación de bienestar en las áreas de salud psico-física y socio-económica, el objetivo es la satisfacción de las necesidades y demandas del individuo en esta etapa de su vida. Esto implica la existencia de dos elementos:

a) las necesidades humanas fundamentales, definidas como el conjunto de condiciones de carencias puntuales, reconocidas por todos los seres humanos, quienes poseen los medios para resolverlas.

b) los indicadores de satisfacción de las necesidades humanas, que son elementos de mediciones diferentes en cada país.

La vida del hombre es multidimensional y por lo tanto también lo es su calidad de vida. Por eso, para su evolución, deben tenerse en cuenta tanto los factores personales (salud, satisfacción con la vida, independencia) como socio-ambientales (redes de apoyo, servicios sociales, etc.).

Muchos ancianos se perciben así mismos como individuos con una carga de experiencias a ofrecer y con sensaciones de bienestar, consideran que envejecer no implica una declinación progresiva o, por lo menos, incontrolable. Esta sensación con la vida, no obstante, debe estar apoyada en la seguridad económica y social, una nutrición buena y relaciones familiares continentales y si se falla en cualquiera de ellas, la percepción de bienestar se modifica tanto transitoria como permanentemente.

La atención de los ancianos es multisectorial debiéndose aunar esfuerzos para brindarles cuidados que resulten en el mejoramiento de su vida. Todo proyecto que se encare debe basarse en la acción preventiva que, como se sabe, tiene como objetivo que el anciano disfrute del mayor nivel de calidad de vida con un envejecimiento sano.

## **PROBLEMA**

¿Cómo influye la Gimnasia Acuática en el mejoramiento de la fuerza en miembros inferiores en mujeres de tercera edad de la Provincia de La Rioja - Capital?

## JUSTIFICACIÓN

Esta investigación es motivada por 5 años de dedicación laboral a este grupo de personas en las que se ha podido observar que los cambios provocados por el proceso de envejecimiento se acentúan durante la última etapa de la vida, que por otra parte, no tiene que ir necesariamente unida a la enfermedad.

Si bien es cierto que 4 de 5 personas de edad superior a los 65 años padece alguna enfermedad crónica, la prevención sigue siendo tan fundamental como en las épocas anteriores de la vida.

Los años de edad avanzada y la vejez deben estar cimentados, en lo que a la salud se refiere, en evitar que empeoren los trastornos que se han manifestado y disfrutar del tiempo libre con la sabiduría que la vida a puesto a su disposición. El aumento de la edad trae aparejado cambios fisiológicos tales como: pérdida de masa muscular, pérdida de fuerza, de movilidad articular, de flexibilidad, de equilibrio y pérdida de coordinación, como así también un incremento de masa subcutánea.

Datos de trabajos realizados en natación en tercera edad afirman que la natación es un deporte acuático en el que participan todos los grupos musculares del cuerpo. En este deporte se comprueba que el peso del cuerpo no difiere mucho del peso específico del agua, por lo tanto el peso del cuerpo sumergido en el agua se reduce a pocos kilogramos. Por ello los beneficios del trabajo en el medio acuático son más que recomendados para los adultos mayores por el solo hecho que no implica riesgo alguno.

La gimnasia acuática favorece la actividad del sistema cardio respiratorio, permitiendo mover el cuerpo en el agua con distintas técnicas favoreciendo así la actividad

físicas en personas de edad avanzada, obesas, con patología de columna, que necesitan rehabilitación cardiaca, motriz, etc., aquellas que fuera del agua tienen dificultad para realizar ejercicios físicos ya que la misma le produce dolor o imposibilidad de ejecución. Ejerce un efecto hidroterapéutico (porque permite desarrollar un tratamiento para el cuerpo de carácter preventivo a través de la estimulación de todo tipo, sobre enfermedades de carácter óseo, articular, muscular, motriz, etc.), en el cuerpo que tiende a involucionar o está en involución, permitiéndole al geronte sentirse bien. Este efecto se produce en el acondicionamiento adecuado a las temperaturas del agua y del ambiente.

En personas de tercera edad las clases de gimnasia aeróbica que se realizan en los gimnasios suelen en algunos casos con el tiempo tener como consecuencias lesiones o dolencias a largo plazo en esta franja etaria, debido a que por lo general no se contemplan modificaciones que se ajusten a los requerimientos de los mismos, evitando de esta manera la repercusión del impacto en su organismo, por el propio peso del cuerpo en personas obesas, o debido a la mala ejecución del trabajo con pesas, etc. En Gimnasia Acuática o en ejercicios de Hidroterapia, el peso del cuerpo varía como antes se mencionó, por tal motivo se plantea que la finalidad de usar el agua, es trabajar en un medio preventivo-terapéutico, buscando objetivos inmediatos y otros a largo plazo.

La Hidroterapia, es la parte de la hidrológica que consiste en el tratamiento de todo el cuerpo o partes de él con aguas a temperaturas variadas. Utiliza entonces el agua como factor terapéuticos no solo a través de sus beneficios térmicos sino también aprovechando sus efectos minerales.

Esta aplicación del agua con fines terapéuticos, constituye uno de los más viejos procedimientos curativos del que se ha dispuesto la humanidad desde sus orígenes.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

◆ Incrementar la aptitud física de los adultos mayores para que puedan responder satisfactoriamente a demandas y requerimientos que forman parte de sus vidas cotidianas.

### **Objetivos Específicos:**

- ◆ Mejorar la fuerza muscular de mujeres de tercera edad en gimnasia acuática.
- ◆ Incrementar la fuerza muscular como así también fortalecimiento de sus huesos.
- ◆ Descubrir sus posibilidades motrices a través de la concientización de carácter perceptivo, adaptándose al nuevo espacio.
- ◆ Participar en un grupo social de experiencias similares.

## MARCO TEORICO

El envejecimiento puede considerarse como el resultado de los cambios del individuo con relación al ambiente que lo rodea. Cuando más temprano e intenso sea el envejecimiento, tanto menos serán capaz de adaptarse a los cambios sufridos.

En efecto, nadie duda que la vida sedentaria favorezca el envejecimiento precoz y la aparición de numerosos problemas de salud, por otra parte, se ha dicho que la actividad física prolonga la vida, es cierto que las personas que llegan a edades avanzadas en su mayoría han sido activas durante toda su vida. Por esto se puede asegurar que los signos característicos del envejecimiento (torpeza de movimiento, dificultades respiratorias y circulatorias, etc.) aparecen mucho más tarde en personas que hacen ejercicios. No solo son más ágiles y más capaces de realizar esfuerzos, sino que reaccionan más rápidamente al estímulo, conservan más tiempo un espíritu emprendedor y dinámico.

La mayoría de los profesionales de la salud recomiendan la práctica de ejercicios físicos en mayores, siempre y cuando se respeten las exigencias y la capacidad física del organismo y no se someta al individuo a esfuerzos excesivos ni a estrés psicológico.

Cuando se habla de actividad física en un geronte se busca que la persona sienta bienestar al realizarla, entendiendo por esto al placer, comodidad y holgades que le produce dicha actividad. Con el paso de los años, la persona adulta experimenta cambios en su capacidad físico y funcional, la cual implica que debe realizar adaptaciones en el medio en que se encuentra, viéndose reflejado en todas sus actividades de la vida diaria. A partir de los 55 años, y con la influencia de algunos factores sociales – económicos, psicológico, como la jubilación, la soledad, la falta de propuestas de contención entre otras cosas, el adulto mayor se vuelve más sedentario, lo cual conlleva a una pérdida paulatina de las habilidades motrices, (equilibrio, fuerza, etc.)

Con el tiempo, el adulto mayor se vuelve más lento en todos sus movimientos, debido a la pérdida del balance, la estabilidad y la información sensorial, que permite saber la posición articular, según las exigencias del entorno. Todas estas características en su cambio motriz, forman parte de las causas de inseguridad en el anciano, llevándolo a una situación de dependencia o necesidad de ayuda de terceros, para la realización de las actividades de la vida diaria.

El envejecimiento, debe de ser entendido como un proceso que se presenta poco a poco con el paso del tiempo y que trae consigo variaciones en la capacidad de adaptación al medio en el anciano, debido a los múltiples cambios físicos.

## **Características del Envejecimiento**

Teniendo en cuenta que el envejecimiento es un proceso primordialmente biológico, se hace necesario conocer cuáles son las características que se presentan en dicho proceso.

***Deterioro físico:*** La capacidad funcional disminuye en la medida que aumenta el envejecimiento, ya que con el paso de los años, todos los órganos y sistemas comienzan a presentar cambios fisiológicos, siendo más lentos y menos eficientes en sus funciones. Esta declinación en la capacidad funcional no se presenta de un día para otro, ya que el envejecimiento se da poco a poco, permitiendo generar nuevos procesos de adaptación al medio y nuevas formas de aprendizaje.

Paradela Torices (2002) Aproximación al estudio de la vejez. Define las características del envejecimiento por edades:

***Edad física o biológica:*** Está relacionada con los diferentes cambios físicos que se presentan a lo largo de la vida, presentándose en la vejes un cierto grado de deterioro sistémico.

*Edad Psicológica:* Determinada por las diferentes pérdidas en la capacidad psicológica como son el aprendizaje, la memoria, la atención, entre otros.

*Edad Social:* Es la edad en donde se presenta el nuevo rol social del anciano, en donde los más determinantes son el papel como abuelo, las relaciones conyugales, la jubilación e incluso la viudez.

*Edad Funcional:* Es la edad que caracteriza la autonomía e dependencia del abuelo para la realización de sus actividades de la vida diaria.

Para Fernández Ballesteros Roció (2000) Psicología en la Vejez.

La vejez es un proceso de cambio que se da en todo ser humano a lo largo de la vida y que culmina con la muerte. Cada persona experimenta la vejez de una manera diferente.

Las clasifica en:

*Vejez normal:* Es aquella que se presenta sin ninguna patología (adulto mayor sano)

*Vejez patológica:* Es aquella en la que se evidencia múltiples patologías generalmente crónicas.

*Vejez saludable:* Es competente y satisfactoria. Podríamos llamarla como una vejez exitosa e ideal, en donde el anciano presenta una baja probabilidad de enfermar, con una alta capacidad funcional y compromiso activo con la vida.

Por tal motivo crece la necesidad de plantear nuevas propuestas de trabajo, estrategias y actividades que ayuden al adulto mayor a disminuir los factores tanto intrínsecos como extrínsecos que lo llevan a la dependencia. Buscando mejorar su calidad de vida y su aptitud física.

## **Aptitud Física**

El término aptitud física lo entendemos como los elementos físicos básicos de una persona. Es el punto de partida de cualquier trabajo físico y nos marca el nivel de las cargas y actividades a realizar, se lo define también como la cualidad o capacidad para realizar

algo. Disposición individual que hace posible o facilita el desarrollo de una actividad práctica, simple o compleja, con un cierto rendimiento.

Los componentes que debe poseer son: salud orgánica óptima. coordinación suficiente, fuerza y vitalidad, estabilidad emocional, conciencia social, actitudes, valores, habilidades que estimulan a una participación satisfactoria.

Una definición sencilla que hace referencia al carácter variable e individual de la aptitud física: “es una estructura compleja de capacidades que difieren de unos individuos a otros...”.

La misma se puede conceptualizar de la siguiente manera:

Aptitud Física: Capacidad física básica de cada individuo, compuesta por las diferentes cualidades físicas y determinada por factores genéticos y orgánicos, que nos permiten la actividad física habitual.

Entonces ¿Qué es la aptitud Física? Es la capacidad que tiene el organismo humano de efectuar diferentes actividades físicas en forma eficiente, retardando la aparición de la fatiga y disminuyendo el tiempo necesario para recuperarse. Esto da como resultado el buen funcionamiento de los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano, debido a la realización periódica y sistemática de actividades físicas.

Para el mejoramiento de la aptitud física se deben desarrollar las diferentes cualidades físicas del organismo. Estas cualidades físicas se clasifican en:

- 1- Capacidad Aeróbica
- 2- Resistencia General
- 3- Resistencia Anaeróbico
- 4- Resistencia Muscular
- 5- Fuerza Muscular
- 6- Potencia Muscular
- 7- Flexibilidad
- 8- Velocidad



## Gimnasia Acuática

Al referirnos a Gimnasia Acuática para adultos mayores, partimos de que todo trabajo con ellos debe ir orientado hacia la mejora y el mantenimiento de la salud, entendiendo por salud un completo estado de bienestar psico-físico-social.

¿Qué es la Gimnasia Acuática? Consiste en realizar ejercicios en el agua que comúnmente se hacen fuera de la misma, aprovechando las modificaciones y los beneficios que este medio ofrece, posibilitando mejorar la movilidad articular, tono muscular, capacidad cardiorespiratoria y emocional.

Se pretende con Gimnasia Acuática una aproximación a este medio desde la motricidad cotidiana de las personas, lo que supone un bagaje de movimientos habituales ya aprendidos y con lo que la persona mayor está familiarizada.

*La Hidroterapia:* es la parte de la hidrología que consiste en el tratamiento de todo el cuerpo o partes de él con aguas a temperaturas variadas.

En la tercera edad, el agua es el medio terapéutico con menos contraindicaciones y mayores beneficios ya sea, en el ámbito orgánico como psicológico, al modificar directamente el desempeño de sus actividades, mejorando su capacidad de “hacer”, por lo tanto su capacidad de “ser”. La hidroterapia se entiende como una terapia de estímulo-respuesta-adaptación, lo que abre un amplio campo de aplicaciones, desde la profilaxis en general, hasta el tratamiento de enfermedades agudas y crónicas. Ahora bien, estos principios generales de la hidroterapia se entienden cuando analizamos las necesidades del adulto mayor al abordar su problemática.

- El trabajo acuático enseña y ayuda a recordar los movimientos, ya que la presión que el agua ejerce mejora la propiocepción, ayuda a reestructurar el esquema corporal, permite tener una mejor percepción de la postura y posición de miembros, mejora el equilibrio y la coordinación de la postura, la armonía en los movimientos y la adecuada correlación entre órdenes nerviosas y respuestas musculares.

- La flotación va a permitir realizar ejercicios pasivos ya que disminuye el peso corporal. Asiste al ejercicio, reduciendo el estrés sobre las articulaciones. Resiste el movimiento para mejorar la fuerza muscular.

- La inmersión ayuda a mantener o restaurar la movilidad de un segmento, también mejora el equilibrio y la coordinación.

- Mejora el estado psicológico y emocional de la persona, al existir mayor seguridad en el movimiento, influye también en la interrelación con sus pares.

- Efecto analgésico, favorece la disminución del dolor.

- Mejora la circulación. La acción térmica del agua sobre el cuerpo produce la activación del sistema circulatorio y la presión del agua estimula el retorno venoso.

- Favorece la reeducación respiratoria, la presión hidrostática fortalece la musculatura inspiratoria.

Conocer los diferentes factores acuáticos que afectan al organismo y los beneficios que reportan, será el punto de partida para la planificación de un correcto plan de tratamiento hidroterápico.

Es necesario conocer el estado de salud de la persona para integrarlo con las acciones de una terapia acuática adecuada.

El medio acuático permite acercarse al agua, no enfrentarse a ella, en una relación de intercambio, concediendo protagonismo a la vivencia, buscando el placer de desplazarse libremente en este medio, en fusión con ella con el beneficio en sí mismo.

Las ventajas de la gimnasia acuática son las siguientes:

- disminución de las fuerzas gravitacionales
- disminución del estrés mecánico del sistema músculo-esquelético
- facilidad para la termorregulación
- efecto natriurético y diurético

Por estas razones los principales usos de esta práctica se dan en:

1. Limitación de la movilidad articular
2. Dificultad en sustentar el peso corporal
3. Rehabilitación de lesiones
4. Enfermedad renal o hepática
5. Dolor lumbar
6. Osteoporosis
7. Artritis
8. Artrosis
9. Reuma

A lo largo de la vida, a medida que se transitan las diferentes etapas de la misma, se realizan variadas actividades o deportes, los cuales tienen contenidos acordes a cada una de ellas. Aquí se mencionan contenidos específicos que se llevarán a cabo con alumnos que comienzan una actividad acuática desde cero lo que requiere de ítems que acentúen su mayor atención en adultez avanzada y vejez.

*Aspectos vinculados con el entorno:* la temperatura ¿Qué efectos produce el agua en el cuerpo del adulto avanzado?. El ser humano posee temperaturas que varían en distintas partes del cuerpo, como así también en cada individuo y en las diferentes etapas de la vida. Es por ello que si sometemos a dos personas con diferentes situaciones de vida a una misma temperatura van a manifestarse de forma distinta una de la otra por todo lo mencionado anteriormente. La temperatura de la piel cambia según factores externos tales como presión sanguínea, sudoración, etc. Y varían según las regiones del cuerpo ya que en pliegues como ingle y axila es de 36,5° C, la temperatura rectal es de 37° C, la bucal es de 36.5°C.

En niños la temperatura corporal cambia mucho; en personas mayores de 50 años la temperatura tiende a ser subnormal. Ahora, las preguntas que nos hacemos son ¿a qué temperatura tiene que estar el agua de un natatorio para desarrollar actividad con adultos avanzados? y ¿qué influencia tiene la temperatura del ambiente?. El agua puede ser aplicada a distintas temperaturas respecto a la del cuerpo. Es considerada muy fría de 4° a 18° C, fría

de 18° a 24° C, tibia de 29° a 32° C, neutra de 35° a 38° C, caliente de 38° a 42° C. Pero debemos tener en cuenta que cuanto mayor sea la temperatura del agua mayor será la deshidratación del alumno por más mínima que sea su actividad. Si buscamos una temperatura ideal para el desarrollo de una actividad acuática debemos optar por temperaturas entre 31 y 32 grados C en invierno y en verano estas temperaturas deben bajar 2 a 3 grados ósea 29 a 31°. Fuera de estos valores se complicará el rendimiento del alumno ya que no se logrará un clima agradable para la práctica de la actividad.

También influye la temperatura ambiente ya que si esta no es acorde a la temperatura del agua y el ambiente exterior podría generar el desagrado de la práctica de gimnasia acuática siendo esta tan beneficiosa. Por ello la temperatura ambiente ha de encontrarse en 30° C aproximadamente. Si alguna de las temperaturas fallara el alumno de adultez avanzada correrá el riesgo de enfermarse.

Debemos saber que el agua ejerce un efecto hidroterapeutico sobre el cuerpo del ser humano en involución ya que las posibilidades de movilidad tienden a reducirse y el agua cálida permite mantener y/o en algunas oportunidades mejorar dicha capacidad. Es fundamental que los docentes tengamos bien claros estos aspectos que por más mínimos que parezcan no lo son, ya que debemos trabajar en función de mejorar la calidad de vida, propiciando todo lo que esté a nuestro alcance para brindar lo mejor.

## **HIPOTESIS**

El entrenamiento en Gimnasia Acuática en 20 sesiones de trabajo con 3 estímulos semanales, mejora e incrementa la aptitud física en mujeres de tercera edad de un centro para personas adultas mayores de la Provincia de La Rioja.

## **UNIDAD DE OBSERVACION**

24 mujeres adultas mayores de 60 a 75 años de la Ciudad de La Rioja.

## **VARIABLES**

### **Variable Independiente:**

- ◆ Gimnasia Acuática

### **Variable Dependiente:**

- ◆ Aptitud Física

## **METODO**

### **Tipo de Investigación:**

- ▶ Correlacional.

### **Diseño de Investigación:**

- ▶ Experimental – Experimento Puro

## **TEST A UTILIZAR**

- Encuestas
- Fuerza
- Equilibrio
- Flexibilidad
- Mini Cooper
- Densitometria Ósea.

Pres y Post test: la toma de los mismos se realizo al comienzo y al final de las prácticas del trabajo de tesis.

## **DESCRIPCION DE LOS TEST A UTILIZAR**

### **Test de Fuerza para Extremidades Inferiores**

#### **Protocolo**

#### *Objetivo:*

Evaluar la fuerza del tren inferior, ésta evaluación se realizo post y pre tratamiento en el agua.

#### *Entrada en Calor:*

Duración: 15 minutos.

Se comienza con movilidad articular de todo el cuerpo.

- Desplazamientos por todo el lugar acompañando el mismo con movimientos de miembros superiores.
- Realizar caminata variando la velocidad y a la orden del evaluador en el lugar realizar flexión de caderas 6 veces seguidas, y seguir caminando.

Esto se repetirá 4 veces.



-Seguir con caminata alrededor de la pileta luego aumentar la velocidad y realizar una vuelta más con incremento de velocidad sin llegar al trote.

-Cada 10 pasos cortos realiza 4 pasos largos, ir y Volver a lo largo de la pileta.



Repetir 3 veces

- Realizar un pequeño repiqueteo en el lugar y a la orden avanzar con elevación de rodillas a lo ancho de la piletta, ir y volver. Repetir 4 veces.
- Caminar a lo largo de la piletta realizando extensión de las piernas y volver con flexión de las mismas. Repetir 3 veces.

### *Toma del Test*

1. El ejecutante comenzará sentado en el medio de la silla con la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y los brazos cruzados en el pecho.
2. Desde esta posición y a la señal de “ya” el ejecutante deberá levantarse completamente y volver a la posición inicial el mayor número de veces posible durante 30”.
3. Se realizara una demostración lentamente del ejercicio para que el ejecutante vea la correcta ejecución del mismo y después pueda realizarlo a mayor velocidad para que comprenda que el



objetivo del test es hacerlo lo más rápido posible.



4. Antes de comenzar el test el ejecutante realizará el ejercicio uno o dos veces para asegurarse que lo realiza correctamente.

### *Puntuación:*

Número total de veces que “se levanta y se sienta” en la silla durante 30”.

Si al finalizar el ejercicio el ejecutante ha completado la mitad o más, del movimiento (levantarse y sentarse), se contará como completo.

Se realiza una sola vez.

### *Normas de seguridad:*

El respaldo de la silla debe estar apoyado en la pared o ser sujetado de forma estable.



### *Finalización:*

Estiramiento y elongación de los grupos musculares trabajados.



## Test - Equilibrio

### Protocolo

*Objetivo:* Evaluar el Equilibrio Estático

*Entrada en Calor:* Duración: 15 minutos

El ejecutante realizara dos vueltas alrededor de la cancha de basquet con caminata, la primera comenzara suave y la segunda ira acelerando la marcha a la orden del evaluador, la misma irá acompañada de movimientos suaves de brazos.

Al finalizar la vuelta se realizaran movimientos de piernas, flexión y extensión, abducción y aducción de las mismas.

Luego se realizara una vuelta a la cancha de básquet caminando pero se agregará cada 10 pasos una flexión llevando la pierna a 90°, primero con una pierna y luego con la otra, hasta completar la vuelta.



### Toma del Test

Inicialmente, el ejecutante se coloca en posición erguida, con un pie en el suelo y el otro apoyado sobre una tabla de 3 cm. de ancho.



A la señal del controlador, el ejecutante pasará el peso del cuerpo a la pierna elevada sobre la tabla, flexionando la pierna libre hasta llevarla a 90° hacia adelante.

El test se interrumpe en cada pérdida de equilibrio del sujeto, conectando inmediatamente el cronómetro cada vez que

vuelva a mantener el equilibrio de una forma continuada hasta un tiempo total de 1 minuto.

Si el ejecutante cae más de tres veces en los primeros 30 seg. se finaliza la prueba.



Se contabilizará el número de intentos necesarios para guardar el equilibrio en 1 min., y se realizarán varios intentos previos antes de cronometrar al sujeto o la prueba definitiva.

Para la realización de esta prueba se requiere una tabla de madera y un cronómetro.

#### *Finalización:*

Se realizaran movimientos de elongación y estiramiento de los músculos trabajados.



## Test - Flexibilidad:

### Protocolo:

*Objetivo:* valorar la flexibilidad de la parte posterior del tronco y piernas.

### *Entrada en calor*

Duración: 15 minutos



-Realizar Movilidad articular de todo el cuerpo.

-Desplazarse con caminata realizando movimientos de balanceos con los brazos.

-Desplazarse con pasos largos ir y volver a lo largo de la cancha de básquet.

- Ídem al anterior pero volver con caminata rápida.

-Realizar caminata suave acompañando con movimientos de aducción y abducción de brazos a la

altura de hombros.

- Caminar y a la orden parar y tocarse la punta de los pies sin flexionar las rodillas. Repetir 2 veces a lo largo de la cancha.

- Realizar desplazamiento lateral acompañando con brazos a lo ancho de la cancha. Repetir 4 veces.

- Ídem al anterior pero acompañe el movimiento de piernas realizando palmadas sobre la cabeza.

-Realizar caminata a lo ancho de la cancha realizando elevación de piernas lo más alto posible. Repetir 4 veces.

-Estirar los grupos musculares trabajados para la ejecución del test.



### *Toma del Test:*

Para su realización es necesario un cajón de 35 cm. de largo, 45 cm. de ancho y 32 cm. De alto, con una regla móvil de 70cm, (precisión 0.5 cm.) en la parte superior. En la ejecución de la prueba el examinado debe partir de la posición sentado en el suelo, tocando la pared con la cabeza, la espalda y la cadera.



Las extremidades inferiores deben estar extendidas y juntas formando con la cadera un ángulo de noventa grados. El cajón se coloca con el costado más amplio en contacto con la planta de los pies (tobillos deben estar con una angulación de noventa grados con respecto a las piernas).



A continuación se extienden las extremidades superiores hacia delante, colocando una mano superpuesta a la otra, en pronación y sobre la regla situada en la parte superior del cajón. El examinador sitúa el punto cero de la regla, con relación a la punta de los dedos de las manos.

El examinado flexionará el tronco hacia delante (no las rodillas) con un movimiento suave y progresivo, a la vez que desliza sus manos sobre la regla, para llegar con la punta de los dedos lo más lejos que pueda. Una vez que ha alcanzado su máxima



distancia debe mantener esta posición durante dos segundos. Finalizada la prueba se anotará la distancia que el sujeto ha sido capaz de alcanzar, la toma se hace dos veces, con un tiempo de descanso entre ambos intentos no inferior a diez segundos. Se escoge la distancia mayor que ha alcanzado el sujeto.

*Finalización:*

Se realizaran movimientos de elongación y estiramiento de los músculos trabajados.



## Test de Resistencia Aeróbica

### Protocolo

*Objetivo:* Evaluar la resistencia cardiorespiratoria

### *Entrada en Calor:*

Duración 15 Minutos.



El ejecutante realizara dos vueltas alrededor de la cancha de básquet con caminata, la primera comenzara suave y la segunda ira acelerando la marcha a la orden del evaluador, la misma irá acompañada de movimientos suaves de brazos.

Al finalizar la vuelta se realizaran movimientos de pie flexión y extensión de cadera, abducción y aducción de piernas y brazos. Luego se realizara una vuelta más caminando pero se agregará cada 10 pasos una flexión llevando la pierna a  $90^\circ$ , primero con una y luego con la otra, hasta completar la vuelta.

Por último ir y volver con desplazamiento lateral.

### *Toma del Test:*

El ejecutante deberá realizara a la orden del evaluador una caminata sin interrupción hasta escuchar el silbato indicando la finalización de la prueba permaneciendo en el lugar. Se medirá la distancia recorrida en 5 minutos.



En este test se realizo una adaptación en el tiempo a cronometrar por la edad de los ejecutantes

*Finalización:*



Se realizaran movimientos de elongación y estiramiento de los músculos trabajados.



## Densitometría Ósea

Este estudio se realizó pre y post práctica de tesis.

Evaluación realizada por el Dr. Martínez Héctor Aurelio M.P.2027 Traumatología y Ortopedia, Emergentología.

Después de haber observado los estudios de Densitometría Ósea realizados a un grupo de mujeres adultas mayores, se puede concluir lo siguiente:

Evaluación y Valoración de las pacientes, se evidencia mejorar en gran manera en la mayoría, ya que al evaluar los estudios realizados la primera vez en comparación con el segundo, las pacientes que presentaban Osteopenia en cadera y en algunos casos en columna, después del trabajo en el agua se observa que los valores pasan a ser normales.

Se confirma que hubo un fortalecimiento en el tejido óseo por lo que se considera altamente recomendable el trabajo en el agua.

## Encuesta

Edad                       Peso

Realiza algún tipo de actividad   Si su respuesta es **NO**

Especifique el tiempo de inactividad.....

Si su respuesta es **SI** especifique cuantas veces por semana y cuanto tiempo dedica a la misma.....

.....

¿Cuáles de estas actividades realiza?

Deportes       Gimnasia       Caminatas       Dibujo

Repostería       Pintura       Folclore       Tejido

Otras.....

¿Sufre de dolores Musculares, Articulare y/o Calambres?

Si                       No                       A veces

¿A oído hablar de Gimnasia Acuática? Si       No

¿A tomado clases alguna vez? Si       No

¿Conoce los beneficios de la gimnasia acuática?

Si                       No

¿Cree Ud. que le ayudaría a cambiar su calidad de vida?

Si                       No

Si su respuesta es **NO** especifique .....

.....

.....

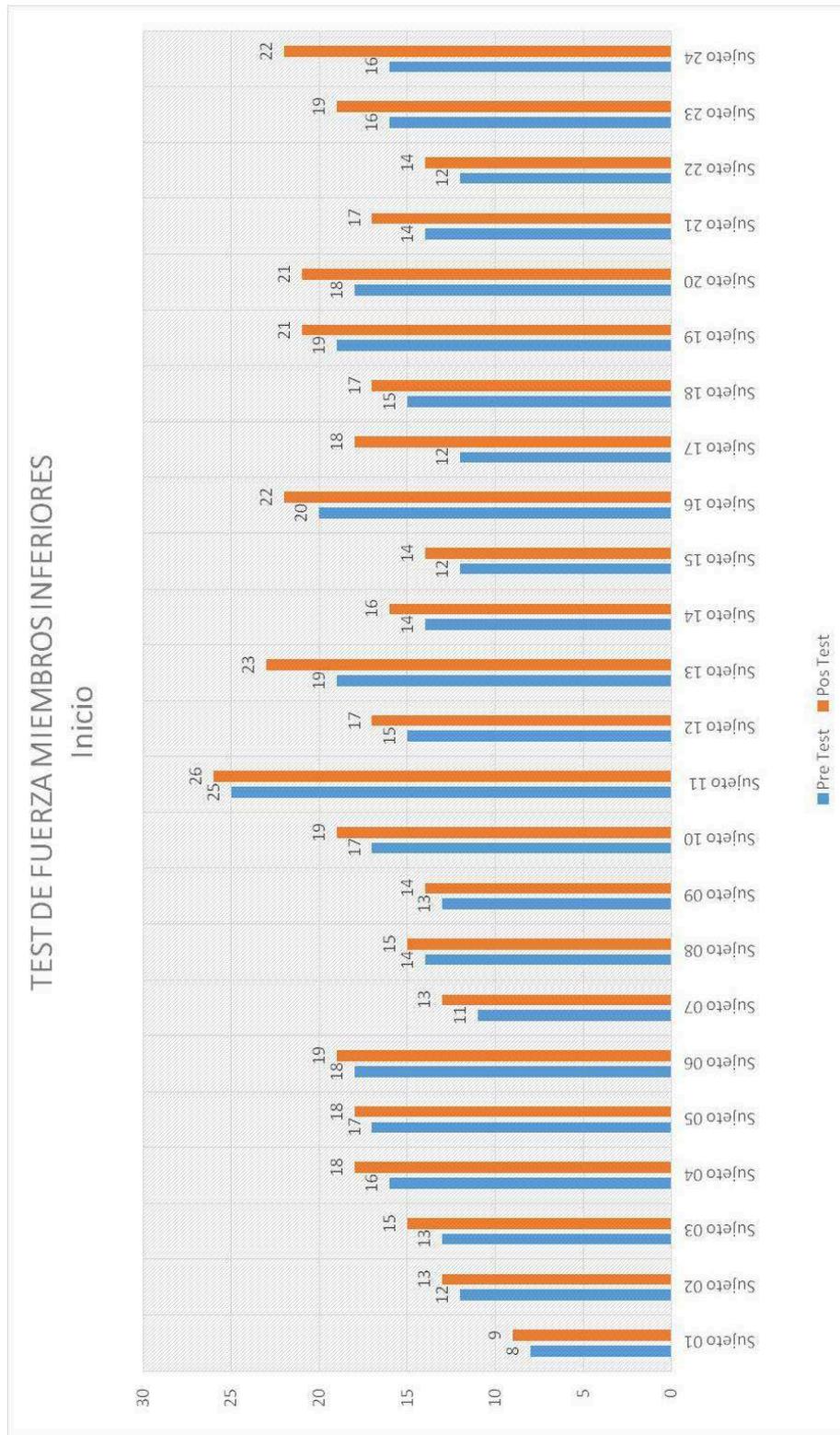
.....

## FOTOS DE CLASE



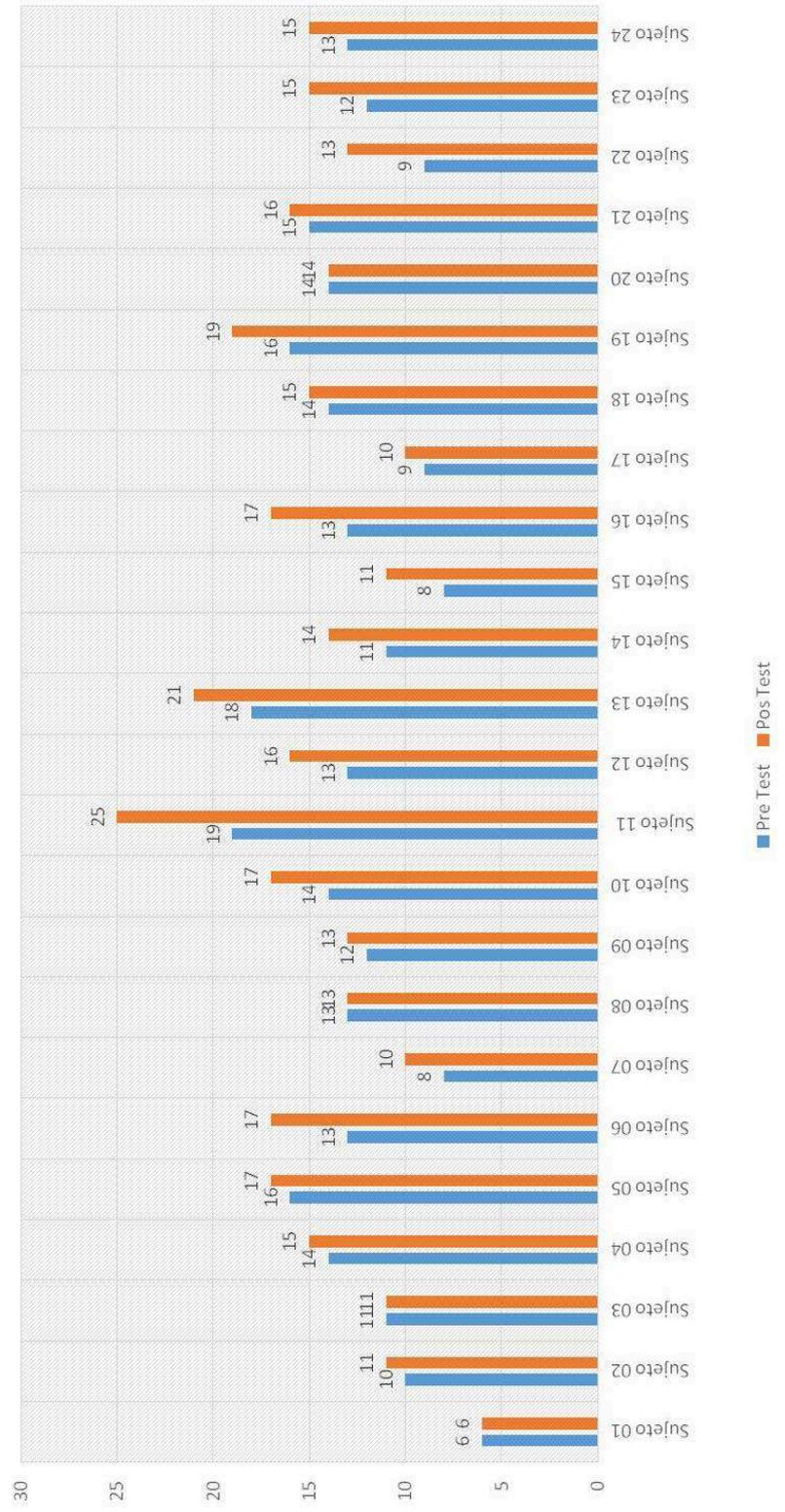
# RESULTADOS DE LOS TEST

## Gráficos



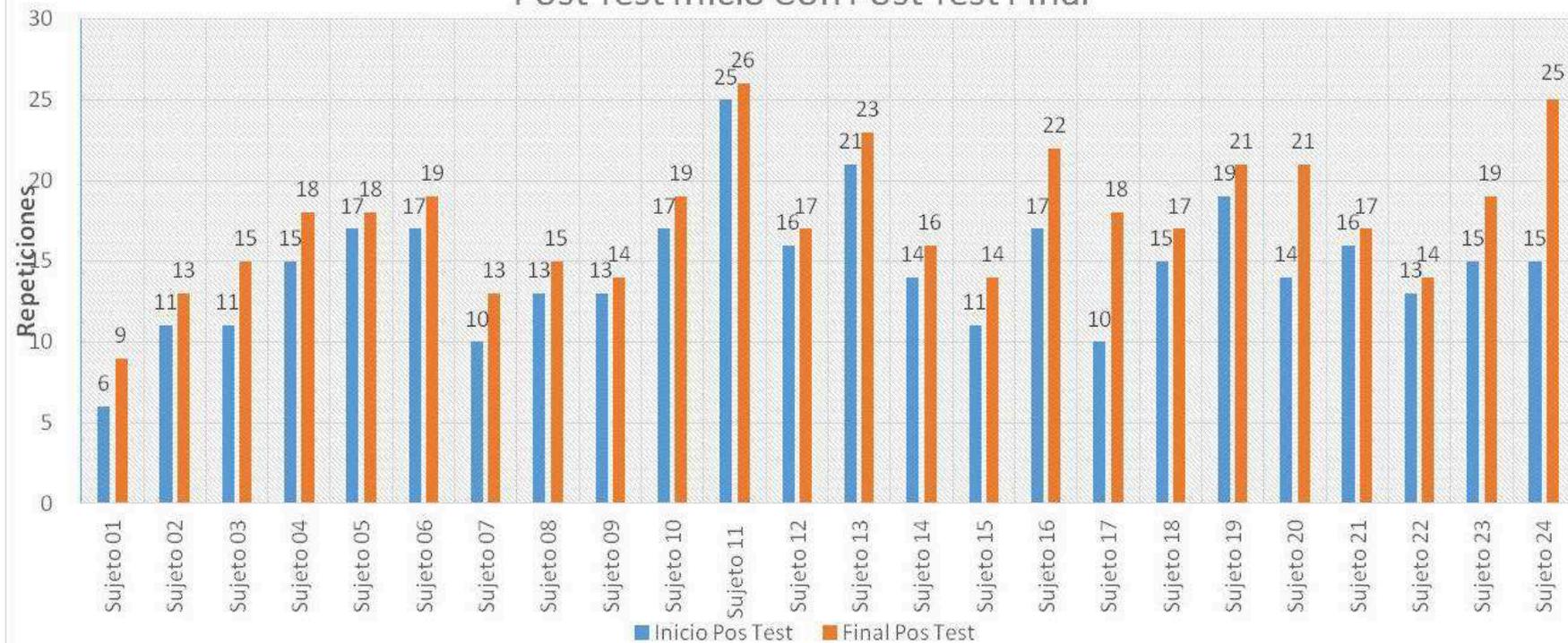
Resultados del 1° Test de Fuerza de Miembros Inferiores realizado al comienzo de la práctica de la tesina, antes del ingreso al agua e inmediatamente después de finalizada la clase.

## TEST DE FUERZA MIEMBROS INFERIORES Final



Resultados del 2º Test de Fuerza de Miembros Inferiores realizado al finalizar la práctica de la tesina, antes del ingreso al agua e inmediatamente después de finalizada la clase.

## COMPARACION TEST DE FUERZA Post Test Inicio Con Post Test Final



Los resultados obtenidos en los test de fuerza revelan que hubo un incremento tanto en el pre como en el post. Test, realizados al comienzo de la practica de la tesis como al final de la misma siendo más significativos los del final.

# TEST DE EQUILIBRIO

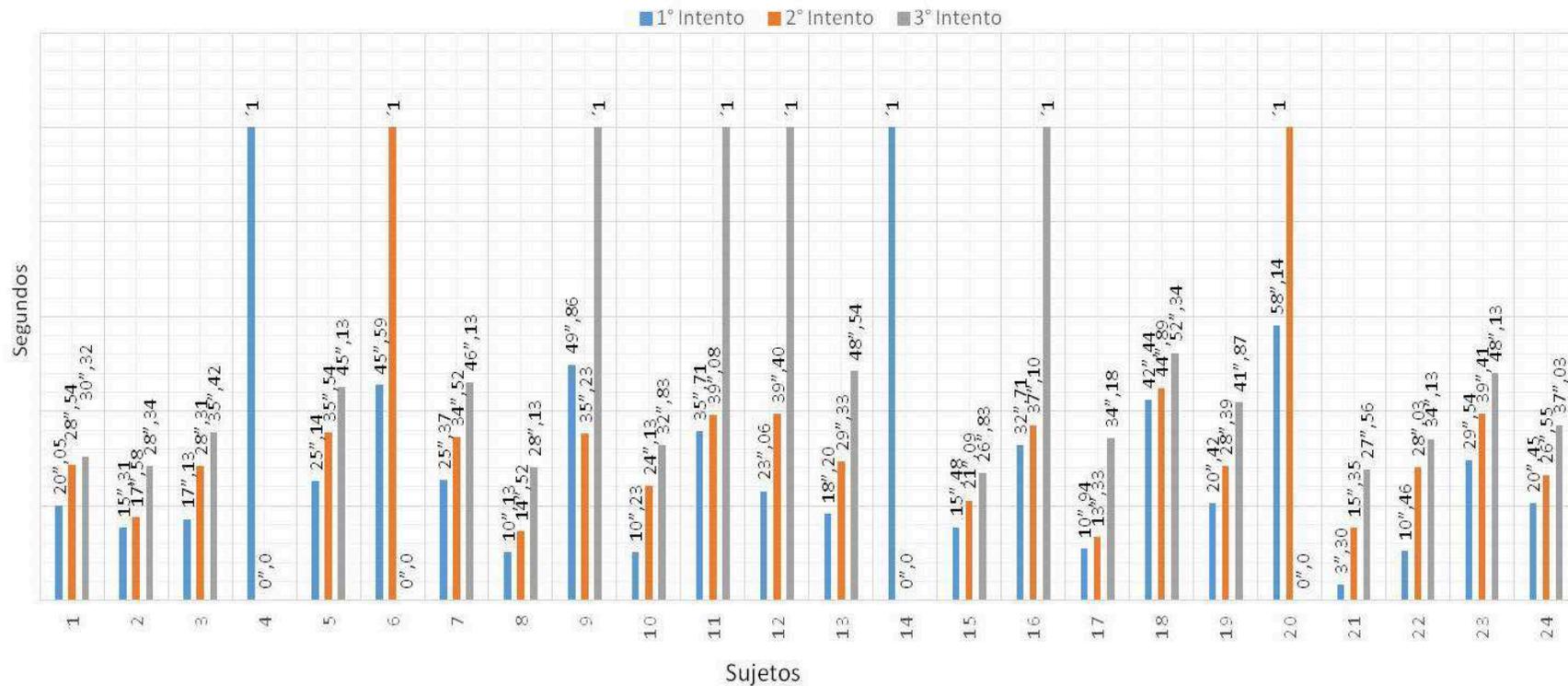
Inicio

■ 1° ■ 2° ■ 3°

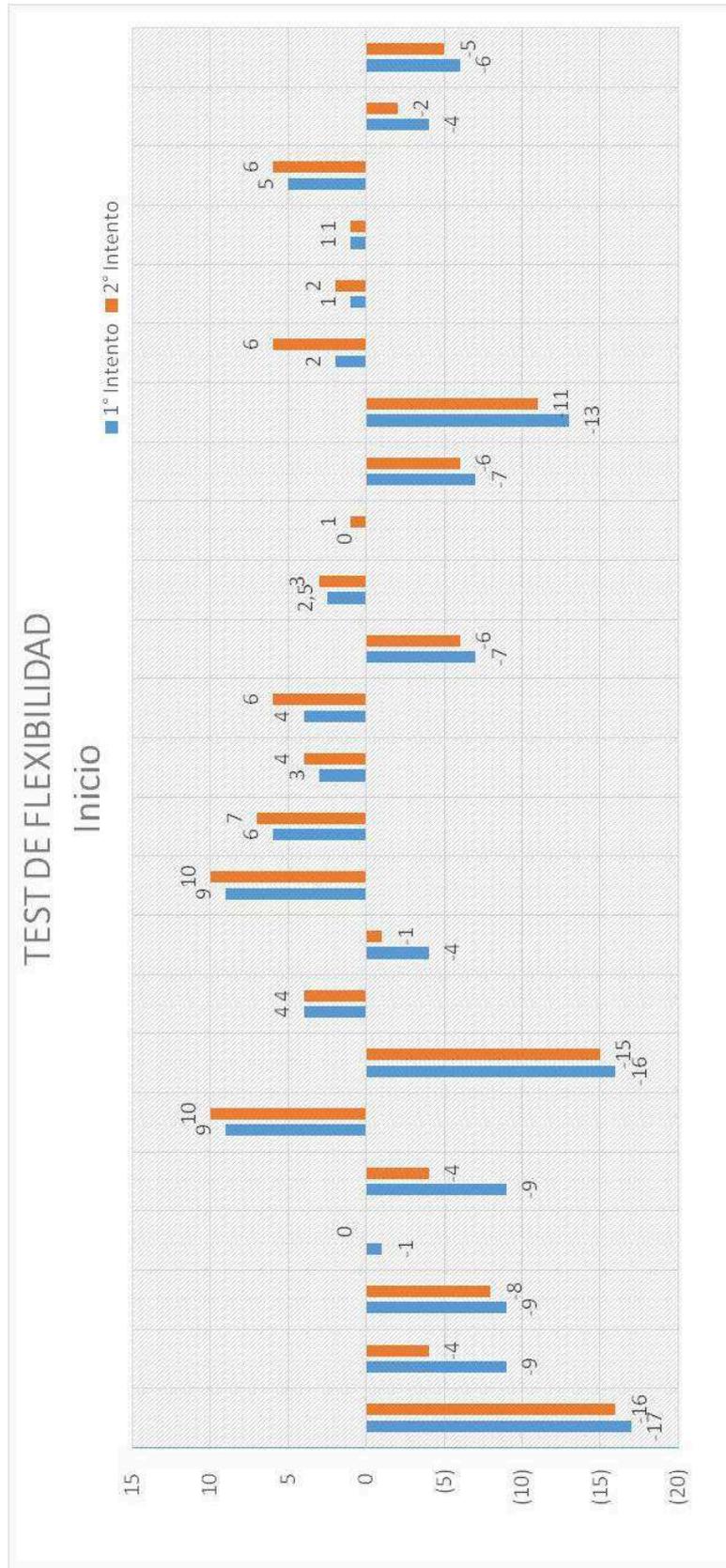


Resultados del 1º Test de equilibrio realizado al comienzo de la práctica de la tesina.

## TEST DE EQUILIBRIO Final

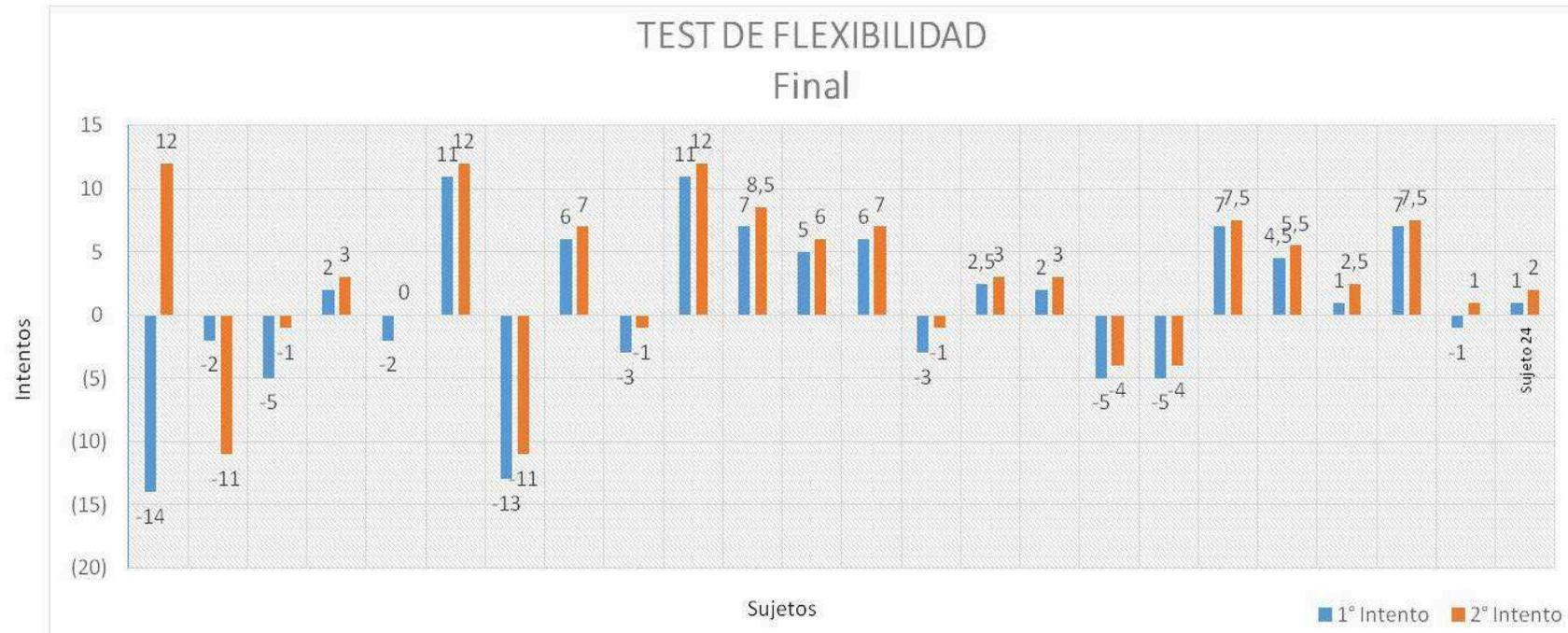


Si bien son pocos los individuos que lograron mantener el equilibrio en un minuto en el primer intento, podemos observar que en el test del final aumentan los individuos que logran mantener el mismo ya sea en el 1°, 2° y 3° intento.

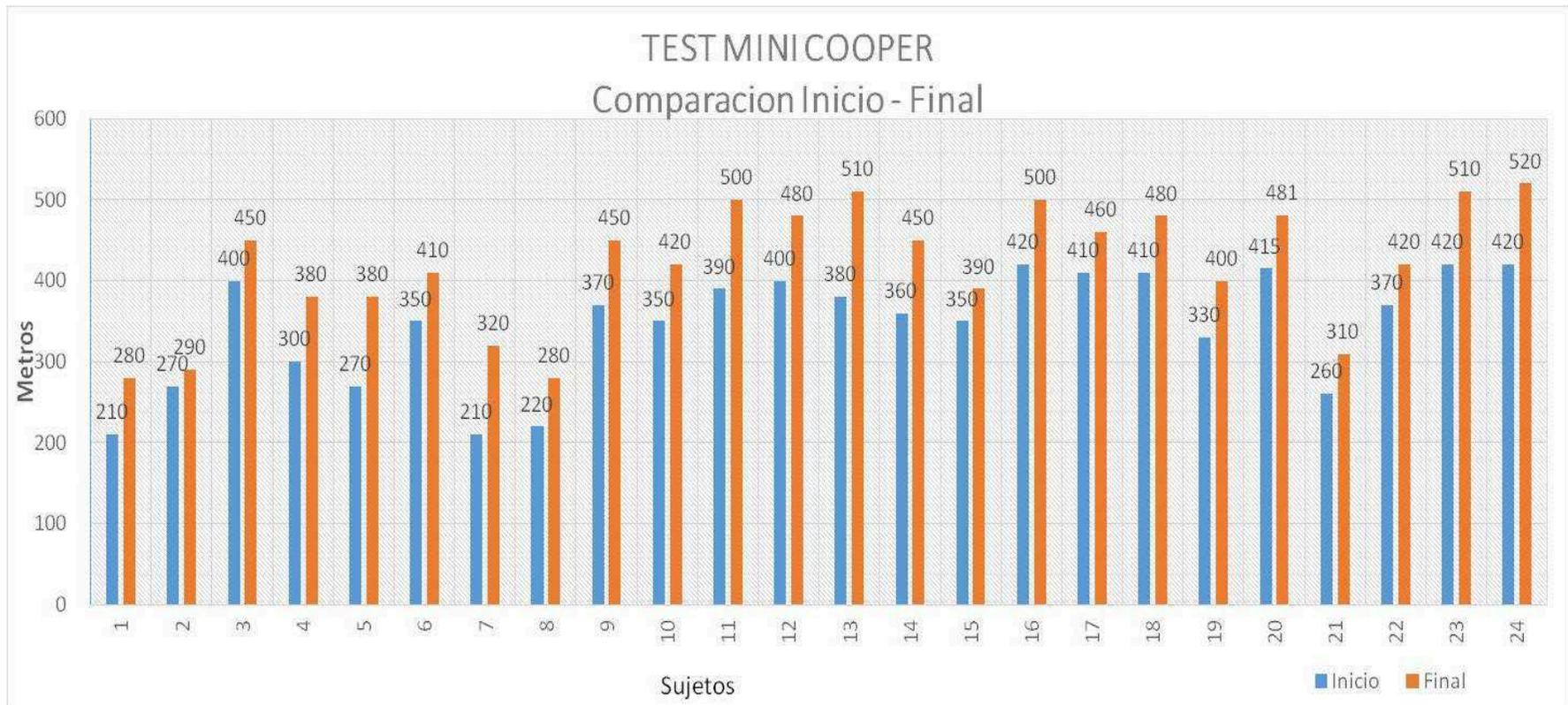


Resultados del 1º Test de Flexibilidad realizado al comienzo de la práctica de la tesina.





Los cambios son significativos ya que la mayoría pasa de tener una flexibilidad de valores negativa a valores positivos



Se puede observar que la capacidad aeróbica a mejorado en gran manera por lo que los cambios son significativamente notorios.

Datos Obtenidos del Último Censo Nacional realizado en la Capital de la Provincia de La Rioja

Gráficos 1. Muestran el total de mujeres censadas en la capital de la provincia de La Rioja en el año 2010.



Grafico 2 Muestra el porcentaje de mujeres que se mantienen en actividad y el porcentaje de mujeres que no realiza ningún tipo de actividad.

Grafico 3 Muestra cuales son las actividades que realizan los adultos mayores en la capital de La Rioja y el porcentaje de las mismas.

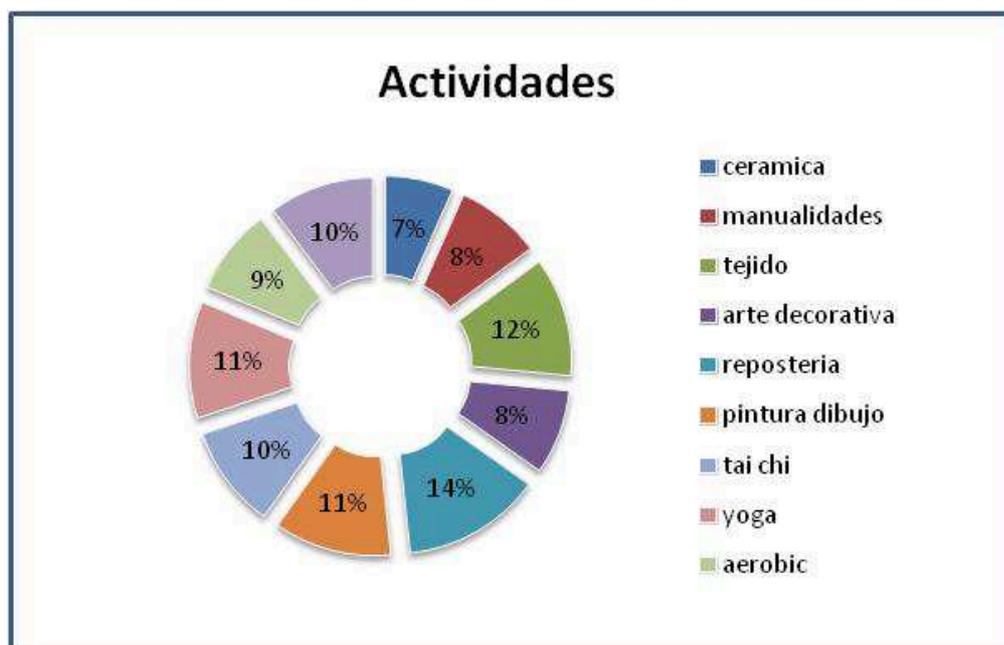


Grafico 4 Muestra cual es el porcentaje de actividad pasiva y activa que realizan los adultos mayores en la capital de La Rioja.

## CONCLUSIONES

El entrenamiento de tres sesiones semanales de una hora, en gimnasia acuática mejora la aptitud física de los adultos mayores logrando en ellos la independencia necesaria para desenvolverse en su diario vivir mejorando su capacidad de respuesta. Permitiéndoles redescubrir sus posibilidades motrices dentro de un grupo de experiencias similares despertando en ellos un espíritu emprendedor y dinámico para hacer frente a los avances del envejecimiento, minimizando los efectos progresivos del mismo sobrellevándolo de la manera más sana posible.

Los resultados de esta investigación muestran que con un plan de entrenamiento de fuerza muscular para los miembros inferiores, con 3 estímulos semanales de una hora, es posible lograr una gran mejora en la calidad de vida de los adultos mayores con gimnasia acuática, siempre que sea controlada. Por lo que es necesario diseñar programas de entrenamientos específicos acorde a la edad de los alumnos cuando se desean mejorar distintas capacidades condicionales tales como; la fuerza, la capacidad aeróbica, flexibilidad, equilibrio, como así también el fortalecimiento del tejido óseo para no generar lesiones que lleven en desmedro el propósito del mismo.

Es de suma importancia tener conocimiento de los enormes beneficios que otorga la gimnasia acuática y conocer el elevado nivel de sedentarismo de la población de tercera edad para poder lograr cambios en el estilo de vida de nuestros adultos mayores.

Es necesario también saber y conocer en profundidad si el alumno presenta algún tipo de patología para adaptar el programa de entrenamiento a sus posibilidades, evitando de este modo el abandono de la actividad física.

Se puede decir entonces que la gimnasia acuática ayuda a rejuvenecer física, mental y socialmente, da vitalidad y mejora la aptitud física de nuestros abuelos. Mostrando la efectividad de un plan de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza de miembros inferiores de un grupo de tercera edad, y la influencia que tiene dicho plan sobre las capacidades condicionales como así también psico-social y emocional.

En cuanto al fortalecimiento óseo se pudo comprobar que el trabajo en el agua es realmente efectivo ya que los estudios realizados revelaron una mejora en gran manera en todo el tejido óseo, mejorando así la salud de nuestros adultos mayores, evidenciando el efecto benéfico del ejercicio en la densidad ósea. Los beneficios de estos resultados para el anciano son indiscutibles, porque la carga mecánica provocada por el entrenamiento físico genera un efecto piezoeléctrico en el hueso, generando mayor actividad osteoblástica y aumentando la formación ósea por el aumento en la síntesis de proteínas. También muestran en primer lugar que la fuerza muscular es una cualidad que juega un papel muy importante en la realización de las tareas de la vida diaria, la misma en la extremidad inferior es un factor fundamental a la hora de poder andar, subir escaleras o levantarse de una silla, ya que los adultos mayores que tienen poca fuerza en sus piernas, cada vez caminan menos o más despacio y pueden llegar a incluso no poder levantarse de la silla. En segundo lugar, la pérdida de fuerza muscular con la edad está relacionada con la dependencia de otras personas para realizar las tareas de la casa y con el aumento del riesgo de caídas o resbalones.

El entrenamiento de fuerza máxima mejora la capacidad para aguantar durante el mayor tiempo posible un esfuerzo muscular submáximo (subir varios pisos de escaleras), produciendo efectos beneficiosos sobre el metabolismo energético en la medida que aumenta el gasto calórico, reduce el porcentaje de tejido graso, mantiene metabólicamente activa la masa muscular y mejora la acción de la insulina. Asimismo, cada vez son más los trabajos que asocian los efectos de un programa de entrenamiento de fuerza con el aumento de la densidad mineral ósea, la mejora de la capacidad del control postural y del equilibrio y la mejora de la velocidad de marcha. Por lo tanto, se puede concluir que una gran parte de la disminución de la fuerza que se observa a partir de los 60 años en adelante en hombres y mujeres se puede evitar o, incluso mejorar haciendo ejercicio físico de fuerza regularmente.

## **ANEXO**

**Autorizaciones**

**AUTORIZACION**

Por medio de la presente a los 30 días del mes de Abril del año 2012 a las 7:45 Hs. nosotras las abajo firmantes damos nuestro consentimiento y aprobación para que la Prof. Agüero Lucy Vanesa haga uso de los registros fotográficos como así también de las filmaciones tomadas en lo que dure la práctica de su trabajo de tesis, de la cual somos protagonistas.

Entendemos que su trabajo ayudara a dar información valiosa la cual contribuirá al mejoramiento de nuestra calidad de vida.

*M. del Amor*  
10.448.659

*Angela Espilada Martinez*  
1927584

*Lorena Beltrami*  
4.630.129

*E. Di de Amador*  
4630181

*Kathy Yobani*  
4872313

*Lucy Vanesa Agüero*  
6123

*Lucy Vanesa Agüero*  
6040606

*Lucy Vanesa Agüero*  
5694223

*Lucy Vanesa Agüero*  
5371154

*Lucy Vanesa Agüero*  
4.871.201

*Lucy Vanesa Agüero*  
5.296.210

*Lucy Vanesa Agüero*  
13088358

*Lucy Vanesa Agüero*  
17496727

*Lucy Vanesa Agüero*  
1472017

*Lucy Vanesa Agüero*  
7334520

*Lucy Vanesa Agüero*  
M. de Pugliese  
DNI 0624389

*Lucy Vanesa Agüero*  
44220093

*Jana M. Rodriguez*  
11118144

*Jana M. Rodriguez*  
7898738

*Jana M. Rodriguez*  
10708807

## BIBLIOGRAFIA

- Antonio R. M, Inmaculada P. T. Nuria C. Felio R M. 2003. Educacion Física Volumen IV. Test Flamingo, Test de Wells. Test de Resistencia Aeróbica. Editorial Mad.
- Carmen San José Arando. 1998 Hidroterapia en Tercera Edad complementaria Medicinal. Universidad de Sevilla.
- Colado Sanchez J.C. (2004). Acondicionamiento físico en el medio acuático. Barcelona: Paidotribo
- Claves para la Vida. Inc. 1990 Barga Internacional Pluisher,
- Diccionario Enciclopédico Planeta. 1984 Editorial Planeta España.
- Fernández Ballesteros Roció (2000) Psicología en la Vejez. Ediciones Terte.
- Huey, Lynda y Forester Robert (2003). Manual completo de ejercicios hidrodinámicos. Barcelona: Paidotribo.
- Jardí Pinyol, Carles (2000). Movernos en el agua. Barcelona: Paidotribo.
- Kneipp (2001) Método de hidroterapia
- Lloret, Mario (2001). Natación terapéutica. Barcelona: Paidotribo.
- Paradela Torices, 2002. Aproximación al estudio de la vejez. . Kinesis
- Pérez Fernández, M (2005) Principios de Hidroterapia y Balneoterapia McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Rikli y Jones, 2001 Test de levantarse y sentarse en la silla. Batería SFT, Revista Mexicana en Cultura Fisica y Deporte.
- Silvia Maranzano. 2002 Natación en Tercera Edad y Vejez. Editorial Dunken
- [http://piscirelax.com/files/pdf/Recomendaciones\\_ACUATERAPIA\\_PARA\\_PERSONAS\\_MAYORES.pdf](http://piscirelax.com/files/pdf/Recomendaciones_ACUATERAPIA_PARA_PERSONAS_MAYORES.pdf)

●<http://weblog.maimonides.edu/gerontologia2004/archives/000506.html>