

**INSTITUTO UNIVERSITARIO ASOCIACIÓN CRISTIANA DE JÓVENES
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTE**

**HIDROGIMNASIA EN PERSONAS ADULTAS
MAYORES DEL CLUB URUNDAY UNIVERSITARIO**

Trabajo final de Grado presentado al Instituto
Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes,
como parte de los requisitos para la obtención
del Diploma de Graduación en la Licenciatura
en Educación Física, Recreación y Deporte.

Tutor: Gustavo Bermúdez

**BELÉN ACKERMANN
SOFÍA SANSBERRO**

**MONTEVIDEO
2015**

INDICE

1 RESUMEN	4
2 INTRODUCCIÓN	5
2.1 Objetivo general	8
2.2 Objetivos específicos.....	8
3 ENCUADRE TEÓRICO	9
3.1 Autonomía en personas adultas mayores.....	9
3.2 Hidrogimnasia en adultos mayores.....	12
4 METODOLOGÍA.....	13
5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
6 CONCLUSIONES.....	21
7 BIBLIOGRAFÍA	22

LISTA DE TABLAS

Imagen 1. Flujo grama del proceso de selección de participantes. Fuente: Elaboración propia (2015).	13
Tabla 1. Media y desvío para los test realizados. Fuente: Elaboración propia (2015)	15
Tabla 2. Comparación de resultados con otros autores. Fuente: Elaboración propia (2015)	18
Tabla 3. Frecuencia semanal en comparación con los test realizados. Fuente: Elaboración propia (2015)	19
Tabla 4. Rangos destacados de percepción de la intensidad acorde a la frecuencia semanal. Fuente: Elaboración propia (2015)	20
Tabla 5. Media y desvío de cada test realizado acorde a la percepción de la intensidad. Fuente: Elaboración propia (2015)	20

1 RESUMEN

La autonomía física de las personas adultas mayores que realizan Hidrogimnasia puede ser medida a través de diferentes dimensiones de la condición física. El objetivo del presente estudio es analizar la autonomía de éstas, a través de un diseño transversal analítico con personas adultas mayores socias del Club Urunday Universitario, Montevideo. La muestra es intencional desde la base de datos correspondiente a socios adultos mayores de 65 años en adelante. Los socios voluntarios (n=42) que aceptaron participar fueron informados previamente a la realización de las evaluaciones. La edad promedio fue $70,23 \pm 3,88$ años, el 9,3% hombres, y 90,7% mujeres. Se evaluó la autonomía física a través de los siguientes test: TUG, Flexión de tronco en silla, Juntar manos tras la espalda, Handgrip y Velocidad de marcha. Se encontró una media del ÍMC de $28,86 \pm 4,22$ Kg/m²; en el TUG una media de $6,93 \pm 1,32$ s; y en Vel. de marcha una media de $1,33 \pm 0,23$ m/s. Se compararon las presentes evaluaciones con la intensidad percibida y la frecuencia semanal, hallando una diferencia significativa ($p < 0,05$) en el ÍMC para las diferentes intensidades percibidas. Se concluye que, si bien su ÍMC se encuentra en el rango de Sobrepeso, la autonomía de los socios evaluados desde su condición física, se encuentra en niveles pertinentes respecto a su edad y en comparación con personas de otros países con características similares.

Palabras clave: Personas adultas mayores. Autonomía. Hidrogimnasia.

2 INTRODUCCIÓN

Conforme el Censo 2011, Uruguay cuenta con una gran población de personas adultas mayores, considerando a ésta a partir de los 64 años de edad según los criterios utilizados por el INE. En la mayoría de los países de la región, se los considera a partir de los 60 años; "en Uruguay la ley 18.617 del año 2009 define que al momento de cumplir los 65 años de edad todas las personas son consideradas como adultas mayores." (THEVENET, 2013, p. 2).

Según Thevenet (2013) sabemos que la población adulta mayor representa el 14.11% del total de nuestro país, ascendiendo a 463.726 personas. Dentro de ésta cifra, el 52.61% tiene entre 65 y 74 años, 20.20% entre 75 a 79 años, y el restante porcentaje 80 años en adelante.

Teniendo en cuenta la distribución de personas adultas mayores por sexo, las mujeres representan el 60.28%, manteniéndose en los diferentes rangos etéreos la representación mayor de mujeres. Este resultado es esperable, ya que las mujeres cuentan con una esperanza de vida más alta que la de los hombres en nuestro país.

El envejecimiento conlleva una serie de cambios según Izquierdo¹ (citado por MORENO, 2005), tanto físicos como emocionales, a nivel cardiovascular, respiratorio, metabólico, músculo esquelético, motriz, entre otros, que reducen las capacidades de esfuerzo y resistencia al estrés físico de las personas mayores; según Díaz y Runzer (2014, p. 22) "la pérdida de masa muscular se asocia con bajo rendimiento físico, inactividad física, velocidad de andar lento y disminución de la movilidad", reduciendo así mismo su autonomía y calidad de vida, su habilidad y capacidad de aprendizaje motriz.

Mora *et al.* (2007) refieren a la autonomía física como la condición que define al sujeto capaz de desenvolverse en la participación de actos sociales, utilizar servicios, hacer turismo, ser independiente. Mientras que Rey *et al.* (2011) afirman que el concepto de calidad de vida referida a la salud (CVRS) se emplea en variadas investigaciones para referir a la percepción del paciente de los efectos de una enfermedad o aplicación a tratamiento en diversos ámbitos de su vida, especialmente de las consecuencias que provoca en su bienestar físico, emocional y social. Además la satisfacción con su cuerpo y mente, favorece una actitud activa en la vida cotidiana de las personas mayores.

La calidad de vida según la OMS (2015) se considera acorde a la funcionalidad de las actividades de la vida diaria de personas adultas mayores, diferenciadas en básicas e instrumentales o avanzadas. Las básicas se definen en bañarse, vestirse, apariencia personal, usar el inodoro, continencia, trasladarse, caminar y alimentarse; y las

¹ IZQUIERDO, M. **Efectos del envejecimiento sobre el Sistema Neuromuscular**. A.M.D., 1998

instrumentales o avanzadas, refieren a ir de compras, uso de medios de transporte, preparación de comidas, control de sus medicamentos, manejo de sus asuntos económicos. La condición física es considerada como un aspecto fundamental según Mora *et al.* (2007) para medir la capacidad funcional de personas mayores mediante test.

La actividad física según la OMS (2014), abarca actividades de movimiento corporal como ser parte de un juego, el trabajo, formas de transporte activas, actividades recreativas y también tareas domésticas. Además afirma que el aumento del nivel de actividad física exige una perspectiva poblacional siendo una necesidad social y no solo individual.

Scharll (1994) declara que la persona de edad avanzada que cuida de sí con miedo a la vida cotidiana, acostumbrada a recurrir a ayuda externa. Además, asegura que la confianza y la esperanza vuelven, y por ello enfatiza su importancia a la práctica de actividades físicas grupales en estas edades, y del reconocimiento psicológico de cada esfuerzo. Indican según varios estudios que las sesiones en grupo son beneficiosas, la relación social y la actividad grupal proporcionan satisfacción vital a las personas mayores. (REY *et al.* 2011).

Según Moreno (2005) la actividad física suele reducirse con la edad, se reduce el repertorio motriz, los reflejos se enlentecen, y el tono muscular desciende, provocando descoordinación y torpeza motriz entre otros. El ejercicio físico incide en ésta involución, retrasando la misma de forma considerable, previniendo enfermedades, y contribuyendo a mantener la independencia motora. El ejercicio aeróbico será de gran importancia para mejorar la eficacia cardíaca, y la capacidad respiratoria; además debido a su fragilidad ósea no deben recargar las articulaciones con sobrecargas importantes.

Se estima que a partir de los 60 años existe una reducción en la fuerza máxima muscular hasta un 40%, aumentando con el paso del tiempo; lo cual conlleva a una pérdida de masa ósea que predispone a la ocurrencia de fracturas, más frecuentemente en mujeres. (CLAUDIO *et al.*, 1999)

El adulto mayor al hacer actividad física, no sólo tendrá actividades recreativas durante el día, sino que también tendrá la posibilidad de mantener sus articulaciones en movimiento, reforzar su musculatura, aumentar la capacidad de oxigenación de los pulmones, y la sangre circulará más fácilmente en el organismo. (PONT, 2010).

Chen, Lin, y Jiang (2015) reafirman que la actividad física de tipo aeróbica y el ejercicio son esenciales para la salud, la prevención y el tratamiento de numerosas enfermedades crónicas. El ejercicio reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, algunos tipos de cáncer, la depresión y la ansiedad.

Según Castillo² (citado por BERNAL *et al.*, 2015, p. 143) “el objetivo de la atención en salud se está orientando no solo a la eliminación de la enfermedad, sino fundamentalmente a la mejora de la calidad de vida del paciente”. Además, Bernachini (2008), manifiesta la importancia de promover y fomentar actividades dirigidas a beneficiar a las personas mayores en su salud y calidad de vida, debido a la necesidad y beneficencia que conlleva la práctica de actividad física para personas adultas mayores.

Algunas de las ventajas de la práctica de hidrogimnasia son la reducción de fuerzas gravitacionales, la disminución del estrés mecánico del sistema musculoesquelético, y la facilidad para la termorregulación (PONT, 2010). De Paula y De Paula (1998) declaran que dentro de los ejercicios más adecuados para las personas mayores están la caminata, el ciclismo, la natación, y la hidrogimnasia. Esta última, debido a su alta demanda se ha destacado por su mayoría de practicantes adultos mayores.

Acorde Krasevec (2002), un programa de ejercicio de hidrogimnasia se enfatiza en ejercicios de tipo aeróbico, aunque también incluye ejercicios que trabajen la flexibilidad, fuerza muscular y resistencia. Lo recomendado de ejercicio aeróbico según Suleen S Ho *et al.* (2012) para prevenir las distintas enfermedades y disminuir el riesgo de caída, es de 30 minutos de intensidad moderada con una frecuencia de 5 días semanales.

Krasevec (2002) destaca que las propiedades del agua aportan notoriamente a los beneficios de esta actividad, éstas son: la temperatura, ya que el trabajo en agua caliente ayuda a la movilidad y la prevención de daños; la presión constante del agua permite una estimulación en la circulación y en el aparato respiratorio para un mayor trabajo de las mismas; la flotación, ya que la persona realizará la actividad con mayor facilidad de movimientos debido al "principio de Arquímedes". La música es otro componente de la hidrogimnasia, Chen, Lin, y Jiang (2015) indican en su investigación la importancia de la misma como estimulante para la práctica de ejercicio de tipo aeróbico.

Entonces, es de esperar que aquellas personas adultas mayores que realicen hidrogimnasia después de un período de adaptación entre 16 y 20 semanas en las que, según Ramírez-Villada *et al.* (2015) se establece un punto de corte para describir alteraciones significativas, sean capaces de desenvolverse en la vida cotidiana con autonomía física, aumentando su movilidad y niveles de resistencia frente a las actividades.

² CASTILLO, M. Calidad de vida. *Rev. Mex de Medicina Física y Rehabilitación*. v. 18, p. 5-6., 2008.

2.1 Objetivo general

Analizar la autonomía de las personas adultas mayores que realizan hidrogimnasia.

2.2 Objetivos específicos

- ~ Determinar masa, talla e IMC en personas adultas mayores que realizan hidrogimnasia.
- ~ Determinar el tiempo de "Up and go" en personas adultas mayores que realizan hidrogimnasia.
- ~ Determinar la flexibilidad de miembros inferiores en personas adultas mayores que realizan hidrogimnasia.
- ~ Determinar la flexibilidad de miembros superiores en personas adultas mayores que realizan hidrogimnasia.
- ~ Determinar la fuerza de prensión manual en personas adultas mayores que realizan hidrogimnasia.
- ~ Determinar la velocidad de marcha en personas adultas mayores que realizan hidrogimnasia.
- ~ Determinar la percepción de intensidad de la clase de hidrogimnasia en personas adultas mayores.

3 ENCUADRE TEÓRICO

3.1 Autonomía en personas adultas mayores

Con el avance de la edad algunas capacidades físicas se deterioran y suelen aumentar los problemas de salud, además afirman que preservar las capacidades funcionales y disponer de un desempeño físico adecuado es clave para mantener la autonomía y la buena calidad de vida. (AVILA, GRAY Y PAYETTE, 2006)

Según Núñez (2013, p. 8) "A partir de los 65 años la proporción de mujeres con limitaciones moderadas y severas es notoriamente mayor en comparación a los varones (19.6% y 13% respectivamente)." Esto es arrojado por el Censo 2011 que identificó como limitaciones al ver, oír, caminar, subir escalones, y entender (y/o aprender), independientemente de que estas limitaciones generen o no dependencia.

Según la legislación española se entiende que la autonomía es la capacidad de controlar, y tomar por propia iniciativa, decisiones personales acerca de cómo vivir de acuerdo con las normas y preferencias propias así como de desarrollar las actividades básicas de la vida diaria.

La autonomía física puede ser medida a través de dimensiones de condición física como son: el Índice de Masa Corporal, el tiempo del test "Up and go", la flexibilidad en miembros inferiores y superiores, la fuerza de prensión manual, y la capacidad de velocidad de marcha. La condición física es considerada como un aspecto fundamental según Mora *et al.* (2007) para medir la capacidad funcional de personas mayores mediante test.

El indicador de Índice de Masa Corporal (ÍMC), se mide a través de la toma del peso y talla: $IMC = \text{Peso (kg)} / (\text{talla (m)})^2$. Los resultados para personas adultas mayores se categorizan en las siguientes franjas, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2002) en Delgadez ≤ 23.0 , Normal >23 a <28 , Sobrepeso ≥ 28 a <32 y Obesidad ≥ 32 . Además menciona que no existe evidencia de que cifras ubicadas cerca al rango superior se asocien con aumento de riesgo. Sin embargo no son recomendables niveles significativamente más altos o bajos que este rango, especialmente si se asocian a otros factores de riesgo.

Otra dimensión para medir la autonomía física es el test Timed "up & go" (TUG) según Ávila (2006) evalúa de manera satisfactoria la movilidad y el equilibrio de los adultos, y consiste en que el sujeto debe levantarse de una silla sin reposabrazos, caminar tres metros, girar alrededor del punto indicado, volver a caminar los tres metros hasta sentarse nuevamente; mientras, el examinador cronometra el tiempo que precisa para realizar la prueba, si el mismo es de 8 segundos o más, se considera que la persona tiene escaso equilibrio.

El test de flexión del tronco en silla (Chair-sit and reach-test), evalúa la flexibilidad del tren inferior principalmente bíceps femoral, con el evaluado sentado en una silla y brazos extendidos, deberá flexionar el tronco para intentar alcanzar la punta del pie que se encuentra estirado. Cerda (2014) en su estudio trabajó con un test similar (alcance funcional) para generar un predictor de caídas (si es menor a 10cm) pero midiendo desde la posición de pie.

El Test de juntar las manos tras la espalda permite evaluar la flexibilidad del tren superior principalmente de hombros; de pie se deberá intentar juntar las manos por la espalda, una por encima y otra por debajo del hombro.

Estos tres últimos test mencionados anteriormente se encuentran dentro de la batería del reconocido Senior Fitness Test (SFT), por lo tanto se encuentran diseñados y validados por Rikli y Jones (2012), además utilizados en variadas investigaciones como lo son la de Romo-Perez y Barcala-Furelos (2012), Vaquero-Cristóbal *et al.* (2013), entre otras que estudian y evalúan la condición física de personas adultas mayores.

El indicador de prensión de mano o también conocido como Hand Grip mide la fuerza isométrica del tren superior, según García *et al.* (2013, p. 3):

La dinamometría de agarre manual es un índice objetivo de la integridad funcional de la extremidad superior ampliamente aceptado que se utiliza para medir la fuerza de prensión de los músculos flexores de los dedos de la mano.

La fuerza de prensión es la utilizada con la mano al apretar el dinamómetro, haciendo la mayor fuerza posible. Según García *et al.* (2013) este método de medición ha sido utilizado en múltiples investigaciones, inclusive ellos utilizaron este método en su estudio sobre la variabilidad de la fuerza de agarre según sexo y edad, además tomado como una herramienta de posible predicción de discapacidad e independencia a largo plazo en adultos mayores. Según Norman *et al.* (2010, p. 135) “la baja fuerza de agarre en adultos sanos predice un mayor riesgo de limitaciones funcionales y discapacidad en la mayor edad”.

En cuanto a la dimensión de la velocidad de marcha, según Varela (2009) y Cesari *et al.* (2005), está demostrado que es un marcador independiente de eventos adversos incluyendo mortalidad en personas mayores, una velocidad de marcha menor a 1m/s es un indicador de eventos adversos en personas adultas mayores aparentemente sanos. Este test evalúa la distancia del ciclo de marcha (a partir que el talón contacta con el suelo y termina con el siguiente contacto del mismo pie con el suelo), en función del tiempo al recorrer en este caso 10 metros en línea recta.³

³ Este concepto se desarrolla a partir de la consulta al artículo Timed 10-Meter Walk Test (2014), disponible en <http://www.rehabmeasures.org/PDF%20Library/10%20Meter%20Walk%20Test%20Instructions.pdf>

Sliwinski y Sisto (2006) presentan que al comparar la marcha con la calidad de vida, en una franja etárea de 65-85 años, se obtiene una correlación positiva entre la velocidad de marcha y el funcionamiento físico ($p = 0,001$). Así mismo Hardy *et al.*⁴ (citado por NOVAES, MIRANDA Y DOURADO, 2011) plantean que, la velocidad de marcha es un predictor de la salud cardiovascular y de la capacidad de realizar actividades de la vida diaria.

Existen diferentes factores que hacen a lo que son los efectos reales de la actividad, factores externos como internos; así como la disposición del individuo hacia cada ejercicio, actitud, interés, calidad de ejecución, posibilidades, metodología planteada, entre otros. Otra dimensión estudiada en el presente trabajo es la percepción de la intensidad de las clases según los participantes, para ello se utilizaron cuatro niveles para la medición de intensidad de las clases (Bajo, Medio, Alto y Muy alto). Según Morgan (1973, p. 65) "el concepto del esfuerzo percibido es una valoración subjetiva que indica la opinión del sujeto respecto a la intensidad del trabajo realizado".

⁴ HARDY, S. *et al.* Improvement in usual gait speed predicts better survival in older adults. **J. Am. Geriatr. Soc.** V. 55, n.11, p. 1727-1734, Oct. 2007.

3.2 Hidrogimnasia en adultos mayores

Existen variadas transformaciones en el metabolismo en edades avanzadas tanto en el sistema orgánico como también en el locomotor, así como la reducción de la masa muscular, los huesos más frágiles, cartílagos que se deforman, articulaciones tendones y ligamentos con menor elasticidad; este conjunto de sucesos conlleva a diversos cuidados en la práctica de actividad física, como por ejemplo evitar los impactos y movimientos con mucho ímpetu. (SCHARLL, 1994)

Pont (2010) declara que la actividad física a medida que es practicada permite cambios en el cuerpo, como una menor disminución de la agilidad, mejor relacionamiento con el entorno, superación de la soledad y depresiones. También manifiesta que la actividad física, cuando se practica con regularidad, tiene un efecto de prevención de enfermedades, de deficiencias físicas y psíquicas; tiene también efecto de mantenimiento de sus capacidades físicas y psíquicas en condiciones óptimas.

El efectuar ejercicios aeróbicos acuáticos en grupos, genera en las personas adultas mayores gran placer lo cual conlleva a que se comprometan a un alto nivel con el programa de ejercicios cuando éste es accesible y entretenido. (GÓMEZ-CONESA; MARTÍNEZ-GONZÁLEZ; JAÉN NAVARRO, 2001)

Pont (2010) asegura que hacer actividad física en el medio acuático permite realizar movimientos con mayor amplitud y elasticidad que en el medio terrestre, ya que la gravedad nos es utilizada como fuerza resistencia; conlleva ventajas, para el individuo que la realiza, en el ámbito mecánico, térmico y psicológico.

El entrenamiento en el medio acuático aporta a la mejora de la resistencia a la fuerza en adultos mayores, también actúa como beneficiario para personas con artritis reumatoide, con esclerosis múltiple y para recuperación de lesiones en miembros inferiores. (COLADO, 2004)

4 METODOLOGÍA

El enfoque y diseño es cuantitativo de nivel descriptivo, transversal. Como Universo se consideró a todos los adultos mayores que hagan hidrogimnasia en el Club Urunday Universitario.

La muestra es intencional, con los siguientes criterios de inclusión: adultos mayores de 65 en adelante, que realicen hidrogimnasia actualmente, sin patología motriz diagnosticada que limite su funcionalidad. La ventana temporal para la toma de datos se definió entre el 7 de setiembre y 7 de octubre de 2015. Además se utilizó la base de datos del Club (315 adultos mayores), donde se citó telefónicamente de dos formas, comenzando del principio de la lista por números pares, y del final de la misma por números impares. Se analizaron los resultados a través del proceso estadístico descriptivo analítico (SPSS 20.0).

Acorde al siguiente flujograma se realizó la selección de los socios que cumplían con los criterios de inclusión (Ver Imagen 1)

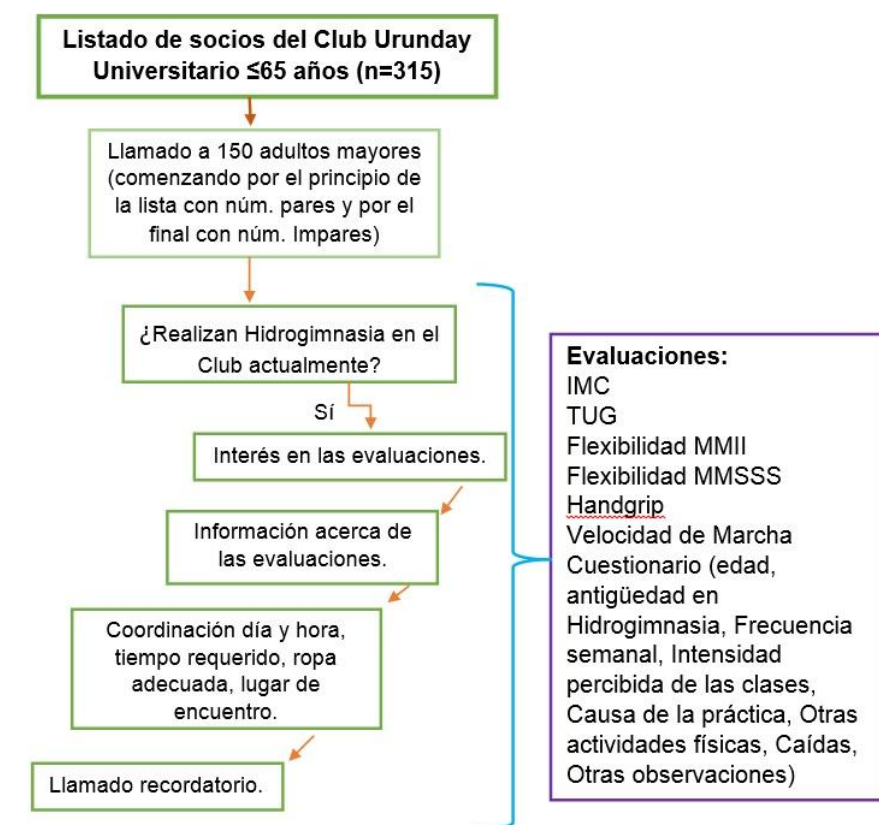


Imagen 1. Flujograma del proceso de selección de participantes.
Fuente: Elaboración propia (2015).

Previo a la realización de los test, cada participante fue informado sobre el procedimiento, aceptando la invitación a participar de las evaluaciones coordinando día y hora para el mismo.

Los test fueron seleccionados y previamente utilizados en variadas investigaciones anteriormente mencionadas; dentro de los test seleccionados tres de ellos se disponen en la batería de test de Senior Fitness Test (SFT), el mismo se garantiza la estandarización de cada test, y son de fácil aplicación; además esta batería es posible aplicarla en diferentes niveles funcionales.

Se buscó realizar los test previo a practicar cualquier actividad física por las mañanas. En cada uno de los test el participante realizó un intento de prueba para familiarizarse con los diferentes test, dejando un minuto de descanso entre la familiarización y la puesta en práctica del test. No se realizó calentamiento previo.

El orden de los test fue determinado luego de realizar el plan piloto, debido a la practicidad en tiempo y realización para ambas partes; en algunas instancias se vio alterado el orden debido a una mayor practicidad acorde al tiempo. (Ver Anexo 2)

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La muestra fue de 42 socios con un promedio de edad de $70,23 \pm 3,88$ años, el 9,3% ($n=4$) perteneciente al sexo masculino y el 90,7% ($n=39$) al sexo femenino. Al analizar las medias sobre cada test, se encontró una media en el ÍMC de $28,86 \pm 4,22$ Kg/m², el 39,5% presento sobrepeso y 23,3% obesidad. En el TUG se encontró una media de $6,93 \pm 1,32$ s. En cuanto a los test de flexibilidad se halló una media de $3,40 \pm 8,55$ cm en el test de Flexión de tronco en silla, y en el test de Juntar las manos tras la espalda se encontró una media de $-6,51 \pm 10,13$ cm. En Hand grip se encontró una media en mano derecha de $21,24 \pm 7,43$ Kg, y en mano izquierda $19,40 \pm 6,48$ Kg. En cuanto a la Velocidad de marcha la media obtenida fue de $1,33 \pm 0,23$ m/s. (Ver Tabla 1)

	Media y Desvío
ÍMC (Kg/m ²)	$28,86 \pm 4,22$
TUG (s)	$6,93 \pm 1,32$
Flexión de tronco en silla (cm)	$3,40 \pm 8,55$
Juntar las manos tras la espalda (cm)	$- 6,51 \pm 10,13$
Fuerza prensión Derecha (Kg)	$21,24 \pm 7,43$
Fuerza prensión Izquierda (Kg)	$19,40 \pm 6,48$
Velocidad de marcha (m/s)	$1,33 \pm 0,23$

Tabla 1. Media y desvío para los test realizados.
Fuente: Elaboración propia (2015)

En el estudio realizado por Urteaga, Ramos, Atalah (2001) se utilizó el mismo criterio de ÍMC adaptado para adultos mayores que presenta la OPS. En dicho estudio los resultados del ÍMC de un total de 97 personas, correspondieron a valores Normales ($n=46$) y Sobrepeso ($n=42$), pero con una edad media de 76 años. A semejanza de los resultados de ÍMC obtenidos en el presente trabajo donde se halló una media de $28,86 \pm 4,22$ Kg/m² perteneciente al rango de Sobrepeso.

Borba de Amorím *et al.* (2008) en una población geográficamente similar encuentra valores de $24,7 \pm 5,5$ Kg/m² de ÍMC pero en una franja etárea de $75,4 \pm 9,3$ años, en los que en relación al presente trabajo, la media del ÍMC es menor, pero corresponde a una franja etárea mayor. Una posible explicación es presentada en el trabajo de Perissinotto *et al.* (2002) cuando refiere a que el ÍMC disminuyó con la edad en ambos sexos, y que la edad de 75 años fue punto de inflexión en cambios del ÍMC en relación a la edad.

En el presente estudio se observa que un 39,5% de la población estudiada se encuentra en el rango de sobrepeso, el 23,26% presenta obesidad, el 25,58% se encuentra en el rango normal, y el 11,63% presenta delgadez; estos resultados no eran lo esperable para la población estudiada. Los porcentajes altos de ÍMC en el rango de sobrepeso de la

población estudiada, podrían estar asociados a que la actividad física que realizan en el club no es lo suficientemente intensa para disminuir o mantener el peso corporal, además el presente estudio no valoró aspectos nutricionales que según Alemán-Mateo y Pérez Flores⁵ (citado por FERNÁNDEZ, *et al.*, 2005, p. 4)

Para ser más exactos, en la evaluación del estado nutricional del individuo no solo es recomendable utilizar el IMC, sino también el Porcentaje de Grasa Corporal. En los adultos mayores es importante realizar estas mediciones y compararlas con el IMC, para establecer una evaluación más precisa del estado nutricional del anciano.

En cuanto al TUG, en el estudio de Abizanda *et al.* (2011) se obtuvo una media de $13,1\pm 4,7$ s, considerando que la edad media fue de $79,4\pm 6,4$ años. Smith *et al.* (2015) valoran la confiabilidad del presente test en una edad media de $74,17\pm 3,88$ años, obteniendo valores de $9,28\pm 2,95$ s. Respecto al estudio de Chen, Lin y Jiang (2015) aplicado a un grupo control y un grupo de intervención con una edad media de $67,56\pm 10,70$ años, obtuvieron valores promedios en el primer grupo de 7,67 s, mientras que en el segundo grupo fue de 6,76 s.

Comparando los valores hallados en el presente estudio ($6,93\pm 1,32$ s), respecto al trabajo de Abizanda *et al.* (2011) y el de Smith *et al.* (2015), teniendo en cuenta la media de edad, los mismos revelan que se obtuvieron mejores valores en la población del presente estudio. Sin embargo en el estudio realizado por Chen, Lin y Jiang (2015) la edad media y los valores del TUG se asemejan a los obtenidos.

El grupo que fue llevado a intervención en el estudio de Chen, Lin y Jiang (2015), al igual que el grupo del presente estudio tuvieron valores bajos que reflejan un nivel adecuado en capacidad funcional, por lo tanto presentan una mayor autonomía física, lo cual difiere significativamente en la capacidad funcional con el grupo control del estudio de Chen, Lin y Jiang (2015), observándose así la diferencia entre personas no entrenadas con personas entrenadas.

Se ha observado que los valores del test de flexibilidad de tronco en silla (Flexibilidad de MMII) en la población estudiada son de mayor amplitud ($3,40\pm 8,55$ cm) que los resultados obtenidos en el trabajo presentado por Vaquero-Cristóbal *et al.* (2013), que encontró valores de $-0,44\pm 0,87$ cm, en cuya población la media de edad ($66,14\pm 6,59$ años), fué menor que la del presente estudio ($70,23\pm 3,88$ años). Una posible explicación de la diferencia de estos resultados encontrados son las actividades físicas que realizan. Según Pont (2010) la práctica de actividad física en el medio acuático permite realizar movimientos con mayor amplitud y elasticidad, esto podría evidenciarse en una mayor capacidad de amplitud fuera del agua.

⁵ Alemán-Mateo H.; Pérez Flores F. Los indicadores del estado de nutrición y el proceso de envejecimiento. **Nutr. Clín.** v. 6, n.1, p. 46-52, 2003.

En la misma línea se observan diferencias en el test de Juntar las manos tras la espalda (Flexibilidad de MMSS), en el estudio realizado por Vaquero-Cristóbal *et al.* (2013) se encontró una media de $-11,56 \pm 1,40$ cm, mientras que en el presente estudio encontramos una media de $-6,51 \pm 10,13$ cm.

Abizanda *et al.* (2011) refiere valores respecto al test de Handgrip (HG) de $17,4 \pm 7,6$ Kg, teniendo en cuenta que su estudio fue realizado únicamente con la mano dominante, en una edad media de $79,4 \pm 6,4$ años. Según el estudio de Schlussek, Dos Anjos, y Kac⁶ (citado por NURUL, SITI, y CASE, 2015) que estudian la fuerza de prensión manual en población brasilera, se obtuvo una media de 20,9 Kg en mujeres dentro de un rango de 60-75 años.

Con los resultados obtenidos en la población del presente estudio, la fuerza en mano derecha ($21,24 \pm 7,43$ Kg), e izquierda ($19,40 \pm 6,48$ Kg) se clasifican en el rango de edad de 65 a 69, y de 70 a 74 años como "Buena". (RODRIGUEZ *et al.*, 2012).

Además, se destaca que los valores obtenidos son superiores a los que presenta Abizanda *et al.* (2011) independientemente que sea comparado con la mano dominante o no dominante, lo que podemos asociar a la diferencia en la media de edad. Por otro lado Schlussek, Dos Anjos, y Kac⁵ (2008), presentan valores similares a los obtenidos en este trabajo en una población brasilera, población que se asemeja geográficamente a la del presente estudio; sin embargo debe considerarse que el rango etario que presentan estos autores es más amplio que el del presente estudio, ya que abarca desde 60 años hasta 75.

En cuanto a la Velocidad de marcha (Ver Tabla 2), Abizanda *et al.* (2011) presentan valores de $0,69 \pm 0,33$ m/s, resultados que son menores a los obtenidos en el presente estudio ($1,33 \pm 0,23$ m/s), aunque debe considerarse que su media de edad es mayor. Frente a estos resultados la población de estudio no presenta alto riesgo de sufrir eventos adversos según la referencia mencionada por Varela (2009) y Cesari (2005).

Novaes, Miranda y Dourado (2011) en una población geográficamente similar, encontraron valores en mujeres de $1,07 \pm 0,17$ m/s en el rango de 60-69 años, y valores de $1,02 \pm 0,10$ m/s en ≥ 70 años. En comparación con los valores del presente estudio se observa que presentan valores más bajos. Una posible explicación a ésta diferencia puede deberse a que la población que presenta bajos valores fueron voluntarios aparentemente saludables pero sedentarios.

Salbach *et al.* (2015) en su estudio presentan valores de velocidad de marcha en mujeres entre 60-70 años de 1,24 m/s, y entre 70-79 años de 1,13m/s, éstos valores de referencia surgen de una revisión sistemática que incluyó adultos sanos no obesos. Pero no deja claro el nivel de actividad física de los participantes, esto podría explicar por qué en el presente estudio la velocidad de marcha es superior.

⁶ Schlussek, M; Dos Anjos, L., Kac, G., Hand grip strength test and its use in nutritional assessment. **Revista de Nutrição**. v. 21, n.2, p. 223-235, 2008.

	Vaquero-Cristóbal (2013)	Avizanda (2011)	Chen, Lin y Jiang (2015)	Ackermann y Sansberro (2015)	Schlussel, Dos Anjos, y Kac (2008)	Smith <i>et al.</i> (2015)	Novaes, Miranda y Dourado (2011)	Salbach <i>et al.</i> (2015)	Borba de Amorim <i>et al.</i> (2008)	Urteaga, Ramos, Atalah (2001)
IMC (Kg/m ²)				28,86±4,22 Sobrepeso					24,7±5,5	Normal (n=46) y Sobrepeso (n=42)
TUG (s)		13,1±4,7	6,76	6,93±1,32		9,28±2,95				
Flexibilidad de MMII (cm)	-0,44±0,87			3,40±8,55						
Flexibilidad de MMSS (cm)	- 11,56±1,40			- 6,51±10,13						
HG Derecha (Kg)		17,4±7,6		21,24±7,43	20,9					
HG Izquierda (Kg)		(mano dominante)		19,40±6,48						
Velocidad de marcha (m/s)		0,69±0,33		1,33±0,23			60-69 años: 1,07±0,17 ≥70 años: 1,02±0,10	60-70 años: 1,24 70-79 años: 1,13		

Tabla 2. Comparación de resultados con otros autores.
Fuente: Elaboración propia (2015)

En el marco de cada test, se comparó a las personas adultas mayores que realizan hidrogimnasia una y dos veces por semana, con las que realizan de tres a más veces por semana (Ver Tabla 3). La diferencia entre los resultados de todas las variables no es significativa ($p > 0,05$).

En la misma se observó que las personas del primer grupo que realiza hidrogimnasia una o dos veces por semana presentan una media de $26,37 \pm 4,79$ Kg/m² en el IMC calculado, mientras que el segundo grupo presentó una media de $29,56 \pm 3,78$ Kg/m².

En el test de TUG los primeros presentan una media de $6,77 \pm 1,26$ s, mientras que el segundo grupo presenta una media de $6,91 \pm 1,36$ s. Para los test de flexibilidad, se observó en Flexión de tronco en silla para el primer grupo una media de $5,28 \pm 7,95$ cm, para el segundo grupo la media fue de $2,78 \pm 9,03$ cm. Para el test de Juntar las manos tras la espalda la media para el primer grupo fue de $-4,06 \pm 7,61$ cm, y para el segundo grupo de -

7,82±10,90 cm. El IMC calculado para el primer grupo presenta una media de 26,37±4,79 Kg/m², mientras que el segundo grupo presentó una media de 29,56±3,78 Kg/m².

En el test de Hand Grip con mano derecha presentan una media de 19,22±4,32 Kg, mientras que los que realizan hidrogimnasia con una frecuencia de tres o más veces por semana presentan una media de 21,87±8,18 Kg. En cuanto al mismo, realizado con la mano izquierda, se observó en personas que realizan hidrogimnasia una y dos veces por semana una media de 18,44±5,22 Kg, mientras que los que realizan de tres a más veces por semana presentan una media de 19,83±7,48 Kg.

En el test de Velocidad de marcha la media para el primer grupo fue de 1,43±0,23 m/s, mientras que los que realizan hidrogimnasia con una frecuencia de tres o más veces por semana pertenecientes al segundo grupo, presentan una media de 1,29±0,21 m/s.

	1y2 por semana	3 ó más
IMC (Kg/m ²)	26,37±4,79	29,56±3,78
TUG (s)	6,77±1,26	6,91±1,36
Flexión de tronco en silla (cm)	5,28±7,95	2,78±9,03
Juntar las manos tras la espalda (cm)	-4,06±7,61	-7,82±10,90
Fuerza prensión Derecha (Kg)	19,22±4,32	21,87±8,18
Fuerza prensión Izquierda (Kg)	18,44±5,22	19,83±7,48
Velocidad de marcha (m/s)	1,43±0,23	1,30±0,22
No existen diferencias significativas (p>0,05).		

Tabla 3. Frecuencia semanal en comparación con los test realizados.
Fuente: Elaboración propia (2015)

En cuanto a la percepción de intensidad dentro de la escala presentada los resultados observados fueron en intensidad Media (n=24) y Alta (n=18). La intensidad observada se ajusta a lo mencionado por Ramírez-Villada *et al.* (2015, p. 244) que presentan que "para obtener beneficios a nivel cardiovascular en personas mayores de 60 años, es aconsejable realizar actividades aeróbicas de moderada intensidad (de 5 y 6 puntos en la escala de Börg), o de vigorosa intensidad (7 a 8 en la escala de Börg)".

Si bien Ramírez-Villada *et al.* (2015) utiliza para medir la percepción de intensidad la escala de Börg, en este trabajo puede entenderse que los valores de intensidad obtenidos (Media y Alta) se construyen en los rango de 5 a 8 de la escala de Börg.

Se observa en los datos obtenidos (Ver Tabla 4), que las personas que realizan Hidrogimnasia 1 y 2 veces por semana la mitad de ellas refieren a una intensidad Media y la otra mitad a una intensidad Alta, sin embargo la mayoría de las personas que realizan Hidrogimnasia 3 o más veces por semana refieren a una intensidad Media.

		INTENSIDAD		Total
		Media	Alta	
Frecuencia semanal	Entre 1 y 2 veces por semana	5	5	10
	3 o más por semana	19	13	32
Total		24	18	42

Tabla 4. Rangos destacados de percepción de la intensidad acorde a la frecuencia semanal.
Fuente: Elaboración propia (2015)

Al relacionar los datos evaluados con la percepción de intensidad, se observó que los individuos que se encuentran con un ÍMC en la franja de Sobrepeso ($30,67 \pm 3,79 \text{ Kg/m}^2$), expresaron una percepción de intensidad Media, mientras que en los que expresaron intensidad Alta, su ÍMC ($26,54 \pm 3,73 \text{ Kg/m}^2$) corresponde a la franja Normal. Son éstos los únicos valores que relacionados entre sí presentan diferencia significativa ($p < 0,05$). (Ver Tabla 5)

INTENSIDAD		N	Media
EDAD	Media	24	$69,54 \pm 3,61$
	Alta	18	$70,72 \pm 3,89$
ÍMC*	Media	24	$30,67 \pm 3,79$
	Alta	18	$26,54 \pm 3,73$
TUG	Media	24	$7,06 \pm 1,22$
	Alta	18	$6,74 \pm 1,49$
Flex. Tronco en silla	Media	23	$2,00 \pm 9,79$
	Alta	18	$5,22 \pm 6,79$
Juntar manos tras la espalda	Media	24	$-9,00 \pm 10,99$
	Alta	18	$-4,00 \pm 7,90$
Fuerza derecha	Media	23	$22,00 \pm 8,10$
	Alta	17	$20,18 \pm 6,76$
Fuerza izquierda	Media	24	$19,58 \pm 7,40$
	Alta	17	$19,06 \pm 6,50$
Velocidad de marcha	Media	24	$1,29 \pm 0,21$
	Alta	18	$1,39 \pm 0,25$
* significativo $p < 0,05$			

Tabla 5. Media y desvío de cada test realizado acorde a la percepción de la intensidad.
Fuente: Elaboración propia (2015)

6 CONCLUSIONES

A través de las diferentes evaluaciones realizadas en el presente estudio valorando la condición física y la capacidad funcional en personas adultas mayores que realizan hidrogimnasia en el Club Urunday Universitario, se concluye que, si bien su ÍMC se encuentra en el rango de Sobrepeso, la autonomía de los socios evaluados desde la condición física se encuentra en niveles pertinentes, respecto a su edad y en comparación con personas de otros países con características similares.

Dentro de las limitantes de este estudio, se puede considerar que el número de muestra no es representativo respecto a Uruguay, sin embargo sí podría serlo para el Club Urunday Universitario, ya que si bien la muestra fue intencional, se partió de la base del total de registro de personas adultas mayores del Club, donde no especifica la actividad física realizada.

Son necesarios más estudios para determinar el nivel exacto de la intensidad de las clases de Hidrogimnasia en personas adultas mayores, pudiendo evaluarse la misma a través de el control de la frecuencia cardíaca con ensayos clínicos controlados.

7 BIBLIOGRAFÍA

ABIZANDA *et al.* Valores normativos de instrumentos de valoración funcional en ancianos españoles: estudio FRADEA. **Aten. Primaria**. España, v. 44, n. 3, p. 162-171, jun., 2011.

ÁVILA-FUNES, José; GRAY-DONALD, Katherine; PAYETTE, Helene. Medición de las capacidades físicas de adultos mayores de Quebec: un análisis secundario del estudio Nu Age. **Salud Pública de México**. México, v. 48. N. 6, p. 446-454, nov. /dic., 2006.

BERNACHINI, Sabrina Susana. **Incidencia de la actividad física en la autonomía física e integración social del adulto mayor**. Tesis de conclusión de curso (Licenciatura en Educación Física). Universidad Abierta Interamericana, Brasil, 2008.

BERNAL, Neisy; *et al.* Actividad de la vida diaria y calidad de vida en adultos mayores operados de catarata. **Revista Mexicana de Oftalmología**. v. 89, n. 3, p. 141-149, jul., 2015. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-oftalmologia-321-articulo-actividades-vida-diaria-calidad-vida-90436651> Acceso en: 27 oct. 2015

BORBA DE AMORIM, R. *et al.* Medidas de estimación de la estatura aplicadas al índice de masa corporal (IMC) en la evaluación del estado nutricional de adultos mayores. **Rev. Chil. Nutr.** v. 35, n. 1, p. 272-279, 2008. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v35s1/art03.pdf> Acceso en: 23 nov. 2015.

CERDA, Lorena. Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. **Revista Médica Clínica Las Condes**. V. 25, n. 2, p. 265-275. mar., 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014700379> Acceso en: 15 nov. 2015

CESARI, *et al.* Prognostic Value of Usual Gait Speed in Well-Functioning Older People - Results from the Health, Aging and Body Composition Study. **Jags**. v. 53, n. 10, p. 1675-1680, oct. 2005. Disponible en: <http://dspace.uvu.vu.nl/bitstream/handle/1871/26738/186953.pdf?sequence=1> Acceso en: 15 nov. 2015

CHEN, M; LIN, T; JIANG, B. Aerobic and resistance exercise training program intervention for enhancing gait function in elderly and chronically ill Taiwanese patients. **Public Health**, v. 129, n. 8, p. 1114-1124, aug. 2015. Disponible en: <[http://www.publichealthjnl.com/article/S0033-3506\(15\)00192-4/abstract](http://www.publichealthjnl.com/article/S0033-3506(15)00192-4/abstract)> Acceso en: 25 set. 2015

CLAUDIO, A. et al. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia : Atividade Física e Saúde no Idoso. **Rev Bras Med Esporte**, v. 5, n. 6, p. 207–211, 1999.

COLADO, J. **Acondicionamiento físico en el medio acuático**. Barcelona, España. Ed. Paidotribo, 2004. 382 p.

DE PAULA, Karla; DE PAULA, Débora. Hidroginástica na terceira idade. **Revista Brasileira Medicina Esporte**, Brasil, v.4, n.1, p.24-27,1998.

DÍAZ, Gregory; RUNZER, Fernando. Relación entre circunferencia de la pantorrilla y velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores en Lima, Perú. **Revista Española de Geriatria y Gerontología**. v. 50, n. 1, p. 22-25, 2015.

EFISIOTERAPIA. **Análisis comparativo de los test de Tinetti, Timed Up and Go, apoyo monopodal y Berg en relación a las caídas en el mayor**. Disponible en: <<http://www.efisioterapia.net/articulos/analisis-comparativo-tests-tinetti>> Acceso en: 26 nov. 2014.

FERNÁNDEZ, I. *et al.* Evaluación nutricional antropométrica en ancianos. **Revista Cubana de Medicina General Integral**. La Habana, v. 21, n.1-2, ene.-abr., 2005. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252005000100007 Acceso en: 22 nov. 2015.

GARCÍA, A *et al.* Estudio de la fuerza de agarre en adultos mayores del municipio plaza de la revolución. **Rev. Cub. Med. Dep. & Cul. Fís.**, Cuba, v. 8, n. 1, ene.-abr., 2013. Disponible en:

<http://www.imd.inder.cu/adjuntos/article/314/Estudio%20de%20la%20Fuerza%20de%20Agarre%20en%20Adultos%20mayores.pdf> Acceso en: 09 jul. 2015.

GARCÍA, S. **Valoración de la condición física en personas mayores: SENIOR FITNESS TEST (SFT)**. Universidad europea de Madrid, 2001.

GÓMEZ-CONESA, A.; MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M.; JAÉN NAVARRO, F. Programa de ejercicio físico en el medio acuático. **Fisioterapia**, v. 23, n. 4, p. 177-184, jan. 2001.

KRASEVEC, J. GRIMES, D. **Hidroginástica: um programa de exercícios aquáticos para pessoas de todas idades e todos os níveis de condicionamento físico**. Ed. Hemus Livraria. Brazil, Curitiba. 2002, 227 p.

MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL. **Revisión de indicadores de Vejez y Envejecimiento**. Montevideo, p. 52, dic. 2014. Disponible en: <http://inmayores.mides.gub.uy/innovaportal/file/41980/1/revision-de-indicadores-de-vejez-y-envejecimiento.pdf> Acceso en: 04 nov. 2015.

MORA, Jesús *et al.* Medición del grado de aptitud física en adultos mayores. **Aten Primaria**. España, año 39, n. 10, p. 565-8, 2007. Disponible en: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656707709745>> Acceso en: 26 oct. 2015

MORENO GONZÁLEZ, A. Incidencia de la Actividad Física en el adulto mayor. **Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte**. vol. 5 (19) pp.222-237, 2005.

NORMAN, Kristina. *et al.* Hand grip strenght: Outcome predictor and marker of nutritional status. **Clinical nutrition and metabolism**. v.30, p.135-142, sep., 2010.

NOVAES, D; MIRANDA, S; DOURADO, Z. Usual gait speed assessment in middle-aged and elderly Brazilian subjects. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, Brasil. V. 15, n. 2,

p. 117-122, mar.-abr., 2011. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235018432006> Acceso en: 24 nov. 2015.

NUÑEZ, Santiago. **Cuidados en personas con Limitaciones**. Análisis descriptivo de los datos del Censo 2011, Dirección Nacional de Políticas Sociales, Ministerio de Desarrollo Social. Montevideo, Uruguay, mayo 2013. Disponible en: http://www.sistemadecuidados.gub.uy/innovaportal/file/23305/1/13.05_-_snc_informe_censo_-_limitaciones.pdf

NURUL, M.; SITI, M.; CASE, K. The relationship between anthropometry and hand grip strength among elderly Malaysians. **International Journal of Industrial Ergonomics**. v.50, p. 17-25, nov. 2015. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com.proxy.timbo.org.uy:443/science/article/pii/S016981411530024>
X Acceso en: 18 nov. 2015

OMS. **Actividad física**. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
Acceso en: 20 jun. 2014.

OMS. **Parte I: Módulo de valoración clínica. Módulo 3. Evaluación funcional del adulto mayor**. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/modulo3.pdf> Acceso en: 30 oct. 2015

Organización Panamericana de la Salud (OPS). **Guía Clínica para Atención Primaria a las Personas Adultas Mayores. Módulo 5**. Valoración Nutricional del Adulto Mayor. Washington, DC 2002 Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/modulo5.pdf> > Acceso en: 04 nov. 2015.

PERISSINOTTO, E. *et al.* Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. **British Journal of Nutrition**. V. 87, p. 177–186, 2002. Disponible en: http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FBJN%2FBJN87_02%2FS0007114502000430a.pdf&code=ae8a55e829461e62535dff80e4f96db5 Acceso en 23 nov. 2015.

PONT, P. **3ra Edad Actividad Física y Salud, teoría y práctica**. Barcelona España. Ed. Paidotribo, 2010. 317 p.

RAMÍREZ-VILLADA, J. *et al.* Efecto del ejercicio físico para el control de los factores de riesgo cardiovascular modificables del adulto mayor: revisión sistemática. **Rehabilitación**. Madrid, v.49, n.4, p.240-251, sep. 2015.

RAMOS, M. **Índice de Barthel**. Referente del Programa Adulto Mayor. SSMSO. Chile, 2013.

REHABILITATION MEASURES DATABASE. Timed 10-Meter Walk Test., 2014. Disponible en:

<http://www.rehabmeasures.org/PDF%20Library/10%20Meter%20Walk%20Test%20Instructions.pdf> Acceso en: 22 nov. 2015

REY, Ana; CANALES, Inma; TÁBOAS, María. Calidad de vida percibida por las personas mayores. Consecuencia de un programa de estimulación a través de la motricidad “memoria en movimiento”. **Revista Española de Geriatría y Gerontología**. Vol. 2 (46), p. 74-80, 2011.

RIKLI, Roberta; JONES, Jessie. **Senior Fitness Test Manual**. 2. Ed. Estados Unidos: Human Kinetics, 2012. 186p.

RODRIGUEZ, R. *et al.* Evolución de la fuerza de prensión manual en las mujeres mayores. **Canarias Médica y Quirúrgica**. v.9, n.27 p.7-12. Ene.-abr. 2012

ROMO-PEREZ, Vicente; BARCALA-FURELOS, Roberto. Recomendaciones sobre actividad física para personas mayores: efecto del entrenamiento de fuerzas sobre la condición física. **Revista de Psicología del Deporte**. España, v. 21, n.2, p. 373-378, 2012. Disponible en: http://www.rpd-online.com/article/view/1135/pdf_1 Acceso en: 09 jul. 2015.

SAAD. Sistema para la autonomía y atención a la dependencia. **Portal de la Dependencia**. 2009. Disponible en:

<http://dependencia.imserso.es/dependencia_01/normativa/texto_ley/preliminar/index.htm>

Acceso en: 5 mayo 2015.

SALBACH, N. *et al.* Reference values for standardized tests of walking speed and distance: A systematic review. **Gait & Posture**. v. 41, p. 341-360, 2015. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com.proxy.timbo.org.uy:443/science/article/pii/S0966636214007280>

Acceso en: 23 nov. 2015

SCHARLL, Martha. **La actividad física en la tercera edad**. Barcelona, España. Ed. Paidotribo, 1994. 246 p.

SLIWINSKI, M.; SISTO, S. Gait, quality of life, and their association following total hip arthroplasty. **J. Geriatr. Phys. Ther.** V. 29, n. 1, p.10-7, 2006.

SMITH, E. *et al.* The reliability of the quantitative timed up and go test (QTUG) measured over five consecutive days under single and dual-task conditions in community dwelling older adults. **Gait & Posture**. oct. 2015 Disponible en: [http://www.gaitposture.com/article/S0966-6362\(15\)00912-1/abstract](http://www.gaitposture.com/article/S0966-6362(15)00912-1/abstract) Acceso en: 18 nov. 2015

THEVENET, Nicolás. **Cuidados en personas adultas mayores**. Análisis descriptivo de los datos del Censo 2011. Departamento de Investigación y Propuestas. Montevideo, Uruguay, mayo 2013. Disponible en: http://www.sistemadecuidados.gub.uy/innovaportal/file/23306/1/13.05_-_snc_informe_censo_-_adultos_mayores.pdf> Acceso en: 7 abr. 2015.

URTEAGA, C; RAMOS, R; ATALAH, E. Validación del criterio de evaluación nutricional global del adulto mayor. **Revista médica de Chile**. Santiago, Chile. v. 129, n.8. ago., 2001. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872001000800005&script=sci_arttext&lng=en#21 Acceso en: 20 nov. 2015

VAQUERO-CRISTÓBAL *et al.* Valoración de la fuerza, la flexibilidad, el equilibrio, la resistencia y la agilidad en función del índice de masa corporal en mujeres mayores activas. **Revista Española de Geriatria y Gerontología**. España, v. 48, n. 4, p. 171-176, 2013.

Disponible en: < <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-valoracion-fuerza-flexibilidad-el-equilibrio-90218455>> Acceso en: 09 jul. 2015

VARELA PINEDO, Luis Fernando; ORTIZ SAAVEDRA, Pedro José; CHAVEZ JIMENO, Helver Alejandro. Velocidad de la marcha en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú. **Rev. Med. Hered.**, Lima, v. 20, n. 3, jul. 2009. Disponible en: < http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2009000300003&lng=es&nrm=iso > Acceso en: 26 nov. 2014.

ANEXO 1

Planillas registro

Planilla de Registros de Test
HIDROGIMNASIA EN ADULTOS MAYORES

Belén Ackermann- Sofía Sansberro

					Fecha		/ /2015	
Nombre								
Apellido								
Edad		Peso						
Sexo		Talla						
Hidrogimnasia								
Tiempo que lo práctica								
Seleccionar una opción								
Frecuencia semanal		una vez	dos veces	tres veces	cuatro veces	cinco veces		
Intensidad de las clases		baja	mediana	alta	muy alta			
Causa de la práctica de hidrogimnasia:								
Realiza otra actividad física además de la hidrogimnasia				si	no			
¿Cuál?								
¿Hace cuanto la/las practica? (en años)								
Frecuencia semanal		una vez	dos veces	tres veces	cuatro veces	cinco veces		
¿Ha tenido alguna caída en el último año?			si	no				
¿Cuántas?								
Observaciones								
TEST VELOCIDAD MARCHA (6 ciclos de pasos)				Distancia				
				Tiempo				
TEST HAND GRIP		Toma 1		D	I			
		Toma 2		D	I			
TEST UP AND GO		Tiempo 1						
		Tiempo 2						
TEST FLEXION DE TRONCO EN SILLA		Mejor pierna		Toma 1				
				Toma 2				
TEST JUNTAR LAS MANOSTRAS LA ESPALDA		Mejor lado		Toma 1				
				Toma 2				

ANEXO 2

A continuación se presentan los test realizados, los cuales se llevaron a cabo en el mismo orden en que se presentan y tal como son descriptos. Los resultados obtenidos se registraron en la planillas respectiva.

Índice de Masa Corporal (IMC)

Materiales: Balanza digital (JOCCA 7139), y Tallímetro. (Instrumentos del consultorio médico del Club Urunday)

Condición: Ropa liviana, Sin calzado

Procedimiento:

Talla: Debe colocarse de espalda al tallímetro con los pies juntos, y talones lo más próximos posibles al mismo. La parte media de la cabeza sobre el tallímetro y los ojos mirando al frente, para ello la posición de la cabeza debe estar en el plano de Frankfort, es decir, el arco orbital inferior debe ser alineado horizontalmente con el trago de la oreja: esta línea imaginarla, debe ser perpendicular al eje longitudinal del cuerpo; ayudará decirle al sujeto que mire a un punto imaginario exactamente a su frente. Descenderemos la escuadra del tallímetro sobre la cabeza de la persona. La altura del participante será la puntuación indicada en el tallímetro.

Peso: El individuo debe pararse en el centro de la balanza con los pies ligeramente separados, mirando al frente (no debe intentar leer la balanza), con los brazos relajados al costado del cuerpo. El evaluador debe realizar la lectura.

Valoración de la prueba: Se debe anotar los valores de peso y talla en la hoja de registro y calcular el Índice de Masa Corporal según la siguiente fórmula: $IMC = \text{Peso (kg)} / (\text{talla (m)})^2$.

Según la OPS (2002) los resultados para personas adultas mayores se categorizan en las siguientes franjas, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2002) en Delgadez ≤ 23.0 , Normal >23 a <28 , Sobrepeso ≥ 28 a <32 y Obesidad ≥ 32 .

Timed up and go (TUG)

Materiales: Silla sin reposabrazos con tamaño estándar, espacio de terreno plano con un mínimo de 3 metros de largo despejado, cono o indicador, cronometro.

Condición: El examinado con ropa cómoda.

Posición inicial: El examinado debe encontrarse sentado en la silla con los pies apoyados en el piso, un pie ligeramente adelantado de otro, y de ser posible la espalda recta ligeramente inclinada hacia adelante. Sus manos al levantarse y sentarse deben estar en sus muslos o hombros en forma de cruz respectivamente.

Procedimiento: El sujeto debe levantarse de la silla a la señal de "ahora", y caminar lo más rápido que le sea posible sin correr, caminando 3 metros hasta el indicador, girando por detrás del mismo, y volver a sentarse.

Mientras, el examinador cronometra el tiempo que precisa para realizar la prueba completa; si el tiempo de resultado es 8 segundos o más, se considera que la persona tiene escaso equilibrio. Este test según Ávila (2006), evalúa de manera satisfactoria la movilidad y el equilibrio de los adultos.

Test de flexión del tronco en silla

El objetivo de este test es evaluar la flexibilidad del tren inferior, principalmente bíceps femoral.

Materiales: Silla tamaño estándar, espacio cómodo, ropa cómoda

Procedimiento: El participante debe probar el test con ambas piernas para ver cual es la mejor de las dos (debe evaluarse el test final con la mejor de las dos).

El examinado debe: estar sentado en el borde de la silla (el pliegue entre la parte alta de la pierna y los glúteos deberían apoyarse en el borde delantero del asiento). Una pierna flexionada a 90° con el pie apoyado en el suelo, mientras que la otra pierna extendida tan recta como sea posible siguiendo la línea de la cadera, con el talón en contacto con el suelo

El evaluador debe indicarle explicarle mediante las siguientes instrucciones: «Con la misma mano de su pierna extendida debe llegar bajando con el tronco recto y su palma hacia abajo con codo y dedos extendidos a intentar tocar su punta de pie o sobrepasarla, manteniendo la posición durante 2 segundos»

Si la pierna extendida comienza a flexionarse el participante debe volver hacia la posición inicial hasta que la pierna vuelva a quedar totalmente extendida.

Valoración de la prueba: El participante debe realizar dos intentos con la pierna preferida y el examinador registrar los dos resultados rodeando el mejor de ellos en la hoja de registro.

Se mide la distancia desde la punta de los dedos de las manos hasta la parte alta del zapato. Tocar en la punta del zapato puntúa "Cero".

Si los dedos de las manos no llegan a alcanzar el pie se mide la distancia en valores negativos (-). Si los dedos de las manos sobrepasan el pie se registra la distancia en valores positivos (+).

Normas de seguridad: El respaldo de la silla debe estar apoyado en la pared o que alguien lo sujete de forma estable.

Recordar al participante que exhale el aire lentamente cuando realiza el movimiento de flexión. El participante nunca debe llegar al punto de dolor. Las personas que padezcan osteoporosis severa o que sientan dolor al realizar este movimiento no deben realizar el test.

Test de juntar las manos tras la espalda

El objetivo de este test es evaluar la flexibilidad del tren superior, principalmente de hombros.

Procedimiento: El participante debe practicar el test para determinar cual es el mejor lado. Realizándolo dos veces antes de comenzar con el test.

El examinado debe colocarse de pie con su mano preferida sobre el mismo hombro y con la palma hacia abajo y los dedos extendidos. Desde esta posición, llevar la mano hacia la mitad de la espalda tan lejos como sea posible, manteniendo el codo arriba. El otro brazo colocarlo en la espalda rodeando la cintura con la palma de la mano hacia arriba y llevándola tan lejos como sea posible, intentando que se toquen los dedos medios de ambas manos.

Los dedos medios de una mano deben estar orientados hacia los de la otra lo mejor posible. Si es necesario, el examinador debe orientar los dedos del participante (sin mover sus manos) para una correcta alineación.

Los participantes no deben cogerse los dedos ni tirar de ellos.

Valoración de la prueba: Registrar la mejor de las medidas en la hoja de registro. Se mide la distancia entre la punta de los dedos medianos de las dos manos, independientemente de la alineación detrás de la espalda. Si los dedos solo se tocan puntúa "Cero".

Si los dedos de las manos no llegan a tocarse se mide la distancia en valores negativos (-). Si los dedos de las manos se solapan se registra la distancia en valores positivos (+).

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

Recordar a los participantes que continúen respirando cuando realicen el estiramiento y eviten movimientos bruscos.

Hand grip

El objetivo de este test es medir la fuerza isométrica del tren superior.

Material: Dinamómetro con agarre ajustable (Lafaeyette 78010).

Procedimiento: El participante debe apretar el dinamómetro poco a poco y de forma continua durante al menos 2 segundos, realizando el test en dos ocasiones (alternativamente con las dos manos) y permitiendo un descanso de dos minutos entre la toma 1 y toma 2. El codo debe estar en toda su extensión y evitar el contacto del dinamómetro con cualquier parte del cuerpo, salvo con la mano que se está midiendo.

Valoración de la prueba: Resaltar el mejor resultado para cada mano.

Velocidad de marcha

Según Varela (2009) y Cesari *et al.* (2005), está demostrado que la velocidad de marcha es un marcador independiente de eventos adversos incluyendo mortalidad en adultos mayores, una velocidad de marcha menor a 1m/s es un indicador de eventos adversos en adultos mayores aparentemente sanos. Esta prueba pretende medir la velocidad de la marcha al paso "habitual".

Materiales: Video-cámara (Panasonic Lumix dc vario dmc-fs12 5,1v, 30fps), trípode, espacio de terreno plano con un mínimo de 10 metros de largo despejado, cinta indicadora, programa Kinovea 8.15.

Procedimiento: Caminar una distancia de 10 metros la cual estará delimitada con una línea de salida y una de llegada.

El examinador debe colocarse a una distancia posible para captar 6 ciclos de pasos, y a su vez centrado acorde a los 10 metros para filmar la trayectoria. El trípode de la cámara debe estar a la altura de la cadera aproximadamente.

El ciclo de paso debe analizarse con el programa Kinovea 8.15, observando la distancia en base al tiempo que el examinado realiza desde el apoyo del talón de una pierna, al apoyo del talón de la otra pierna; en este procedimiento se analizan seis ciclos de marcha.

Se le debe indicar al sujeto "a la señal de 'ahora', camine a su paso acostumbrado...". Si es necesario, el sujeto puede utilizar su apoyo habitual (bastón, por ejemplo), realizar la prueba en dos ocasiones.