

2014

*Evaluación de la
condición física
saludable en las
personas mayores
según el medio donde
realicen la actividad
física y el género.*

Borja Rodríguez Peláez
Ciencias de la actividad física y del deporte.
Director: Miguel Saavedra
14/06/2014



ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	6
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
2.1 TÍTULO	8
2.2 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	8
2.3 ESTADO ACTUAL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA	8
2.3.1 Demografía de la población.	8
2.3.2 Factores sociales de las personas mayores.....	9
• Calidad de vida en las personas mayores	9
• Factores que determinan la actividad física en los mayores.....	10
2.3.3 Factores psicológicos de las personas mayores.....	10
• <i>Modificaciones del aparato neuropsicomotor.</i>	10
• Función cognitiva de las personas mayores	10
2.3.4 Factores físicos de las personas mayores.	11
• Efectos de la actividad física en los mayores	11
2.3.5 Actividad física, condición física y salud.	13
• Como es el nivel regular de actividad física en mayores	13
• Cuál es la condición física de las personas mayores	14
• <i>Componentes para mejorar la condición física en las personas mayores.</i>	15
2.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
2.5 METODOLOGÍA	18
2.5.1 LOS SUJETOS.....	18
2.5.2 MÉTODOS	18
2.5.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	25
• Variables de agrupación.....	25
• Variables de estudio	25
• Descripción de las pruebas utilizadas a cada una de las variables.	27
2.6 RESULTADOS	28
2.6.1 GLOBALES	28
2.6.2 SEXO MASCULINO.....	32
2.6.3 SEXO FEMENINO.....	36
2.6.4 ACTIVIDAD FÍSICA: GIMNASIA	40
2.6.5 ACTIVIDAD FÍSICA: NATACIÓN.	44
2.6.6 COMPARACIÓN DE PRUEBAS SEGÚN SEXO	48
2.6.7 COMPARACIÓN DE PRUEBAS SEGÚN ACTIVIDAD FÍSICA	52
2.6.8 ANÁLISIS DE RESULTADOS	56
2.6.9 GENERACIÓN DE INFORMES INDIVIDUALIZADOS.....	58
2.7 DISCUSIÓN	60
2.7.1 LIMITACIONES Y CUESTIONES MEJORABLES.....	67
2.8 CONCLUSIÓN.....	67
2.9 BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANÁLISIS DE COMPETENCIAS.....	71

3.1 INTRODUCCIÓN	72
3.2 Identificación y nivel de adquisición de las competencias utilizadas en el trabajo fin de grado	73
3.3 Análisis individual de las competencias utilizadas en el trabajo fin de grado.....	75
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	76
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	79
COMPETENCIAS NUCLEARES	83
3.4 Análisis cuantitativo y representación gráfica de las competencias utilizadas en el trabajo fin de grado	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Las cualidades desde el punto de vista de la salud y el del rendimiento deportivo.	16
Figura 2: Cualidad físicas aplicables en un contexto de rendimiento físico de personas relativamente jóvenes	17
Figura 3: Modelo de cualidad físicas para adultos de más edad y personas mayores.	17
Figura 4. Resultados de las pruebas antropométricas globales.	29
Figura 5. Resultado de las pruebas condicionales (1) globales.	30
Figura 6. Resultado de las pruebas condicionales (2) globales	30
Figura 7. Resultado de las pruebas antropométricas para el sexo masculino.	33
Figura 8. Resultado de las pruebas condicionales (1) para el sexo masculino.	34
Figura 9. Resultado de las pruebas condicionales (2) para el sexo masculino.	34
Figura 10. Resultados de las pruebas antropométricas para el sexo femenino.	37
Figura 11. Resultados de las pruebas condicionales (1) para el sexo femenino.	38
Figura 12. Resultados de las pruebas condicionales (2) para el sexo femenino.	38
Figura 13. Resultados para las pruebas antropométricas para gimnasia.	41
Figura 14. Resultados para las pruebas condicionales (1) para gimnasia.	42
Figura 15. Resultados para las pruebas condicionales (2) para gimnasia.	42
Figura 16. Resultados de las pruebas antropométricas para natación.	45
Figura 17. Resultados de las pruebas condicionales (1) para natación.	46
Figura 18. Resultados de las pruebas condicionales (2) para natación.	46
Figura 19. Comparativa de pruebas antropométricas entre sexo.	49
Figura 20. Comparativa de pruebas condicionales (1) entre sexo.	49
Figura 21. Comparativa de pruebas condiciones (2) entre sexo.	50
Figura 22. Comparativa de las pruebas antropométricas entre actividad física.	53
Figura 23. Comparativa de las pruebas condicionales (1) entre actividad física.	53
Figura 24. Comparativa de las pruebas condicionales (2) entre actividad física.	54
Figura 25. Comparativa de las variables del curso de un sujeto con la media del grupo.	59
Figura 26. Comparativa de las variables antropométricas de un sujeto con la media del grupo.	59
Figura 27. Comparativa de las variables condicionales de un sujeto con la media del grupo.	60
Figura 28. Grado de adquisición de las competencias utilizadas totales.	85
Figura 29. Grado de adquisición en función de la categoría de competencias utilizadas.	86

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. VARIABLES DE ESTUDIO DEFINIDAS	26
TABLA 2. RESULTADOS PRUEBAS SUJETOS GLOBALES.	31
TABLA 3. RESULTADOS PRUEBAS SUJETOS SEXO MASCULINO.	35
TABLA 4. RESULTADOS PRUEBAS SUJETOS FEMENINOS.	39
TABLA 5. RESULTADOS SUJETOS ACTIVIDAD FÍSICA GIMNASIA	43
TABLA 6. RESULTADOS SUJETOS ACTIVIDAD FÍSICA NATACIÓN	47
TABLA 7. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS COMPARATIVAS PARA LAS VARIABLES ENTRE SEXO.	50
TABLA 8. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS COMPARATIVAS PARA LAS VARIABLES ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA.	54
TABLA 9. SINOPSIS ENTRE COMPARATIVAS POR GÉNERO Y ACTIVIDAD FÍSICA.	57
TABLA 10. RESULTADOS COMPARADOS DE UN SUJETO CON LA MEDIA DEL GRUPO	58
TABLA 11. IDENTIFICACIÓN Y NIVEL DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS UTILIZADAS.	74
TABLA 12. PORCENTAJE DE LAS COMPETENCIAS UTILIZADAS Y NO UTILIZADAS.	85

INTRODUCCIÓN

El trabajo de fin de grado es el documento con el que uno integra y plasma todos los conocimientos adquiridos durante su proceso educativo universitario, en mi caso cursando el Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en la Universidad de A Coruña. Tras estos cinco últimos años mi perspectiva hacia la actividad física y el deporte ha evolucionado bastante y, gracias a las oportunidades que he tenido de trabajar con personas mayores tanto a nivel de desarrollo de actividad física en sala o en piscina así como de rehabilitación durante mis prácticas como el poder desarrollar la práctica deportiva en niños pequeños (niños desde los 5 hasta los 13 años) dentro de un club en la actividad de fútbol, en la actualidad soy consciente de que ámbito profesional es el que me gusta y la importancia del conocimiento en el mismo. Por todo esto surge el tema de este trabajo, con el cual pretendo mostrar todos los conocimientos adquiridos durante la carrera e integrar algunos nuevos.

El trabajo en sí trata de una investigación sobre la condición física saludable en personas mayores en función del medio donde realizan la actividad física y en función del género. Para ello, he planteado desde el principio si habría distinciones significativas en las pruebas evaluadas. De todo ello me surgió la duda desde un primer momento al realizar mi Practicum.

Para ello, lo primero que realizaré será una breve justificación del tema, expondré los objetivos y el planteamiento del problema; el marco teórico valorando los factores que influyen en las personas mayores, sus cambios de estilo de vida a determinada edad, su condición física y cuáles los beneficios que se obtiene a la hora de realizar la actividad física, más tarde explicaré la metodología utilizada y analizaré los resultados obtenidos. Por último haré una discusión sobre los resultados y demás estudios valorados, además de las conclusiones del estudio y las referencias bibliográficas.

Al final de todo esto, dado que es un objetivo propio del Trabajo de Fin de Grado, realizare un análisis de competencias del plan de estudios del grado. En este análisis mostraré las competencias que se han de alcanzar con el Grado en CCAFYD y empleadas en la elaboración de este trabajo, mostrando una valoración personal sobre las mismas y su alcance por mi parte.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

2.1 TÍTULO

“Evaluación de la condición física saludable en la personas mayores según el medio donde realicen la actividad física y el sexo”

2.2 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Formulación del problema.

¿Existen diferencias significativas en la condición física saludable entre los sujetos mayores de 65 años de diferente tipo de actividad física y diferente género?

Me surge duda al realizar actividad con personas mayores sobre cuál es la condición física de este tipo de personas según el tipo de actividad física que realicen y el medio donde la realicen; por ello realicé unos test con distintas personas para evaluar su condición física y saber cuál es el patrón de condición física que tienen las personas que realizan la actividad física.

La metodología aplicada en esta investigación y los resultados obtenidos hacen que busque los siguientes **objetivos** después de realizarla:

1. Evaluar la condición física de las personas mayores que realizan la actividad física de forma voluntaria y organizada.
2. Valorar si existen diferencias de género en la condición física de los mayores.
3. Valorar si existen diferencias según el tipo de actividad física que realizan en la condición física de los mayores.
4. Generar informes individualizados como control de las necesidades evolutivas y de mejora de las personas implicadas en el proceso.

2.3 ESTADO ACTUAL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA

2.3.1 Demografía de la población.

El envejecimiento de la población española seguirá acentuándose durante el siglo XXI, después de que se haya experimentado unos de los procesos más rápidos de Europa durante las últimas décadas del siglo XX.

Según datos del INE en España en el 2013 hay un total de 8.262.393 personas mayores de 65 años, que son 134.356 personas más que durante el 2012. Incluso el número de octogenarios llega los 2.552.496 (www.ine.es).

En el 2020 alcanzará las edades de jubilación la generación del “baby-boom”. Entre el 2020 y el 2040, la mayoría de sus cohortes habrá traspasado el umbral de la jubilación y, dado su tamaño serán los responsables de que la pirámide de población sea más pilar que pirámide, e incluso presente una figura invertida. Parece lógico pensar, por tanto, que el final de la transición demográfica, que ha provocado este fenómeno, tenga repercusiones, no sólo en los sistemas de protección social, sino también en el mundo económico, las empresas, las familias e instituciones sociales (Valbuena Ruiz y Fernández Hawrylak, 2007).

Una mayor mortalidad masculina ocasiona un desequilibrio entre géneros, que aumenta en las edades adultas, y se acentúa aún más a partir de los 65 años.

En torno a los 35-40 años se alcanza un equilibrio entre géneros, y a partir de esta edad son mayoría las mujeres. A partir de los setenta años existe un viudo por cada cinco viudas (Valbuena Ruiz *et al*, 2007).

Los datos elaborados por el Ivi muestran que la esperanza de vida al nacer goza de buena salud y su crecimiento no parece mostrar signos de agotamiento ya que ha crecido alrededor de un año por cada lustro en las últimas décadas, un total de 8,4 años entre 1975 y 2011 (Leon, 2013).

La esperanza de vida al nacer en España, se sitúa en 2012 en 82,2 años, siendo mayor para las mujeres (85,0 años) que para los hombres (79,3 años). La diferencia en la esperanza de vida entre mujeres y hombres, que decrece con la edad, en la actualidad se ha reducido hasta niveles de 1975: la distancia entre mujeres y hombres es de 5,8 años (Leon, 2013).

2.3.2 Factores sociales de las personas mayores

- *Calidad de vida en las personas mayores*

Las personas más activas físicamente tienen en la mayoría de las facetas (física, psicológica, relaciones sociales, y de medio ambiente) de calidad de vida unos mejores resultados. En el nivel de actividad física menos activo (personas que practican pero de forma menos continua), las medias fueron mayores en las facetas de relación social, recursos financieros, servicios de salud y transporte (*medio ambiente*). Entre las facetas de calidad de vida, el resultado medio más alto fue el de las relaciones sociales tanto para las personas más activas de actividad física como para las menos activas (Mazo, Mota, Gonçalves, Matos y Carvalho, 2008).

Donde existe una mayor diferencia en la calidad de vida de las personas mayores es en la energía, la movilidad, las actividades de la vida diaria y el trabajo, en la espiritualidad, en la autopercepción de la imagen y en la autoestima, es decir las personas mayores que realizan actividad física tienen más elevados las facetas física y psicológica. De este modo, las personas mayores presentan la energía suficiente para el día a día, satisfechas con su trabajo para la actividad física diaria y el trabajo; con su imagen propia y su autoestima y consideran que su vida tiene bastante sentido (Mazo *et al*, 2008).

Las personas que tienen una calidad de vida peor tienen un riesgo tres veces mayor que las personas con una mejor calidad de vida de ser menos activas físicamente (Mazo *et al*, 2008).

La actividad física aumenta de forma significativa la calidad de vida, ya que además en el año 2050 el 37% de la población europea será de 60 años o más, debemos preparar a mejores profesionales cualificados. Las actividades físicas deben hacer “adictos” a estas personas y que las realicen a diario como un “movimiento orgánico” que los motive a nunca darse por vencidos y les proporcionen una mejor calidad de vida (Coppennolle, Djjobova, Niemi, Dobrevy y Leuven, 2011).

Aunque otro estudio realizado a 15 mujeres mayores sedentarias, determina que la calidad de vida de estas personas es normal comparado con otros estudios de personas más activas físicamente, es decir una calidad de vida satisfactoria (De Araújo Alencar, Pereira Bezerra y Martin Dantas, 2009).

- *Factores que determinan la actividad física en los mayores*

Los principales resultados indican que la percepción del envejecimiento está influenciada en cierta medida por la cultura. En algunos lugares definen el envejecimiento por los años transcurridos, otros definidos por la salud física, la apariencia y la capacidad para seguir cumpliendo con los roles sociales. Estas percepciones están influenciadas fuertemente por sus preferencias y la participación en actividades físicas. (Kuen-Koo, 2011).

En general la educación, el estado civil y el apoyo social son positivos, mientras que la edad está asociada negativamente con la práctica y la participación en la actividad física (Biernat y Tomaszewski, 2011).

Por otro lado, los fuertes condicionamientos culturales manifiestan plenamente que las personas en edad avanzada empiezan a convertirse en sedentarios, en sobreestimar de manera pasiva el tiempo libre, lo que a su vez afecta negativamente a la participación en el deporte, el turismo y la recreación (Biernat y Tomaszewski, 2011).

2.3.3 Factores psicológicos de las personas mayores

- *Modificaciones del aparato neuropsicomotor* (Camiña, 2004).

Sistema nervioso.

Se produce una baja en la intensidad del estímulo; baja velocidad de propagación y procesamiento de la información, aumentando el tiempo de reacción; alteraciones en la capacidad de almacenamiento de la información; atenuación de los reflejos y alteraciones en la regulación de la postura.

Aptitudes psicomotrices

Se observa inseguridad en la marcha, dificultad para mantener el equilibrio, aparición de temblores junto con la restructuración del esqueleto corporal y las relaciones espacio-temporales. Pueden aparecer alteraciones en la coordinación.

Todos los sentidos se ven afectados por modificaciones que tienden a disminuir su capacidad de discriminación, lo que condiciona, en gran parte, la información que el sujeto percibe.

Capacidad de aprendizaje

La capacidad de aprender no se pierde con la edad. Los conocimientos generales no se pierden, sin embargo, disminuye la capacidad de atención y concentración, así como la velocidad de asimilación.

No debemos olvidar que el aprendizaje y la ejecución de las tareas será un proceso lento, para el anciano necesitará cierto tiempo y una meditada presentación de la información, no sólo en los aspectos cuantitativos sino en sus aspectos efectivos y personales.

- *Función cognitiva de las personas mayores*

La actividad física en la personas mayores mejora, aunque no de manera significativa, la función cognitiva de las personas mayores; pero existía una mejora general de cada dominio cognitivo (capacidad de desplazamiento, la asociación secuencial, la memoria y la imaginación). Se comprobó además que los sujetos que

inicialmente poseían un nivel cognitivo más bajo se encuentran en los más beneficiados por el programa de actividad física. (Martínez-Vidal, Prada-Martínez, Díaz-Pereira y Martínez-Patiño, 2011).

En general, la mayoría de las investigaciones revisadas parecen sugerir que un estilo de vida activo y el ejercicio aeróbico más específicamente pueden retrasar el deterioro cognitivo en la vejez, incluso ralentizar los efectos de las personas con enfermedad de Alzheimer y de las mujeres posmenopáusicas. Sin embargo, los datos obtenidos no parecen suficientes para demostrar que las mejoras en la función cognitiva se pueden atribuir a la mejora de ejercicio cardiovascular (Martínez-Vidal *et al*, 2011).

2.3.4 Factores físicos de las personas mayores.

- *Efectos de la actividad física en los mayores*

Los sujetos mayores de 65 años que realizan actividad física tienen tasas de mortalidad más bajas que los sujetos menos activos relación a la frecuencia de la enfermedad coronaria, la hipertensión, la enfermedad cerebrovascular, la diabetes tipo II, cáncer de colon y el cáncer de mama. Además tienen la musculatura mejorada, una mejora de la composición corporal y en lo que respecta a los marcadores favorables en la prevención de la diabetes tipo II de la enfermedad cardiovascular, y en el estado del hueso (Vuillemin, 2012).

La práctica regular de la actividad física es beneficiosa para la salud, puesto que contribuye al mantenimiento de la autonomía funcional de las personas; más específicamente, previene la aparición de muchas patologías y reduce el riesgo de caídas y lesiones relacionadas con ellas (Vuillemin, 2012).

La disminución del consumo máximo de oxígeno es de alrededor 10% por década, pero la mitad de este descenso se debe a la falta de actividad física y es potencialmente reversible. La aptitud cardiorrespiratoria refleja la capacidad física de un individuo y está vinculado a la reducción de la mortalidad cardiovascular. La prevalencia de las enfermedades cardiovasculares es mayor en la población de edad avanzada y afecta negativamente a la calidad de vida y la esperanza de vida. El envejecimiento del sistema cardiovascular se caracteriza por un aumento de la rigidez del corazón, una disminución en el gasto cardíaco debido a una disminución de la frecuencia cardíaca máxima y una disminución en la elasticidad arterial, lo que provoca un aumento en la presión arterial. La actividad física tiene un papel protector en la función cardiovascular, aumentar el bienestar cardiovascular y al disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades vasculares coronarias. La actividad física tiene efectos beneficiosos sobre el rendimiento cardíaco por la mejora de las propiedades mecánicas y de contracción del miocardio, y ayuda a aumentar la fuerza y la resistencia del corazón, así como la disminución de la frecuencia cardíaca y la presión arterial. Es más concretamente al mejorar el flujo de sangre, lo que permite la vascularización de tejidos mejorada. También afecta favorablemente el colesterol en la sangre y la presión arterial, que son factores de riesgo importantes. Con las personas mayores, se recomienda mantener la actividad física dentro del esfuerzo aeróbico. Puesto que después del final de la actividad, la presión arterial desciende lentamente y esto representa un aumento de la carga sobre el sistema cardiovascular, es aconsejable promover el retorno de la calma al final de las sesiones que han activado específicamente el sistema cardiovascular. El calentamiento es el objetivo inmediato y esencial de la activación de las regulaciones del sistema cardiovascular

durante el ejercicio, que requieren más tiempo a medida que avanza en edad. Es importante tener en cuenta que, independientemente de la edad, el sistema cardiovascular sano es rara vez el factor limitante para la tolerancia al factor de esfuerzo físico, los peligros y limitaciones que se producen principalmente a través de sus cambios patológicos (Vuillemin, 2012)

La velocidad de la marcha es un marcador de la salud de las personas de edad avanzada y un buen indicador de la movilidad. Así un grupo de trabajo de la Academia Internacional sobre Nutrición y Envejecimiento (IANA) reconoce la velocidad de la marcha como un predictor de eventos relevantes despectivos de los ancianos que viven en su casa. Las caídas representan el 80 % de los accidentes de la vida cotidiana entre las personas de 65 años o más. Específicamente el envejecimiento está asociado con la pérdida de la masa muscular o la sarcopenia. Este fenómeno observado desde un punto de vista anatómico, es decir, desde un punto de vista funcional, en gran parte es responsable de las calidades inferiores de fuerza, potencia y resistencia muscular. La sarcopenia, que ahora se considera un síndrome geriátrico, es un predictor de discapacidad física, la fragilidad y la pérdida de la independencia, la disminución de la calidad de vida, incluso la muerte. La inactividad física es uno de los factores que favorecen la sarcopenia. Numerosos estudios han demostrado que el valor del trabajo en contra de la resistencia, preserva las cualidades del músculo y mostró un aumento de la sección transversal del músculo (hasta el 11%) aumento de la fuerza muscular (>100%), la mejoría del rendimiento funcional (la velocidad al caminar, subir escaleras, levantarse de una silla). Esta formación tiene como objetivo aumentar la masa muscular (hipertrofia) , por un lado, y, por otra , para promover la adaptación neuronal (intermuscular y la coordinación intramuscular). Es importante tener en cuenta que la edad no es una barrera a la masa muscular, y los beneficios son comparables a los observados en los adultos más jóvenes. El propósito del trabajo contra la resistencia sigue siendo progresivamente sobrecargar el sistema músculo-esquelético, las máquinas de pesas o las bandas elásticas de diferentes tensiones se utilizan para crear estas resistencias. Se recomiendan ejercicios dinámicos, excéntricos y concéntricos, solicitando los grandes grupos musculares. Los parámetros que se deben ajustar en el desarrollo de un programa de ejercicios, en función de las capacidades de la persona, son el número de series y repeticiones, velocidad de repetición, los intervalos de descanso, la intensidad, la frecuencia y duración. Las contracciones musculares y la fuerza de la gravedad son las principales limitaciones que se aplican a la estructura y contribuyen a preservar su integridad. Sin embargo, el envejecimiento también se asocia con la disminución en el contenido mineral del hueso, de manera que los huesos se vuelven menos densos y más frágiles. La disminución en la densidad ósea es la causa de la osteoporosis, y es responsable de las fracturas. Se recomienda la actividad física en el mantenimiento de la densidad ósea y muchos estudios han demostrado un efecto beneficioso de la actividad física en el mantenimiento o desacelerar la pérdida ósea en hombres y mujeres. La densidad mineral ósea se asocia fuertemente con actividades en las que los impactos son comunes y aquellas en las que se producen unos valores altos de tensión muscular. De hecho, la fuerza de la presión sobre el hueso, la velocidad a la que se aplica esta tensión, la frecuencia y distribución son todos los parámetros que afectan a la densidad mineral ósea. Los estudios también han mostrado un efecto preventivo de la actividad física sobre el riesgo de fractura. Se necesita mantener la actividad física para mantener la función muscular en sí indispensable para el mantenimiento de la movilidad de las personas de edad, su movilidad y por lo tanto la independencia de dichas personas (Vuillemin, 2012).

La actividad física frecuente también reduce la incidencia de insomnio, especialmente la dificultad para mantener el sueño. Para las personas mayores con movilidad suficiente y sin enfermedad preexistente, la actividad física de alta frecuencia (por ejemplo, 5 o más días / semana) puede ayudar a reducir el insomnio (Inoue, Yorifuji, Sugiyama, Ohta, Ishikawa-Takata y Doi, 2013).

Durante un estudio realizado a las personas mayores, aquellas que realizaban una actividad física menor, tenían mayor riesgo de desarrollar una discapacidad. Se puede determinar con una simple pregunta la estimación del riesgo de discapacidad (Vermeulen, Spreeuwenberg, Daniels, Neyens, Van Rossum y De Witte, 2012).

2.3.5 Actividad física, condición física y salud.

Una de las características más evidentes del envejecimiento es el deterioro progresivo de las funciones fisiológicas normales, como consecuencia de los cambios ocurridos al envejecer. La capacidad para realizar trabajos físicos se ve claramente disminuida como consecuencia de estos procesos. Spidurso (1995) considera que los cambios son el resultado del envejecimiento primario y secundario. Los cambios universales dependientes de la edad pero independientes de la enfermedad o de la influencia de factores ambientales se creen que son debidos al envejecimiento primario. Los que son resultado de las interacciones del envejecimiento primario con la enfermedad y los factores ambientales se denominan envejecimiento secundario. En este sentido cabe resaltar el hecho de que dichos procesos se ven agravados por la inactividad y por las enfermedades a las que las personas mayores se van haciendo cada vez más vulnerables.

Aunque las causas del envejecimiento primario y secundario son distintas, no actúan de forma independiente sino que interactúan entre sí. La enfermedad y el estrés ambiental pueden acelerar los procesos básicos de envejecimiento que aumentan la vulnerabilidad a las enfermedades y el estrés ambiental (Spidurso, 1995).

La universalidad de los procesos de envejecimiento los sitúa fuera de los cambios patológicos. Los cambios que ocurren son normales para todas las personas, pero tienen lugar a diferentes velocidades y dependen de circunstancias que le acompañan a lo largo de la vida de los individuos (Meléndez-Ortega, 2000).

En este sentido destacar que el ejercicio es beneficioso siempre y cuando se cumplan los requisitos adecuados en cuanto a la frecuencia e intensidad, y en cuanto a la adecuación a cada sujeto tanto en su características como en la consideraciones didácticas que se utilicen para su implantación (Soler-Vila, 2009)

Los hallazgos positivos más remarcables indican un efecto positivo sobre el estado de humor, el mantenimiento de las capacidades cognitivas, la participación e integración social, la sensación subjetiva de bienestar y la sensación de eficacia percibida. No se puede hablar de un efecto positivo generalizado en conductas inadaptadas (Soler-Vila, 2009).

- *Como es el nivel regular de actividad física en mayores*

Un estudio muestra que la actividad física moderada es la dominante y representa casi la mitad de la energía consumida en el día sin importar la edad. Si hablamos de distancia recorrida, si que encontramos una diferencia significativa en la edad, entre personas mayores de más edad y de menos edad. En general, las personas

mayores de menos edad son más activos que los de más edad (Pantelic, Randelovic, Milanovic, Trajkovic, Sporis y Kostic, 2012).

En estudios realizados en Brasil, se demostró que una mayoría importante de los ancianos realiza actividad física menos de 150 minutos a la semana (86,5% de los resultados de 6.617 ancianos). También destacar que la mujeres son ligeramente menos propensas que los hombres a alcanzar los 150 minutos por semana de actividad física. Además se encontró diferencia en término de escolaridad, aquellas personas con bajos niveles de escolaridad tuvieron menores niveles de educación física (Siqueira, Facchino, Silveira, Piccini, Tomasi y Hallar, 2011).

- *Cuál es la condición física de las personas mayores*

En el contexto de la condición física con la salud, podemos definirla como: “Un estado caracterizado por a) la capacidad de realizar las actividades de la vida diaria con vigor, y b) poseer los rasgos y capacidades que se asocian con un riesgo bajo de sufrir alteraciones hipocinéticas prematuras” (Pate, 1988)

Llegados a este punto conviene señalar que es preciso identificar los factores que necesitamos para lograr el nivel de aptitud que nos permita vivir con “mayor vitalidad” y disponer del vigor necesario para poder participar y disfrutar de actividades de tiempo libre que propicien una buena salud (Meléndez-Ortega, 2000).

Cabe resaltar que nos encontramos ante una situación nueva, ya que el hecho de pensar en personas de 80-90 años haciendo “gimnasia” resultaba inimaginable hace pocos años, hasta el punto de que si hubiésemos planteado esta posibilidad, nos hubieran mirado extrañados como si estuviésemos un poco chiflados. Muchas personas mayores podrían beneficiarse de programas de actividad física apropiados a sus características funcionales sin que la aplicación de estos requiera grandes complicaciones, pero debo señalar que probablemente un grupo numeroso, que irá aumentando según sea mayor la edad y el número de practicantes, requerirá un tratamiento más especializado (Meléndez-Ortega, 2000).

Desde un punto de vista físico debemos resaltar que estas actividades deberían favorecer que las personas sean capaces de realizar las actividades comunes de la vida diaria y ciertas actividades instrumentales, así como de ocio. De la misma manera debemos recordar que la normal involución del ser humano y la enorme variedad de gustos harán necesario que las personas mayores puedan escoger el tipo de actividades y entrenamientos que desean realizar. El problema puede ser complejo debido a la enorme variabilidad en sus gustos y preferencias. No obstante se esbozan algunas características orientativas de cómo puede variarse el concepto de condición física según el grupo poblacional considerado y las posibles patologías que se quieran prevenir, tratar o controlar (Meléndez-Ortega, 2000).

La propuesta parece alentadora pero cabe preguntarse también, si resulta verosímil que las personas de edad avanzada puedan mejorar su condición física y si resulta necesario que hayan permanecido activas para poderla mejorar. De hecho, esta es una cuestión que se han preguntado cientos de investigadores. Hasta hace no muchos años se consideraba que una persona que no hubiese realizado ejercicio no sería capaz de mejorar físicamente. Estudios controlados han echado por tierra esta teoría y continuamente se están publicando datos que nos muestran mejora importantes aunque tengan edad muy avanzada. Así por ejemplo, es un estudio realizado con un grupo de ancianos con edades comprendidas entre los 70 y 98 años (71,5 % de ellos mayores de 80 años), encontramos mejoras significativas en la resistencia, flexibilidad, fuerza de brazos y coordinación a pesar de que la duración

de programa de actividades se realizó sólo durante un período de tres meses (Llano y Meléndez, 1997).

- *Componentes para mejorar la condición física en las personas mayores.*

Desde el punto de vista de la salud pueden considerarse cuatro o cinco componentes básicos: el cardiovascular, el muscular (resistencia y fuerza musculares), la flexibilidad y la composición corporal. Estos son los componentes sobre los que se han centrado mayormente los fisiólogos del ejercicio. Son factores fáciles de medir y cuantificar, por lo que resultan apropiados para manifestar los cambios que ocurren con el entrenamiento. En el contexto de la salud se considera:

- Condición cardiovascular: una buena condición cardiovascular se asocia con una disminución del riesgo de sufrir alteraciones cardiovasculares que es una de las causas con mayor mortalidad y morbilidad en las sociedades desarrolladas.
- Condición muscular: en ella puede considerarse la fuerza y la resistencia muscular que junto a la flexibilidad ayudan a reducir los problemas tipo músculo-esqueléticos que son responsables de problemas posturales y dolores en la espalda. También se evita la pérdida de masa muscular en las piernas, que ocurre a edades avanzadas y puede limitar de manera considerable la deambulacion. La pérdida de estas cualidades físicas está relacionada con la incidencia de las caídas y fracturas.
- Flexibilidad: aparte de los problemas de dolores de espalda ya señalados, hay que resaltar cómo la falta de flexibilidad puede limitar considerablemente la amplitud de los movimientos corporales. Muchos de estos movimientos desempeñan un papel importante al realizar las tareas de la vida diaria, por lo que la pérdida de la flexibilidad en edades avanzadas puede reducir considerablemente la independencia.
- La composición corporal: se hace énfasis en la importancia de poseer un porcentaje de grasa bajo, ya que el exceso de grasa es considerado un factor de riesgo cardiovascular. Además, hay que recordar que en las actividades físicas que implican desplazamientos, un peso corporal excesivo y especialmente si es consecuencia de un exceso de grasa corporal, limita considerablemente el rendimiento y puede sobrecargar las articulaciones de forma exagerada por ejemplo en personas que sufran de artritis.

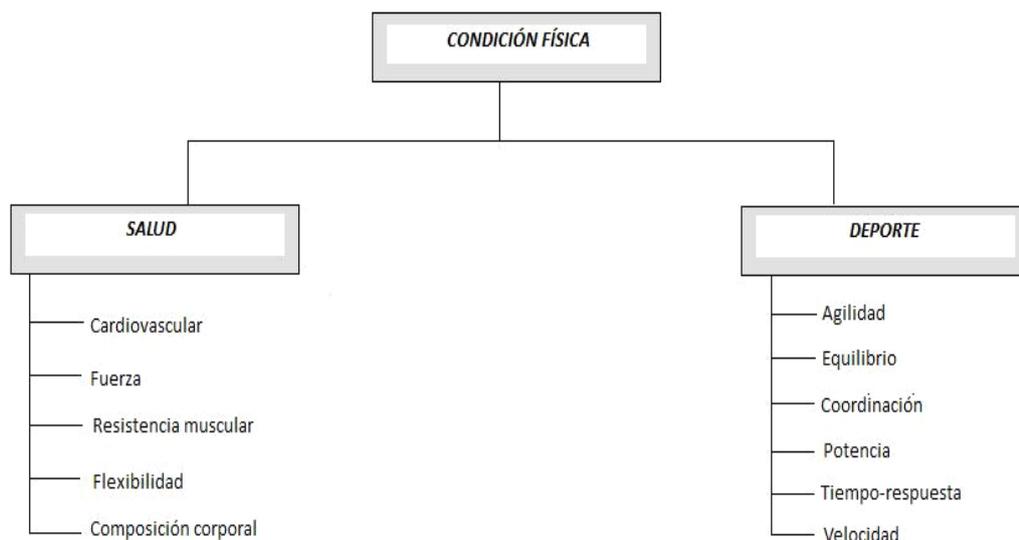


Figura 1: Las cualidades desde el punto de vista de la salud y el del rendimiento deportivo. Extraído de la actividad física para personas mayores: las razones para hacer ejercicio (Meléndez-Ortega, 2000).

Ya que estas cualidades están relacionadas con la salud, son consideradas como fundamentales a la hora de plantear los programas de ejercicio físico para personas adultas y mayores. No obstante, los cambios experimentados con el envejecimiento hacen necesarios ciertos ajustes en relación con la importancia de estas cualidades. Durante la vida adulta, parece más apropiado el énfasis que se hace sobre la resistencia cardiorrespiratoria debida a la alta incidencia de problemas de tipo cardiovascular que se dan durante estas edades. Se complementa con la condición muscular que pone más énfasis sobre la resistencia muscular que aunque relacionada con la fuerza muscular es más importante en el contexto de la vida diaria, y se concede cierta importancia al mantenimiento de la flexibilidad. La velocidad la entendemos como capacidad de desplazamiento y también se presta atención a que no aumente o que disminuya la grasa corporal o que haya impedimentos ortopédicos que dificulten la práctica de la actividad. Sin duda, la diferencia en los enfoques y la necesidad de introducir ciertas modificaciones se hace más evidente según va aumentando la edad.

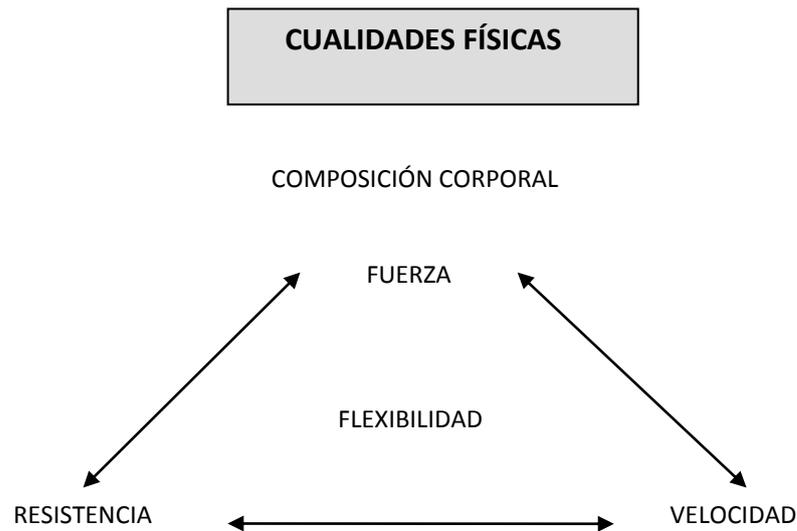


Figura 2: Cualidad físicas aplicables en un contexto de rendimiento físico de personas relativamente jóvenes. Extraído de la actividad física para personas mayores: las razones para hacer ejercicio (Meléndez-Ortega, 2000).

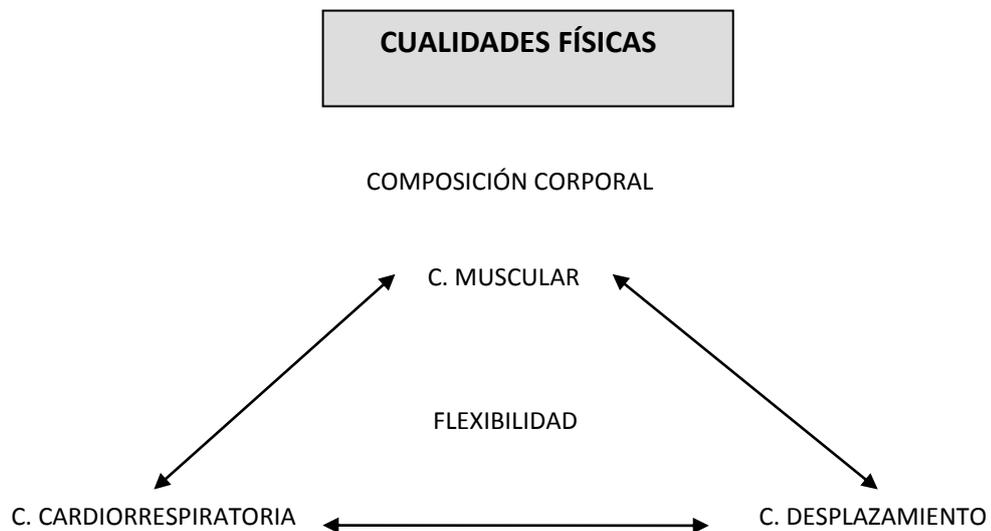


Figura 3: Modelo de cualidad físicas para adultos de más edad y personas mayores. Extraído de la actividad física para personas mayores: las razones para hacer ejercicio (Meléndez-Ortega, 2000).

En edades aún más avanzadas, cuando se ha experimentado ya una disminución de las cualidades físicas, la cosa vuelve a complicarse y la condición física se entiende como capacidad de integración funcional. Se incluye el trabajo postural y de equilibrio estático tratando de evitar alteraciones posturales y del

esquema corporal. Puede ser necesario mantener o mejorar la fuerza muscular y evitar en lo posible la pérdida de la masa muscular para poder realizar actividades instrumentales de la vida diaria, y trabajar la coordinación dinámica general necesaria para mantener y mejorar los patrones básicos de movimiento como la marcha, y las coordinaciones de tipo viso o sensomotriz. La flexibilidad se hace también necesaria en el contexto de mantener la movilidad articular que resulta necesaria para las tareas sencillas como vestirse, peinarse, abrocharse o atarse los cordones del zapatos, u alcanzar un cacharro de una estantería (Meléndez-Ortega, 2000).

Por último recordar también que los programas de ejercicio deben complementarse con un estilo de vida sano prestando atención a la alimentación equilibrada, no fumar, y no abusar de medicamentos y drogas ni del alcohol.

2.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cada vez más gente mayor realiza actividad física, y cada vez existe más población con esta edad. Gracias a mi Practicum además me he dado cuenta que mucha de esta población realiza actividad física en seco, pero la gran mayoría también realiza actividad física en agua.

Como cada vez existe más población en edad avanzada creo necesario un análisis de la condición física de este tipo de personas, no solo ya para poder programar los programas de actividad física sino y por lo que he hecho esta investigación, para conocer si existen diferencias significativas entre las personas de un sexo y de otro, pero también y lo más interesante si existen diferencias significativas en las distintas pruebas de la condición física entre las personas que realizan actividad física en seco y en piscina.

2.5 METODOLOGÍA

2.5.1 LOS SUJETOS

La muestra de sujetos de estudio estaba formada por 35 sujetos de entre 67 y 84 años, apuntados a un programa de actividad física. Estos sujetos procedían del medio urbano pertenecientes a la provincia de Coruña en la Comunidad Autónoma de Galicia. De eso 35 sujetos, 7 son hombre y 28 mujeres, además 17 de esos sujetos realizan actividad física en seco y 18 actividad física en agua. Los mayores, voluntariamente, decidieron someterse a las pruebas a través de las cuales evaluamos su condición física relacionada con la salud, en las cuales firmaron un consentimiento informado con el fin de cumplir las exigencias éticas necesarias. Estos sujetos fueron sometidos a una combinación de pruebas de la senior fitness test y la batería ACFA y siguieron el orden establecido anteriormente.

2.5.2 MÉTODOS

Para la realización de esta investigación, y puesto que valora las pruebas de condición física hemos valorado los distintos test que existen y hemos utilizado dos, uno es el senior fitness test y el otro es la batería A.C.F.A. A continuación detallaremos las pruebas utilizadas en cada uno de los test:

- *SENIOR FITNESS TEST* (Rickli y Jones, 2001):

He elegido este test por tres razones fundamentalmente:

-La SFT puede realizarse en personas con diferentes edades entre 60 y 94 años de edad y niveles de capacidad física y funcional ya que esta batería cubre un amplio rango de capacidad funcional, desde los más frágiles a la *elite*.

-La SFT es de fácil aplicación en cuanto al equipamiento y espacio necesarios, por lo que puede realizarse fuera del laboratorio.

-La SFT tiene valores de referencia expresados en percentiles para cada uno de los test (obtenidos de un amplio estudio realizado a 7000 personas) lo que nos permite comparar los resultados con personas del mismo sexo y edad.

Antes de explicar las pruebas explicaremos el procedimiento que hemos seguido antes de realizar las pruebas a las personas mayores; estas son las pautas a seguir:

La SFT fue diseñada como una herramienta sencilla y de fácil aplicación, pero debe llevarse a cabo siguiendo unas normas de seguridad y de realización para así conseguir una valoración fiable, segura y eficaz (Rickli y Jones, 2001).

- Los examinadores deberán familiarizarse con los procedimientos de cada prueba tanto en su administración como en la recogida de los datos para después adquirir una amplia experiencia en su aplicación antes de realizarlo con los mayores.
- Antes de realizar la batería los participantes deberán completar un documento por escrito de consentimiento donde se les informará sobre los objetivos y los riesgos.
- Tenemos que seleccionar a los participantes ya que algunas personas no podrán realizar los tests: a los que por razones médicas se les contraindica la realización de ejercicio físico, los que han padecido insuficiencia cardiaca congestiva, los que padecen actualmente dolores articulares, dolor en el pecho, vértigos o angina durante el ejercicio o aquellos que tienen una presión sanguínea alta (160/100) no controlada.
- El día anterior a la evaluación los participantes deberán seguir una serie de instrucciones: no realizar actividad física extenuante uno o dos días antes de la valoración, no beber alcohol en exceso 24 horas antes de los tests, comer algo ligero 1 hora antes de las pruebas, llevar ropa y calzado cómodo y seguro, no olvidar en ambientes calurosos gafas de sol y gorra y en ambientes fríos ropa de abrigo, informar al examinador de cualquier circunstancia o condición médica que pudiera afectarle a la hora de realizar las pruebas. También las pruebas de resistencia aeróbica (6 minutos caminando o la de la marcha durante 2 minutos) podríamos realizarlas antes del día de la evaluación para determinar el ritmo a seguir.
- El material necesario para realizar las pruebas debe estar preparado con anterioridad: silla, cronómetro, mancuernas de 5 y 8 libras, escala, cinta adhesiva, un trozo de cuerda o cordón, cinta métrica (5-10 metros), 4 conos, palillos, cinta métrica, regla, contador de pasos, lapiceros, etiquetas de identificación.
- El orden de las pruebas es el que se recoge en la ficha anterior pero si realizamos la prueba de 2 minutos marcha deberíamos omitir la de caminar 6 minutos o en el caso de querer hacer las dos pruebas, la de los 6 minutos la haríamos otro día. El peso y la altura pueden realizarse en cualquier momento ya que no supone ningún esfuerzo.

- Las condiciones ambientales deben ser seguras y cómodas tanto por la temperatura como la humedad y si aparecen síntomas de sobrecalentamiento o sobreesfuerzo el participante tendrá que parar.
- Si aparecen los siguientes signos que normalmente se relacionan con una situación de esfuerzo excesivo o sobrecalentamiento debemos para inmediatamente: fatiga inusual o dificultad para respirar, vértigo, dolor en el pecho, latidos irregulares del corazón, dolor de cualquier clase, entumecimiento, pérdida de control muscular y de equilibrio, náuseas o vómitos, confusión o desorientación o visión velada.
- Antes de comenzar la valoración debemos tener claro el procedimiento a seguir en caso de emergencia, así como donde está situado el teléfono más cercano o cual es el teléfono de urgencias y en caso de lesión o accidente recoger toda la información relativa al mismo.

A continuación expondremos la explicación de cada una de las pruebas utilizadas:

CHAIR STAND TEST (Sentarse y levantarse de una silla)

Objetivo: Evaluar la fuerza del tren inferior.

Procedimiento:

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

Puntuación:

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

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

Se realiza una sola vez

Normas de seguridad:

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

Observar si el participante presenta algún problema de equilibrio.

Parar el test de forma inmediata si el participante siente dolor.

ARM CURL TEST (Flexiones del brazo)

Objetivo: Evaluar la fuerza del tren superior.

Procedimiento:

1. El participante comienza sentado en la silla con la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y la parte dominante del cuerpo pegado al borde de la silla.
2. Cogemos el peso (2,27 Kg. para mujeres y 3,63 Kg. para hombres) con el lado dominante y lo colocamos en posición perpendicular al suelo, con la palma de la mano orientada hacia el cuerpo y el brazo extendido.

3. Desde esta posición levantaremos el peso rotando gradualmente la muñeca (supinación) hasta completar el movimiento de flexión del brazo y quedándose la palma de la mano hacia arriba, el brazo volverá a la posición inicial realizando un movimiento de extensión completa del brazo rotando ahora la muñeca hacia el cuerpo.

4. A la señal de “ya” el participante realizará este movimiento de forma completa el mayor número de veces posible durante 30”.

5. Primero lo realizaremos lentamente para que el participante vea la correcta ejecución del ejercicio y después más rápido para mostrar al participante el ritmo de ejecución.

6. Para una correcta ejecución debemos mover únicamente el antebrazo y mantener fijo el brazo (pegar el codo al cuerpo nos puede ayudar a mantener esta posición)

Puntuación:

Número total de veces que “se flexiona y se extiende” el brazo durante 30”.

Si al finalizar el ejercicio el participante ha completado la mitad o más, del movimiento (flexión y extensión del brazo), se contará como completa.

Se realiza una sola vez.

Normas de seguridad:

Parar el test si el participante siente dolor.

2- MINUTE STEP TEST (2-Minutos Marcha)

Objetivo: Evaluación de la resistencia aeróbica.

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

Procedimiento:

1. A la señal de “ya” el participante comienza a marchar en el sitio el mayor número de veces que le sea posible durante 2 minutos.

2. Aunque las dos rodillas deben llegar a la altura indicada, contabilizaremos el número de veces que la rodilla derecha alcanza la altura fijada.

3. Si el participante no alcanza esta marca le pediremos que reduzca el ritmo para que la prueba sea válida sin detener el tiempo.

Puntuación:

La puntuación corresponderá al número total de pasos completos (dcha.-izq.) que es capaz de realizar en 2 minutos que será el número de veces que la rodilla derecha alcanza la altura fijada.

Se realizará un solo intento el día del test (el día anterior todos los participantes practicarán el test).

Normas de seguridad:

Aquellos participantes que presenten problemas de equilibrio deberían colocarse cerca de una pared o de una silla para poder apoyarse en caso de pérdida de equilibrio.

El examinador supervisará a todos los participantes por si existen signos de esfuerzo excesivo.

Al finalizar el test los participantes caminarán despacio durante un minuto.

CHAIR-SIT AND REACH-TEST (Test de flexion del tronco en silla)

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

Procedimiento:

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

Puntuación:

El participante realizará dos intentos con la pierna preferida y el examinador registrará los dos resultados rodeando el mejor de ellos en la hoja de registro. Se mide la distancia desde la punta de los dedos de las manos hasta la parte alta del zapato.

Tocar en la punta del zapato puntuará “Cero”

Si los dedos de las manos no llegan a alcanzar el pie se medirá la distancia en valores negativos (-)

Si los dedos de las manos sobrepasan el pie se registra la distancia en valores positivos (+).

Normas de seguridad:

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

Recordar al participante que exhale el aire lentamente cuando realiza el movimiento de flexión

El participante nunca debe llegar al punto de dolor.

Las personas que padezcan osteoporosis severa o que sientan dolor al realizar este movimiento no deben realizar el test.

BACK SCRATCH TEST (Test de juntar las manos tras la espalda)

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

Procedimiento:

1. El participante se colocará de pie con su mano preferida sobre el mismo hombro y con la palma hacia abajo y los dedos extendidos. Desde esta posición llevará la mano hacia la mitad de la espalda tan lejos como sea posible, manteniendo el codo arriba.
2. El otro brazo se colocará en la espalda rodeando la cintura con la palma de la mano hacia arriba y llevándola tan lejos como sea posible, intentando que se toquen los dedos medios de ambas manos.
3. El participante deberá practicar el test para determinar cual es el mejor lado. Podrá realizarlo dos veces antes de comenzar con el test.
4. Debemos comprobar que los dedos medios de una mano están orientados hacia los de la otra lo mejor posible.

5. El examinador podrá orientar los dedos del participante (sin mover sus manos) para una correcta alineación.
6. Los participantes no podrán cogerse los dedos y tirar de ellos.

Puntuación:

El participante realizará dos intentos con el mejor lado antes de comenzar con el test y se anotará en la hoja de registro poniendo un círculo en la mejor de ellas.

Se mide la distancia entre la punta de los dedos medianos de las dos manos.

Si los dedos solo se tocan puntuará “Cero”

Si los dedos de las manos no llegan a tocarse se medirá la distancia en valores negativos

(-)

Si los dedos de las manos se solapan se registra la distancia en valores positivos (+).

Siempre se mide la distancia desde la punta de los dedos de una mano a la otra independientemente de la alineación detrás de la espalda.

Normas de seguridad:

Detener el test si el participante siente dolor.

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

8-FOOT UP-AND-GO TEST (Test de levantarse, caminar y volverse a sentar)

Objetivo: Evaluar la agilidad y el equilibrio dinámico

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

Procedimiento:

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

Puntuación:

El examinador realizará una demostración de la prueba al participante y el participante lo realizará una vez a modo de prueba.

El test se realizará dos veces y el examinador lo registrará marcando con un círculo la mejor puntuación.

Normas de seguridad:

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

HEIGHT AND WEIGHT (Peso y Talla)

Objetivo: Valorar el Índice de Masa Corporal

Procedimiento:

1. Los mayores podrán tener los zapatos puestos mientras realizamos las mediciones de peso y talla realizando posteriormente los ajustes oportunos, ya que si no perderíamos mucho tiempo.

2. Respecto a la Talla: colocaremos una cinta métrica pegada a la pared en posición vertical a 20 pulgadas del suelo. El participante se coloca de pie y de espaldas a la pared con la parte media de la cabeza sobre la cinta métrica y los ojos mirando al frente a continuación colocaremos una regla o algo similar en cima de su cabeza. La altura del participante será la puntuación indicada en la cinta métrica más las 20 pulgadas distancia desde la cinta métrica al suelo. Ajuste: si el participante lleva puestos los zapatos se restará a la medición entre 2 y 4 cm según el juicio del examinador.

3. Respecto al Peso: el participante se quitará la ropa de mayor peso (chaqueta, jersey...) y se colocará sobre la báscula. Ajuste: Si pesamos al participante con los zapatos puestos se restará medio kilo si el calzado es ligero y un kilo si es un calzado pesado (siguiendo el juicio del examinador)

Puntuación:

Se anotarán los valores de peso y talla en la hoja de registro y se calculará el Índice de

Masa Corporal según la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \text{peso (Kg.)} / \text{talla (m)}$$

- **BATERÍA ACFA:**

De esta batería hemos sacado las siguientes tres pruebas:

Medida de la Fuerza

Se valora la fuerza máxima e isométrica de los músculos flexores de los dedos de la mano. Se utilizará un dinamómetro de prensión manual adaptable, con precisión de hasta 0'5 Kg. (De pie, el examinado coge con una mano el dinamómetro graduado a su medida manteniéndolo en línea con el antebrazo. El brazo ejecutante está extendido lateralmente al cuerpo (sin tocarlo) y la palma está paralela al muslo). La prueba consiste en flexionar los dedos de la mano con la máxima fuerza posible, manteniendo la posición del dinamómetro con respecto al antebrazo, ni flexionar, extender o rotar la mano.



Test de resistencia cardio-respiratoria

El objetivo es valora la resistencia cardio-respiratoria. Se utilizará un cronómetro con precisión de décimas de segundo e instrumentos para medir la frecuencia cardíaca (por palpación – otro cronómetro – o cardiotacómetro). La prueba consiste en recorrer andando lo más rápidamente posible un circuito de 2 Km. Inmediatamente acabada la prueba se le medirá la frecuencia cardíaca lat/min.



Medida del equilibrio

El objetivo de esta prueba es valorar el equilibrio estático general. El examinado parte de la posición derecha, con apoyo monopodal, ojos abiertos y la pierna libre flexionada hacia atrás, cogida de la mano del mismo costado por el empeine del pie. Cuando esté preparado, deberá soltar el soporte e intentar mantener la posición inicial durante el máximo tiempo posible hasta completar 1 minuto en equilibrio.

Además realizamos una prueba más, se trata del **Índice cintura cadera**:

Las circunferencias de cintura y de cadera se expresan como el cociente cintura/cadera. La circunferencia de la cintura es un indicador del tejido adiposo en la cintura y el área abdominal; la circunferencia de cadera es un indicador del tejido adiposo que está sobre los glúteos y la cadera. Por lo tanto, el cociente provee un índice de distribución de adiposidad relativa; cuanto más alto sea el cociente, mayor será la proporción de adiposidad abdominal.

El orden de realización de las pruebas fue el siguiente:

1. *HEIGHT AND WEIGHT (PESO Y TALLA).*
2. *PERÍMETRO DE LA CINTURA Y LA CADERA.*
3. *BACK SCRATCH TEST (TEST DE JUNTAR LAS MANOS TRAS LA ESPALDA)*
4. *CHAIR-SIT AND REACH-TEST (TEST DE FLEXION DEL TRONCO EN SILLA)*
5. *MEDIDA DE LA FUERZA*
6. *2- MINUTE STEP TEST (2-MINUTOS MARCHA)*
7. *CHAIR STAND TEST (SENTARSE Y LEVANTARSE DE UNA SILLA)*
8. *MEDIDA DEL EQUILIBRIO*
9. *ARM CURL TEST (FLEXIONES DEL BRAZO)*
10. *8-FOOT UP-AND-GO TEST (TEST DE LEVANTARSE, CAMINAR Y VOLVERSE A SENTAR)*
11. *TEST DE RESISTENCIA CARDIO-RESPIRATORIA*

2.5.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- **Variables de agrupación**

Las variables de agrupación utilizadas en el trabajo han sido divididas en función del sexo y de la actividad física realizada. Esta variable tiene una naturaleza cualitativa de escala nominal, cuyos posibles valores son “hombre” y “mujer”. Para el valor “hombre” hemos encontrado 7 sujetos y para el valor “mujer” encontramos 28 sujetos.

En función de las variables de actividad física que realizan, esta variable la clasificamos de naturaleza cualitativa y con una escala de tipo nominal; cuyos posibles valores son “gimnasia” y “natación”. Definiendo estos valores para las personas que realizan “gimnasia” se dieron 17 sujetos y para aquellos sujetos que realizaron actividad física en “piscina” fueron 18.

- **Variables de estudio**

Las variables de estudio analizadas, las expondremos a continuación en una tabla, especificando su naturaleza, su escala, los posibles valores que puede recibir, y su forma de medición:

Tabla 1. Variables de estudio definidas

Variable	Naturaleza	Escala	Posibles valores	Forma de medición
Apellidos y Nombre	Cualitativa	Nominal		
Fecha de nacimiento	Cualitativa	Ordinal		Día/Mes/Año
Edad	Cuantitativa	De intervalo	De 64 a 87	Años
Años de practica	Cuantitativa	De intervalo	De 1 a 25	Años
Meses al año	Cuantitativa	De intervalo	9	Meses
Días semana	Cuantitativa	De intervalo	De 2 a 3	Días
Talla	Cuantitativa	De razón	De 1,42 a 1,74	Metros
Peso	Cuantitativa	De razón	De 52 a 94	Kilogramos
I.M.C	Cuantitativa	De intervalo	De 21,93 a 34,24	Peso (kg)/ talla (m ²)
Cintura	Cuantitativa	De intervalo	De 80 a 154	Centímetros
Cadera	Cuantitativa	De intervalo	De 94 a 122	Centímetros
I.C.C	Cuantitativa	De intervalo	De 0,78 a 1,32	Cintura (cm)/ cadera (cm)
Flex MI	Cuantitativa	De intervalo	De -10 a 13	Centímetros
Flex MS	Cuantitativa	De intervalo	De -34 a 6	Centímetros
Sent.Lev	Cuantitativa	De intervalo	De 10 a 21	Repeticiones
Flex.bra	Cuantitativa	De intervalo	De 12 a 39	Repeticiones
F.M.M.Dcha	Cuantitativa	De intervalo	De 12 a 46	Kilogramos
F.M.M.Izq	Cuantitativa	De intervalo	De 11,5 a 41	Kilogramos
Tiempo 2000	Cuantitativa	De intervalo		Minutos
F.C	Cuantitativa	De razón	De 110 a 170	Pusaciones
VO2max	Cuantitativa	De intervalo	De 2,56 a 28,39	MI/Kg/Min
Lev.cam.sent	Cuantitativa	De intervalo	De 4,59 a 13,97	Segundos
Equilibrio	Cuantitativa	De intervalo	De 1 a 88	Intentos

Carrera 2 minutos	Cuantitativa	De intervalo	De 47 a 122	Repeticiones
----------------------	--------------	--------------	-------------	--------------

- **Descripción de las pruebas utilizadas a cada una de las variables.**

Para poder desarrollar con acierto el objetivo uno, a cada una de las variables descritas anteriormente hemos realizado una serie de estadísticas para obtener los datos más relevantes, y más importantes para el desarrollo de la investigación. Estas estadísticas han sido:

- Media
- Mediana
- Moda
- Desviación típica
- Varianza
- Asimetría
- Error tipo de asimetría
- Curtosis
- Error tipo de curtosis
- Rango
- Mínimo
- Máximo
- Percentiles

Estas estadísticas las hemos utilizado para las frecuencias globales (ver resultados pág. 27), y para cada una de las variables de agrupación, ya sea por sexo, ya sea masculino o femenino (ver resultados pág. 32 y 36) y por el tipo de actividad física, tanto para la gimnasia como para la natación (ver resultados pág. 40 y 44). Pero de todas estas pruebas hay algunas a las que se ha dado más importancia, y estas han sido: *media, mediana, moda, desviación típica, rango, mínimo, máximo y percentiles.*

Para la consecución de los objetivos dos y tres (ver justificación y objetivos pág. 8), vamos a realizar las pruebas comparativas para encontrar si existen diferencias significativas entre los resultados, primero realizaremos estas pruebas en función de la variable de agrupación por sexo, para ello primero realizaremos **la prueba de normalidad**, si en esta prueba obtenemos una significación menor de 0,1; a este tipo de variables que den ese resultado no podremos aplicarles la prueba T que explicaremos más tarde. A las pruebas que cumplan la normalidad les aplicaremos **la prueba de Levene** (igualdad de varianzas), estas pruebas que también obtengan una significación menor de 0,1 tampoco cumplirán la igualdad de varianzas y por lo tanto no podremos aplicarles la prueba T. A las pruebas que cumplan la normalidad y la igualdad de varianzas, les aplicaremos **la prueba T** para encontrar si existen diferencias significativas en los valores, la significación tiene que ser menor de 0,05 ($p < 0,05$). A aquellas pruebas que no cumplan los requisitos de normalidad ni igualdad de varianzas les aplicaremos **la prueba de Mann-Whitney** para encontrar diferencias significativas en estas pruebas que no cumplen estos requisitos, la significación de estas pruebas debe ser menor de 0,05 ($p < 0,05$)(ver resultados pág. 48).

Para la variable de agrupación por actividad física seguiremos el mismo procedimiento para hallar diferencias significativas entre las variables de estudio analizadas según el tipo de actividad física (ver resultado pág. 53).

2.6 RESULTADOS

2.6.1 GLOBALES

A continuación expondremos los resultados correspondientes al objetivo uno (ver justificación y objetivos pág. 8), poniendo los resultados adecuados a para cada variable de estudio (ver material y métodos pág. 25).

La media de la edad de las personas que realizaron los test es de 74,57, y el valor más repetido es el 75. Existe un rango de edad de 17 años donde el valor máximo es de 84 años y el valor mínimo de años es de 67 años.

En lo referido a los años de práctica la media de años practicado es de 8,40; el valor situado en el medio (mediana) es el de 8 años. El rango de años de práctica es mayor, de 24 años, donde hay gente que este es su primer años y otra que llevan 25 años. Cuando hablamos de los meses al año, encontramos que todos los casos muestran el mismo resultado, su valor el 9 para todos, no existe un rango de mínimo y máximo. Los días de la semana se dividen entre 2 y 3 días; ese es su rango, de mínimo y máximo, cuenta con una media de 2,66 y su valor más repetido es el 3.

La talla media de las personas que realizaron la prueba es de 1,5641 metros, la mediana se encuentra en el valor 1,5450, y el valor más repetido es el 1,52 aunque existen varios más. Existe un rango entre el mínimo de talla y el máximo de 32 cm; cuyo valor mínimo es de 1,42 y valor máximo de 1,74. El peso medio es de 69,3429; el valor situado en medio es el 69, y el más repetido es el de 70 Kg. El rango del peso es de 42 kg donde el valor mínimo es de 52 kg y el valor máximo es de 94 kg. Respecto al IMC, el valor medio es de 28,3683, la mediana es de 28,51 y la moda obtenida con el mínimo de los valores es de 21,93. El rango de valores es de 12,31 donde el mínimo es de 21,93 y el máximo es de 34,24.

El valor medio de la cintura es de 96,1857 y el que se encuentra el medio es 96,5 y cuyo valor más repetido es el 101. El valor mínimo es el 80 y el máximo valor es el 154, existe un rango de 74 cm entre el mínimo y el máximo. El valor de la cadera medio es de 103,9571 el valor de la mediana es de 106 y el más repetido es el 105 aunque existen otros más también. El valor máximo es el 122 y el valor mínimo es de 94. Cuando hablamos del ICC la media la encontramos en el 0,9003, la mediana en el 0,87 y el valor más repetido en el 0,86. El valor mínimo encontrado es el 0,78 y el valor máximo el 1,32. La prueba de flexibilidad del miembro inferior tiene una media de 1,7424, cuya mediana es de 1 y cuyo valor más repetido es de 0. El valor máximo es 13 y el valor mínimo es -10. La prueba de flexibilidad de miembro superior tiene una media de -11, la mediana se encuentra en el -13 y el valor más repetido es el -22 aunque existen otros. El valor máximo es el 6 y el mínimo es el -34.

Respecto a la prueba de Sent-Lev la media es de 14,375, la mediana se encuentra en el 14 y el valor más repetido es el 13. El mayor valor se haya en 21 y el mínimo en el 10. La prueba de flexiones de brazos tiene una media de 21,1563; una mediana que se halla en el 21 y una de las modas es el 20. Su valor mínimo se encuentra en el 12 y el máximo en el 39. La dinamometría en la mano derecha tiene una media de 22,6875, un valor de mediana de 21, y un valor más repetido de 21 también, el valor más alto es de 46 y el más bajo es de 12. La dinamometría de la mano izquierda tiene una media de 21,7903; una media de 20 y un valor más

repetido de 17, aunque es el valor repetido más bajo. El valor máximo es de 41 y el mínimo de 11,50.

En lo referido al VO2 MAX expresado en ml/Kg/min ; la media es de 13,0172, la mediana se encuentra en el 12,02 y el valor más repetido es el 12,02; tratándose el máximo valor en 28,39 y el mínimo en 2,56.

La prueba de velocidad tiene una media de 6 segundo y 78 centésimas, una mediana que se halla en 5 segundos y 92 centésimas y valor más veces repetido que es el 5 segundos y 07 centésimas. El valor mas alto es el 13 segundos y 97 centésimas y el mínimo es 4 segundos y 59 centésimas.

El equilibrio tiene un valor medio de 12,47 intentos, una mediana que se encuentra en los 10 intentos y un valor más repetido que son los 10 intentos. El valor máximo se encuentra en los 88 intentos y el mínimo en un intento. La carrera de 2 minutos en el sitio tiene una media de 96,90 ciclos, un valor de mediana de 95 ciclos y un valor repetido (el más bajo) de 80 ciclos. El valor máximo es de 142 ciclos y el mínimo de 47 ciclos.

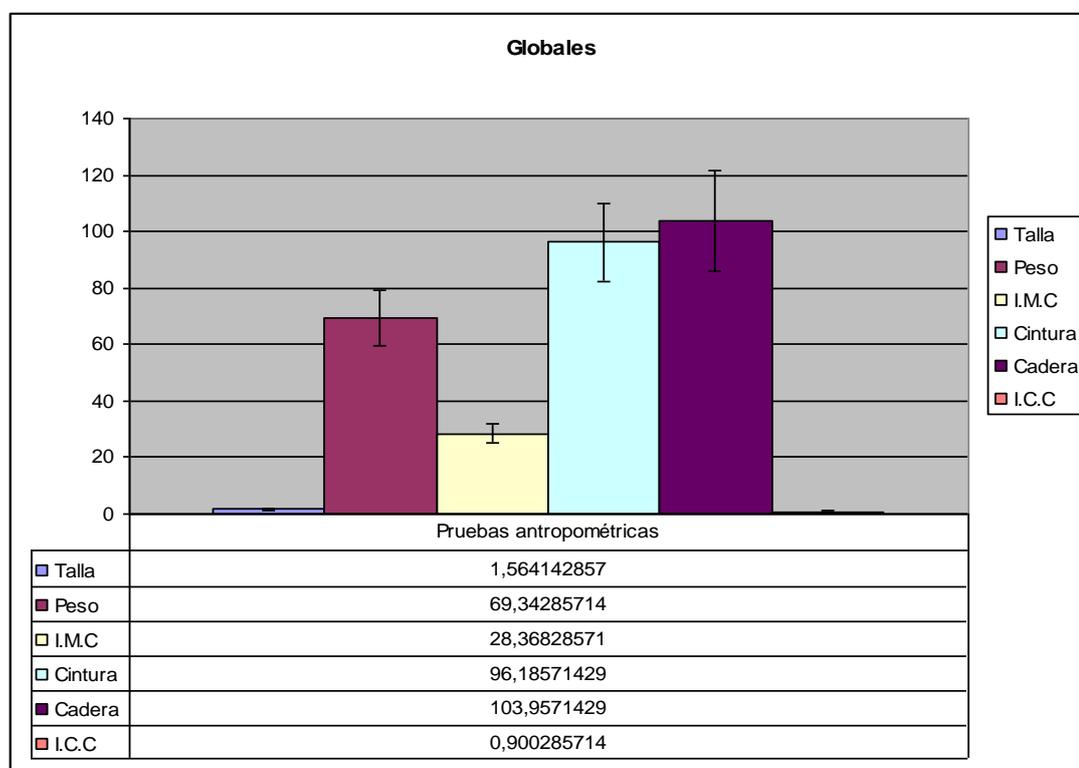


Figura 4. Resultados de las pruebas antropométricas globales.

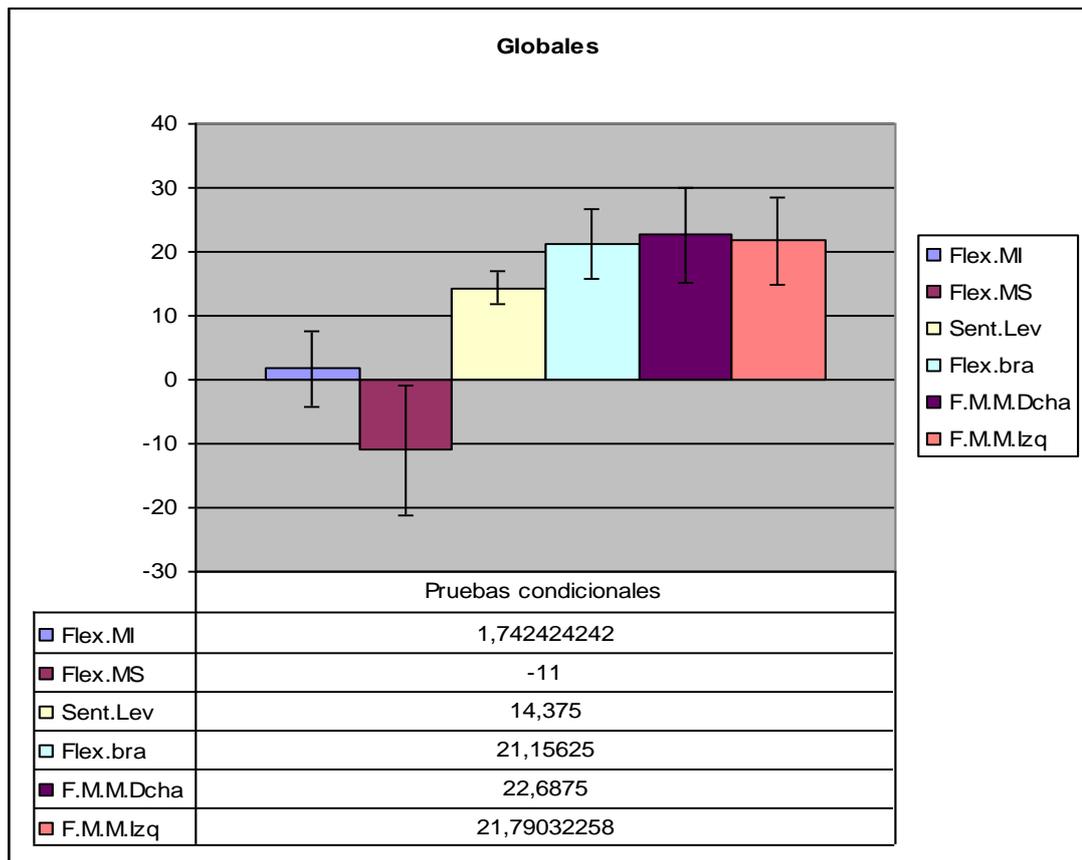


Figura 5. Resultado de las pruebas condicionales (1) globales.

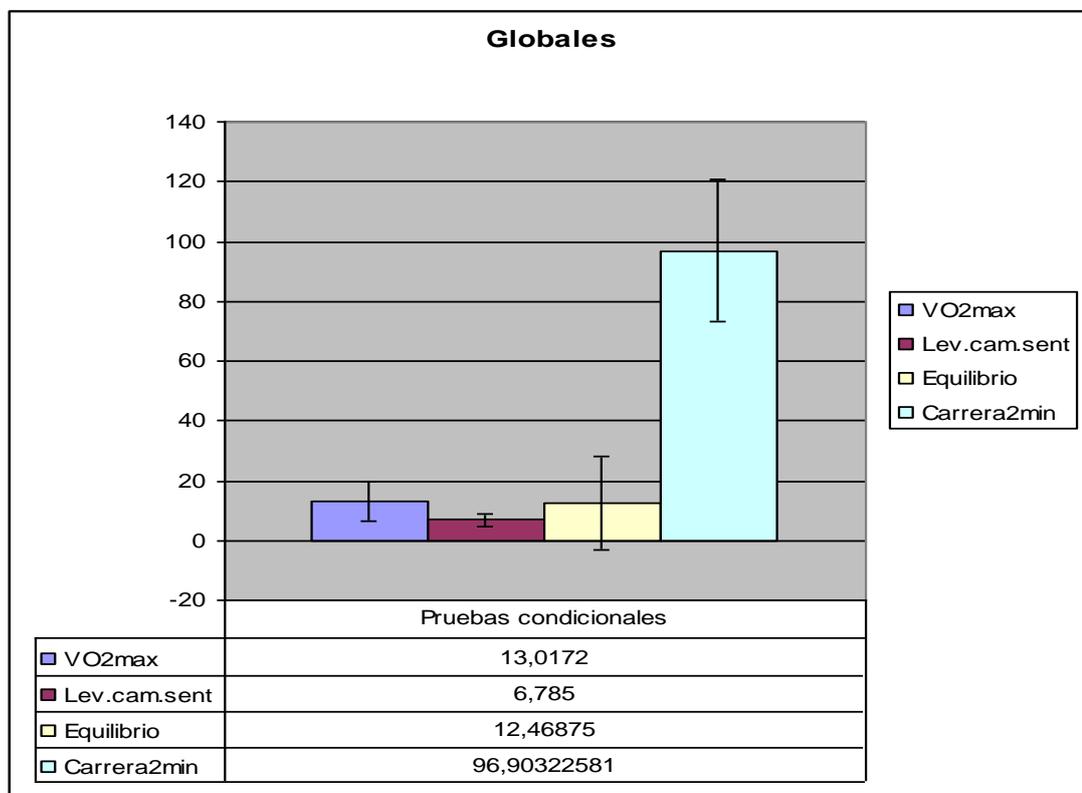


Figura 6. Resultado de las pruebas condicionales (2) globales

Tabla 2.Resultados pruebas sujetos globales.

	N		Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Rango	Mínimo	Máximo	Percentiles		
	Válidos	Perdidos								25	50	75
Edad	35	0	74,57	75,00	75,00	4,37	17	67	84	72	75	78
Años.practica	35	0	8,4	8,00	4,00	6,10	24	1	25	4	8	12
Meses.al.año	35	0	9	9,00	9,00	0,00	0	9	9	9	9	9
Dias.semana	35	0	2,66	3,00	3,00	0,48	1	2	3	2	3	3
Talla	35	0	1,56	1,55	1,52	0,07	0,32	1,42	1,74	1,52	1,545	1,59
Peso	35	0	69,34	69,00	70,00	9,86	42	52	94	63	69	78
I.M.C	35	0	28,37	28,51	21,93	3,36	12,31	21,93	34,24	26,4	28,51	30,48
Cintura	35	0	96,19	96,50	101,00	14,02	74	80	154	84,5	96,5	101
Cadera	35	0	103,96	106,00	105,00	17,89	28	94	122	100	106	112
I.C.C	35	0	0,90	0,87	0,86	0,10	0,54	0,78	1,32	0,84	0,87	0,94
Flexibilidad .MI	33	2	1,74	1,00	0,00	5,91	23	-10	13	-2	1	6
Flexibilidad.MS	33	2	-11	-13,00	-22,00	10,21	40	-34	6	-18	-13	-2
Sent.Lev	32	3	14,38	14,00	13,00	2,57	11	10	21	12,25	14	16
Flex.bra	32	3	21,16	21,00	20,00	5,49	27	12	39	17,5	21	24
F.M.M.Dcha	32	3	22,69	21,00	21,00	7,41	34	12	46	18,125	21	24,75
F.M.M.Izq	31	4	21,79	20,00	17,00	6,84	29,5	11,5	41	17	20	26,5
Tiempo2000	29	6	1412,41	1352,00	1214,00	212,44	990	1214	2204	1232,5	1352	1528,5
F.C	29	6	116,07	120,00	120,00	30,88	60	110	170	96	120	139
VO2max	25	10	13,02	12,02	12,02	6,69	25,83	2,56	28,39	7,725	12,02	17
Lev.cam.sent	32	3	6,79	5,92	5,07	2,25	9,38	4,59	13,97	5,1675	5,92	8,21
Equilibrio	32	3	12,47	10,00	10,00	15,67	87	1	88	4	10	16,5
Carrera2min	31	4	96,90	95,00	80,00	23,95	95	47	142	78	95	118

2.6.2 SEXO MASCULINO

En lo que se refiere al sexo, realizaron los test 7 hombres con una media de edad de 75,71 años, una mediana y un valor más repetido de 75 años. El valor máximo fue 80 años y el mínimo 72 años. Los años de práctica tienen una media de 7,57 años, un valor que se encuentra en medio de 8 años y un valor más repetido de 8 años también. En los meses al año tanto la media como la mediana como la moda son 9, y no existe máximo ni mínimo sino que es 9 para todos los casos. Los días a la semana que practican tienen una media de 2,43 días, con un valor de mediana de 2,43 y un valor más repetido de 2 días. El valor máximo de día que practica a la semana es de 3 días y el mínimo de 2 días.

La media de la talla se encuentra en los 1,635 metros, el valor de mediana lo encontramos en 1,6550 metros, y el valor que más veces se repite no tiene importancia porque en los 7 casos ninguno está repetido. El máximo de altura lo encontramos en los 1,74 metros y el mínimo en 1,54 metros. El peso tiene un valor medio de 78,7143 Kg., un valor de mediana que lo encontramos los 79 Kg. y un valor más repetido que nos ocurre como con la talla, en la que en los 7 casos son distintos sin repetirse ninguno. El valor máximo es de 94 Kg. y el mínimo de 65 Kg. Cuando hablamos del IMC el valor medio se halla en el 29,7357, el valor que se encuentra en el medio es el de 30,43 y el valor repetido sucede como en los casos anteriores que son todos los valores son distintos. El valor más bajo que encontramos es el de 23,73 y el máximo es del 33,73.

El valor medio de la cintura es de 103, la mediana la encontramos en el valor 106 y el valor más veces repetido no tiene influencia porque son todos los casos diferentes. El valor mínimo utilizado es el 90 y el máximo es el 105. La cadera tiene un valor medio de 104,6429, un valor de mediana de 105 y un valor más veces repetido de 105. El máximo valor que se dio fue el 112 y el mínimo fue el 96. Respecto al ICC el valor medio fue de 0,9871, la mediana tenía el valor de 0,98, y el valor más repetido no existe puesto que los 7 casos tienen valores diferentes. El valor máximo es el 1,08, y el valor mínimo es de 0,87.

La flexibilidad del miembro inferior tiene una media de -0,7143, un valor de la mediana de 0 y un valor más veces repetido de 0 también. El mínimo valor utilizado es el -10 y el máximo valor es 10. La flexibilidad del miembro superior tiene un valor medio de -21,5714, un valor de mediana de -21 y el valor repetido no ponemos ninguno porque los 7 casos tienen todos resultados diferentes, el valor mínimo que se dio fue el -34 y el máximo fue -10.

La prueba de Sent-Lev tiene un valor medio de 15, una mediana que se encuentra en el 14 y un valor más veces repetido que fue el 12. El valor mínimo que se dio en las pruebas fue de 12 y el máximo valor fue de 21. Las flexiones de brazos obtuvieron un valor medio de 21, el valor de mediana fue de 20 y el valor más veces repetido fue de 12. Encontramos el máximo en 39 repeticiones y el mínimo en 12 repeticiones. La dinamometría con la mano derecha tiene una media de 33,2857, un valor de mediana de 31,5 y la moda no es relevante puesto que todos son valores distintos, el máximo valor dado es de 46 y el mínimo de 24. La dinamometría con la mano izquierda tiene una media de 30,5714, un valor de la mediana de 31 y una moda no relevante puesto que ocurre lo mismo que en el caso anterior. El valor máximo es de 41 y el mínimo de 17.

EL VO2 MAX tiene una media en los hombres de 9,27, una mediana de 8,79, y un valor más repetido que no es relevante puesto que todos son valores distintos. El valor máximo se halla en 14,27 y el mínimo en 4,46. La prueba de velocidad de levantarse caminar y sentarse tiene una media de 7 segundos 14 centésimas, una

mediana de 5 segundos 54 centésimas y un moda no relevante. El máximo valor es de 13 segundos 97 centésimas y el mínimo de 4 segundos 59 centésimas.

La prueba de equilibrio tiene una media de 19,43 intentos, un valor de mediana de 7 intentos y un valor más repetido de un intento. El máximo de intentos utilizados fue de 88 y el mínimo de 1. La carrera en el sitio tiene una media de 119,83 ciclos, una mediana de 115,5 ciclos y un valor más repetido de 110 ciclos. El máximo valor es de 142 ciclos y el mínimo de 96 ciclos.

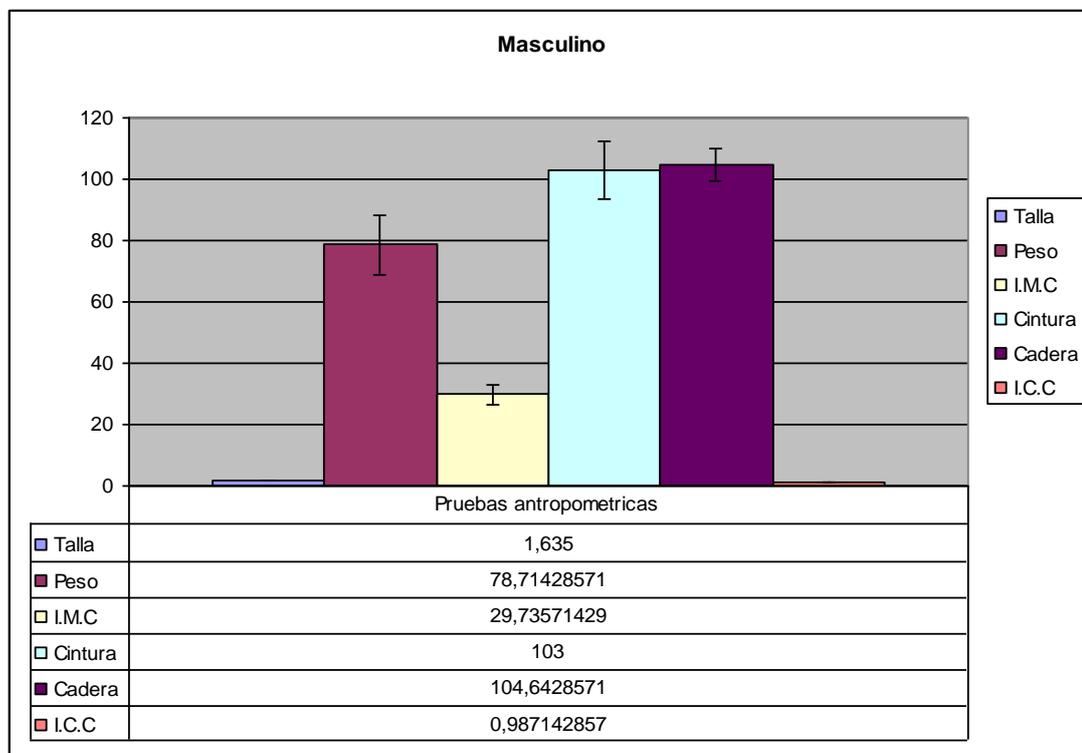


Figura 7. Resultado de las pruebas antropométricas para el sexo masculino.

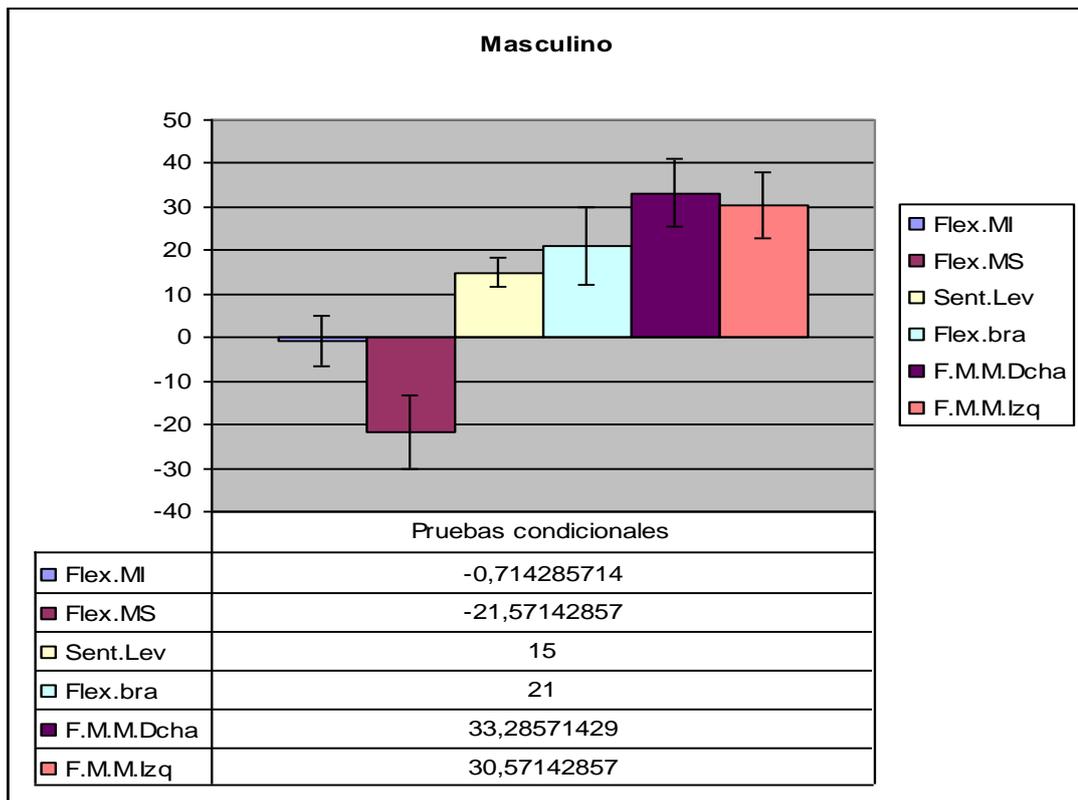


Figura 8. Resultado de las pruebas condicionales (1) para el sexo masculino.

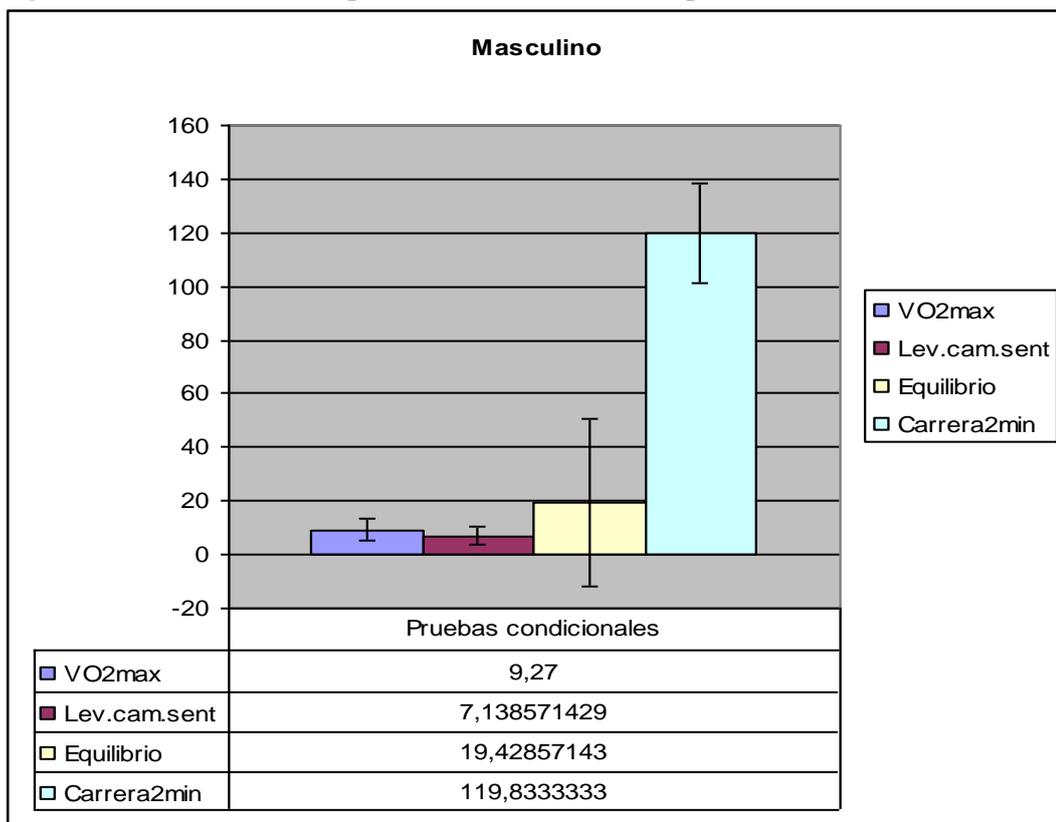


Figura 9. Resultado de las pruebas condicionales (2) para el sexo masculino.

Tabla 3.Resultados pruebas sujetos sexo masculino.

	N		Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Rango	Mínimo	Máximo	Percentiles		
	Válidos	Perdidos								25	50	75
Edad	7	0	75,71	75	75	2,81	8	72	80	73	75	78
Años.practica	7	0	7,57	8	8	4,47	13	1	14	4	8	12
Meses.al.año	7	0	9	9	9	0	0	9	9	9	9	9
Dias.semana	7	0	2,43	2	2	0,53	1	2	3	2	2	3
Talla	7	0	1,64	1,655	1,54	0,07	0,2	1,54	1,74	1,57	1,655	1,7
Peso	7	0	78,71	79	65	9,79	29	65	94	70	79	87
I.M.C	7	0	29,74	30,43	23,73	3,05	10	23,73	33,73	28,67	30,43	31,05
Cintura	7	0	103	106	90	9,20	25	90	115	94	106	111
Cadera	7	0	104,64	105	105	5,28	16	96	112	100	105	108,5
I.C.C	7	0	0,99	0,98	0,87	0,07	0,21	0,87	1,08	0,94	0,98	1,06
Flexibilidad. MI	7	0	-0,71	0	0	5,91	20	-10	10	-3	0	0
Flexibilidad.MS	7	0	-21,57	-21	-34	8,50	24	-34	-10	-31	-21	-15
Sent.Lev	7	0	15	14	12	3,37	9	12	21	12	14	18
Flex.bra	7	0	21	20	12	9,09	27	12	39	12	20	23
F.M.M.Dcha	7	0	33,29	31,5	24	7,96	22	24	46	25	31,5	38,5
F.M.M.Izq	7	0	30,57	31	17	7,54	24	17	41	26,5	31	36
Tiempo2000	7	0	1419,57	1275	1214	358,35	990	1214	2204	1230	1275	1490
F.C	7	0	121,43	120	90	22,26	70	90	160	108	120	132
VO2max	5	2	9,27	8,79	4,46	4,09	9,81	4,46	14,27	5,41	8,79	13,37
Lev.cam.sent	7	0	7,14	5,54	4,59	3,30	9,38	4,59	13,97	5,15	5,54	8,55
Equilibrio	7	0	19,43	7	1	31,34	87	1	88	1	7	25
Carrera2min	6	1	119,83	115,5	110	18,23	46	96	142	106,5	115,5	140,5

2.6.3 SEXO FEMENINO

Realizaron la prueba un total de 28 mujeres con una media de edad de 74,29 años, una mediana de 74 años y un valor más repetido que no es único. La mujer con más edad que realizó la prueba tiene 84 años y la que menos tenía eran 67 años. Los años de práctica tienen una media de 8,61 años, una mediana de 7 años y un valor más veces repetido que son 4 años. El mayor número de años que una persona práctico fueron 25 años y el menor 1 año. Los meses al año tienen un valor equitativo para todos los distintos valores que analizamos y son los 9 meses. Los días a la semana que realizan la práctica tienen una media de 2,71 días, la mediana se encuentra en el 3 y el valor más repetido son también los 3 días. El mayor número de días que van a prácticas son 3 días y el menos son 2 días.

La talla tiene una media de 1,5464 m; un valor de mediana de 1,5425 m, y un valor más repetido de 1,52 aunque existen otros. El mayor resultado de estatura en mujeres es 1,68 metros y el menor valor es de 1,42 metros. Respecto al peso, la media se encuentra en los 67 kg, la mediana en 66,5 kg y el valor más repetido de 64 Kg. aunque existen otros valores también repetidos. El máximo peso encontrado es 83 Kg. y el mínimo es de 52 Kg. El IMC tiene un valor medio de 28,0264, una mediana que se encuentra en los 27,88; y un valor más repetido que no tiene tanta importancia puesto que todos son valores diferentes. El máximo valor del IMC es de 34,24 y el menor de ellos es de 21,93.

El valor medio de la cintura es de 94,4821 cm, la media de 91,5 cm y el valor más repetido de 101 cm. El mayor valor encontrado es de 154 cm y el menor de 80 cm. Respecto a la cadera el valor medio es de 107,3214 cm, la mediana se encuentra en 107 cm, y el valor más bajo más veces repetido es el 101. El mayor valor que se dio fue el 154 cm y el menor 80 cm. El ICC consta con una media de 0,8786, un valor de mediana de 0,86 y un valor más repetido también de 0,86. El mayor valor encontrado es de 1,32 y el menor de 0,78.

Respecto a la flexibilidad del miembro inferior, la media esta en 2,4038 cm; la mediana en 1,5 cm y uno de los valores más repetidos es el 0. El mayor valor utilizado es 13 y el menor es el -10. La flexibilidad del miembro superior tiene una media de -8,1538 cm, un valor de mediana de -6,5 cm y un valor más repetido de -13 cm. El máximo valor encontrado es de 6 cm y el mínimo valor de -23 cm.

En la prueba de Sent-Lev tiene una media de 14,2 repeticiones, una media de 14 repeticiones y un valor más repetido de 13 repeticiones. El mayor valor es de 19 repeticiones y el menor de 10 repeticiones. La prueba de flexiones de brazos tiene una media de 21,2 repeticiones, una mediana de 21 repeticiones y un valor más repetido de 21 repeticiones. El mayor número de repeticiones es de 32 repeticiones y el menor de 13 repeticiones.

En la fuerza manual de la mano derecha tenemos una media de 19,72 Kg. y una mediana de 19,5 Kg. el valor más repetido es de 21 Kg. El mayor resultado alcanzado es de 28 Kg. y el menor lo encontramos en 12 Kg. La fuerza manual de la mano izquierda tiene una media de 19,2292 Kg. un valor de la mediana de 19,5 Kg. y el valor más repetido lo encontramos en 21 Kg. El mayor valor hallado es de 28 Kg. y el menor valor de 11,5 Kg.

El VO2 MAX tiene un valor de media de 13,954, una media de 12,155 y un valor más veces repetido de 12,02; el mayor valor utilizado es de 28,39 y el menor de ellos de 2,56. La prueba de Lev-Cam-Sent tiene un valor de media de 6 segundos 69 centésimas, una media de 6 segundos 4 centésimas y un valor más veces repetido de 5 segundos y 7 centésimas. El mayor tiempo utilizado es de 12 segundos 3 centésimas y el menor tiempo ha sido de 5 segundos.

La prueba del equilibrio tiene una media de 10,52 intentos, un valor de la media de 10 intentos y un valor más veces repetido de 10 intentos; el mayor valor utilizado es de 25 intentos y el menor de 1 intento. La prueba de carrera 2 min en el sitio tiene una media de 91,40 ciclos, una mediana de 90 ciclos, y unos de los valores repetidos (el más bajo) de 80 ciclos. El mayor número de ciclos realizado fue de 131 ciclos, y el menor de 47 ciclos.

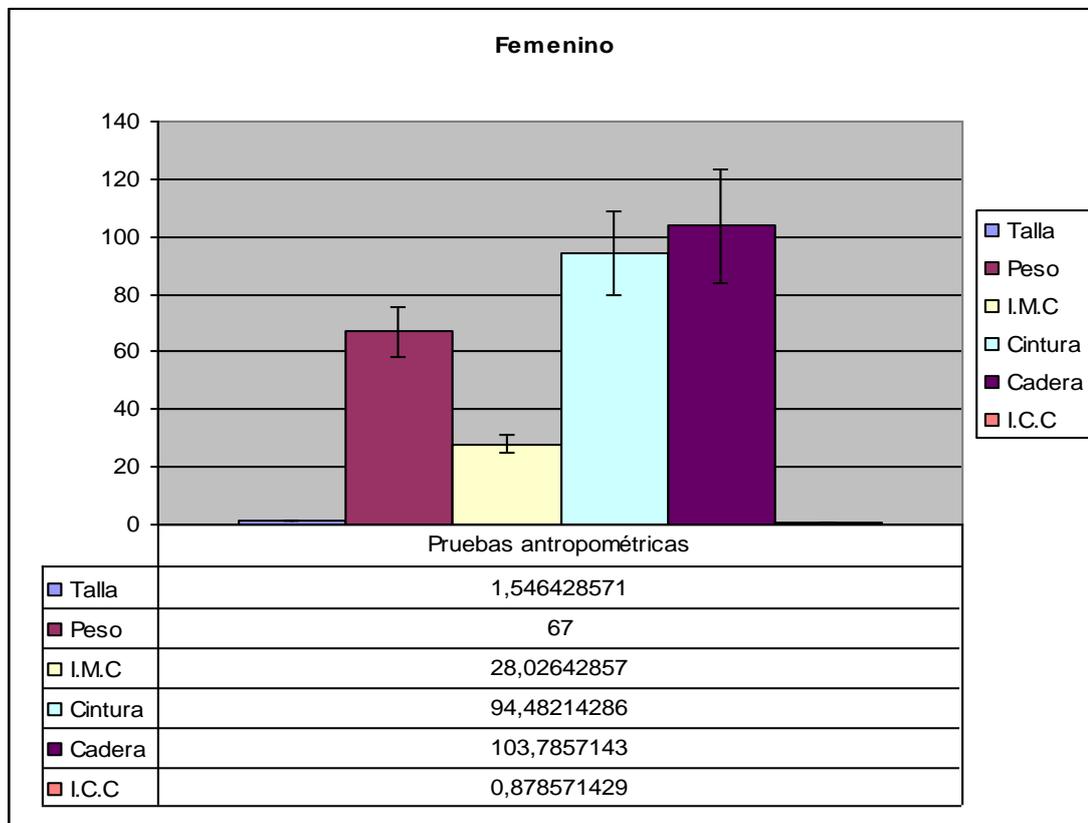


Figura 10. Resultados de las pruebas antropométricas para el sexo femenino.

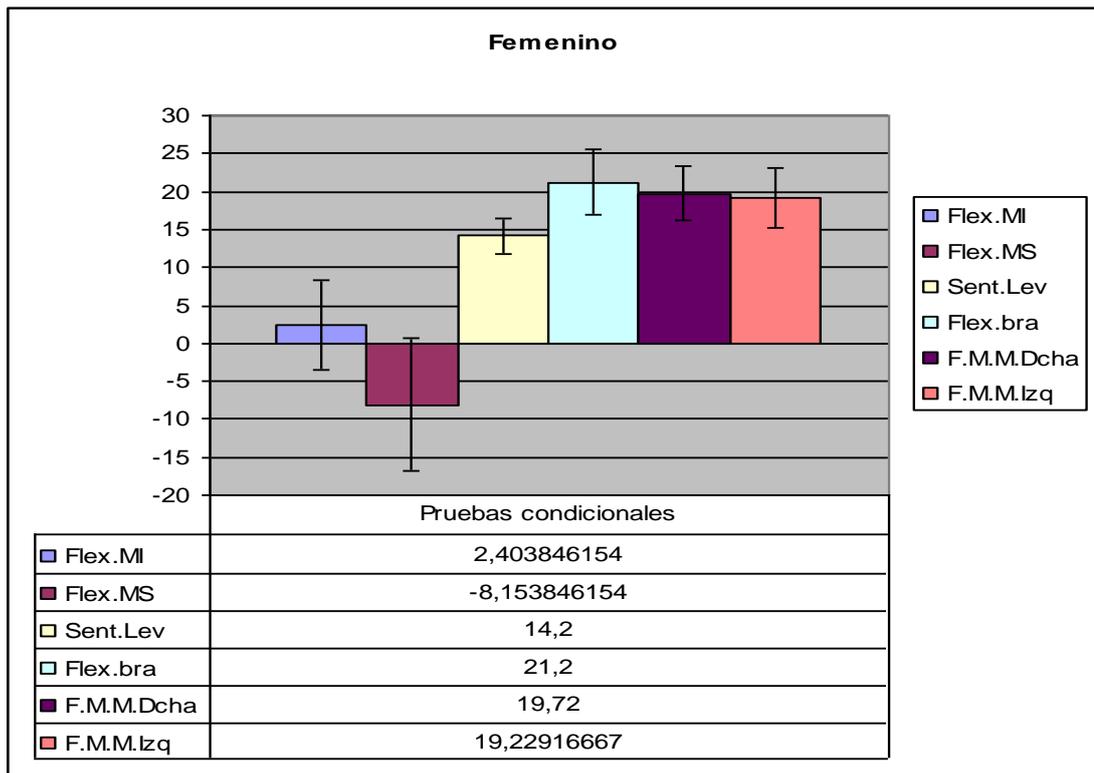


Figura 11. Resultados de las pruebas condicionales (1) para el sexo femenino.

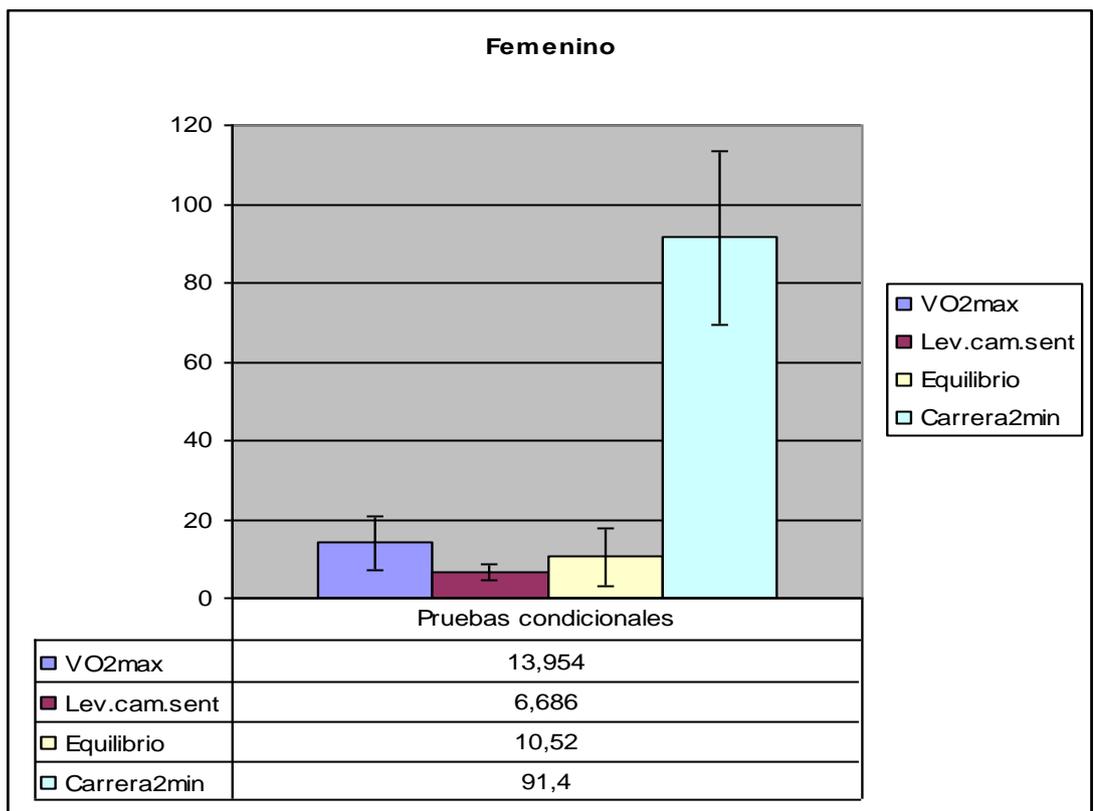


Figura 12. Resultados de las pruebas condicionales (2) para el sexo femenino.

Tabla 4.Resultados pruebas sujetos femeninos.

	N		Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Rango	Mínimo	Máximo	Percentiles		
	Válidos	Perdidos								25	50	75
Edad	28	0	74,29	74	67	4,67	17	67	84	71	74	78
Años.practica	28	0	8,60	7	4	6,5	24	1	25	4	7	11,5
Meses.al.año	28	0	9	9	9	0	0	9	9	9	9	9
Dias.semana	28	0	2,71	3	3	0,46	1	2	3	2	3	3
Talla	28	0	1,55	1,54	1,52	0,05	0,26	1,42	1,68	1,52	1,5425	1,55875
Peso	28	0	67	66,5	64	8,53	31	52	83	60,5	66,5	74,25
I.M.C	28	0	28,03	27,88	21,93	3,40	12,31	21,93	34,24	25,38	27,88	30,2775
Cintura	28	0	94,48	91,5	101	14,62	74	80	154	83,625	91,5	101
Cadera	28	0	103,79	106	101	19,92	28	94	122	100,25	106	115
I.C.C	28	0	0,88	0,86	0,86	0,10	0,54	0,78	1,32	0,83	0,86	0,9
Flexibilidad. MI	26	2	2,40	1,5	0	5,85	23	-10	13	-1,25	1,5	7
Flexibilidad. MS	26	2	-8,15	-6,5	-13	8,74	29	-23	6	-15,125	-6,5	0
Sent.Lev	25	3	14,2	14	13	2,36	9	10	19	12,5	14	16
Flex.bra	25	3	21,2	21	21	4,27	19	13	32	18	21	24
F.M.M.Dcha	25	3	19,72	19,5	21	3,61	16,5	12	28,5	17,5	19,5	22
F.M.M.Izq	24	4	19,23	19,5	21	3,98	16,5	11,5	28	16,25	19,5	21,375
Tiempo2000	22	6	1410,14	1403	1215	153,17	476	1214	1690	1267,25	1403	1552,75
F.C	22	6	114,36	117	120	33,43	156	14	170	94,5	117	140
VO2max	20	8	13,95	12,16	12,02	6,95	25,83	2,56	28,39	9,3325	12,155	18,84
Lev.cam.sent	25	3	6,69	6,04	5,07	1,95	7,03	5	12,03	5,18	6,04	8,07
Equilibrio	25	3	10,52	10	10	7,30	24	1	25	4	10	16
Carrera2min	25	3	91,4	90	80	22,02	84	47	131	74,5	90	112

2.6.4 ACTIVIDAD FÍSICA: GIMNASIA

La media de edad de las personas que realizaron las pruebas y hacen gimnasia fue de 73,53 años, la mediana la encontramos en 73 años y el valor más repetido en 73 años también. La persona con mayor edad que realizó estas pruebas tiene 84 años y la menor tiene 67 años. Los años de práctica tienen una media de 9,35 años, un valor de mediana de 8 años; y una moda de 4 años siendo este el valor más pequeño repetido. El mayor número de años de práctica es de 25 años y el menor es de 1 año. Los meses al año suceden como en los anteriores y tiene un valor único de 9 meses. Los días a la semana también tienen un valor único para todos los que realizan esta actividad y es de 3 días de práctica.

La altura media de las personas que realizan esta actividad es de 1,5753 metros, la media tiene un valor de 1,555 metros, y una moda no relevante puesto que cada valor es distinto. El mayor valor de la altura es de 1,70 metros y el mínimo de 1,51 metros. El peso tiene una media de 68,2353 Kg. una mediana de 68 Kg. y un valor más veces repetido de 70 Kg. El mayor valor en el peso es de 87 Kg. y el menor de ellos es de 52 Kg. Respecto al IMC tiene una media de 27,4112, una mediana que se encuentra en 27,69 y una moda que no es relevante puesto que son todos valores distintos. El mayor de los valores es de 33,10 y el menor de 21,93.

La media de la cintura es de 93,3824 cm, la mediana tiene un valor de 91 cm y la moda es poco relevante puesto que todos son valores distintos. El mayor valor utilizado es de 111 cm y el menor de 80 cm. La cadera tiene un valor medio de 107,0294 cm y una mediana de 105 cm y un valor más repetido de 105 cm. El mayor valor que se ha dado es de 122 cm y el menor de 94 cm. Respecto al ICC tiene una media de 0,8729, una mediana que tiene un valor de 0,86 y un valor más repetido también de 0,86. El mayor valor hallado es de 1,06 y el menor de 0,79.

La flexibilidad del miembro inferior tiene una media de 0,133; un valor de mediana de 0, y una moda poco relevante puesto que todos son valores distintos; el mayor valor encontrado es de 10 y el menor de -10. La flexibilidad del miembro superior tiene una media de -10,4667, una mediana de -13 y un valor más repetido de -13 también. El mayor valor que se dio fue de 3,50 y el menor de ellos de -31.

La prueba de Sent-Lev tiene una media de 13,33 repeticiones, una mediana de 13 y un valor más repetido de 12; el mayor valor encontrado fue de 16 y el menor fue de 10. En la prueba de flexiones de brazos la media fue de 20,1333, la mediana de 21 y uno de los valores más repetidos, el más pequeño de 17; el mayor valor dado fue de 26 y el menor de 12.

La fuerza manual de la mano derecha tiene una media de 21,0333, un valor de mediana de 21 y un valor más repetido, hay más pero se elige el más pequeño, de 17,50. El valor más alto que se dio fue de 30 y el menor fue de 12. La fuerza manual de la mano izquierda tiene una media de 19,9667, un valor de mediana de 19,5 y un valor más veces repetido de 17; el máximo valor dado es de 30,50 y el menor de 13.

El VO2Max tiene una media de 15,2850, una mediana que se halla en 13,28 y todos los valores son distintos sin haber uno repetido. El mayor valor que se dio en la prueba es de 28,29 y el menor de ellos de 6,66. La prueba de Lev-cam-sent tiene una media de 5 segundos 50 centésimas, una mediana encontrada en los 5 segundos 26 centésimas y un valor más repetido de 5 segundos 7 centésimas. El mayor valor encontrado fue de 7 segundos 18 centésimas y el menor de ellos de 4 segundos 59 centésimas.

La prueba de equilibrio tiene una media de 14,73 intentos; una media de 10 intentos y un valor más repetido también de 10 intentos. El mayor número de intentos utilizado fue de 88 y el menor fue de 2 intentos. En la carrera de 2 minutos

tiene una media de 89,29 ciclos, una mediana de 87,50 ciclos y un valor más repetido elegido el más pequeño de 80 ciclos. El mayor número de ciclos fue de 140 y el menor de ellos de 47.

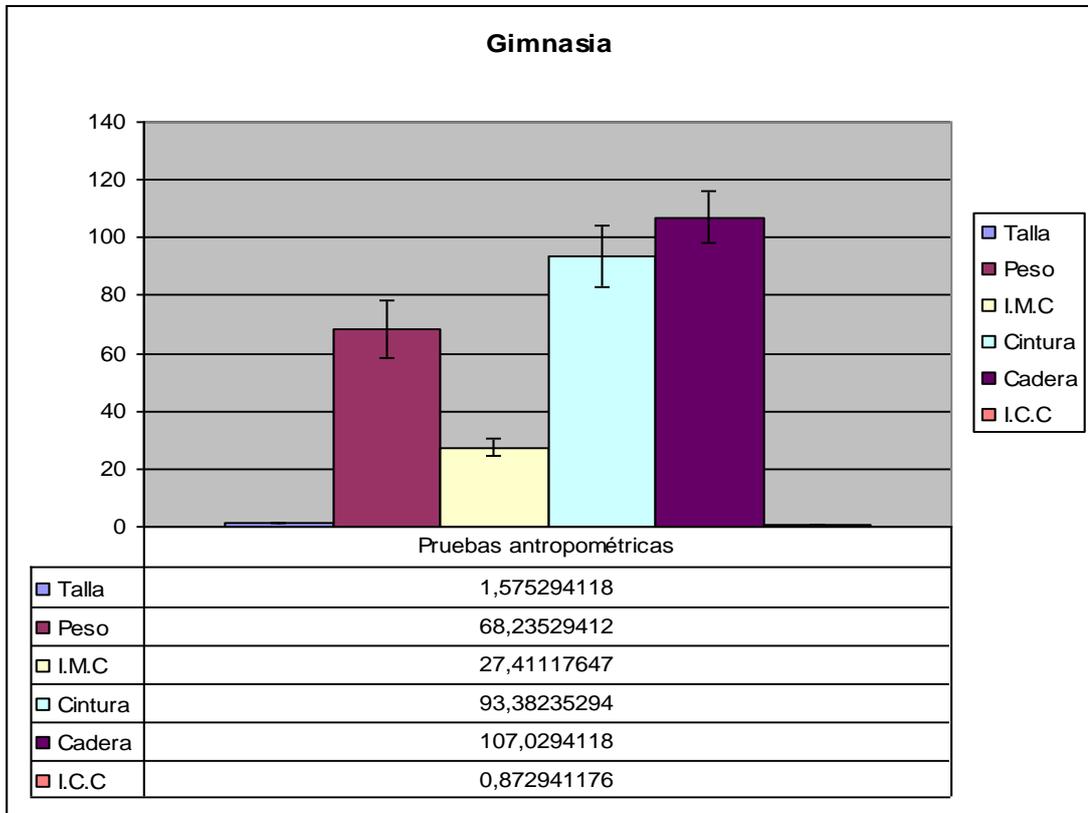


Figura 13. Resultados para las pruebas antropométricas para gimnasia.

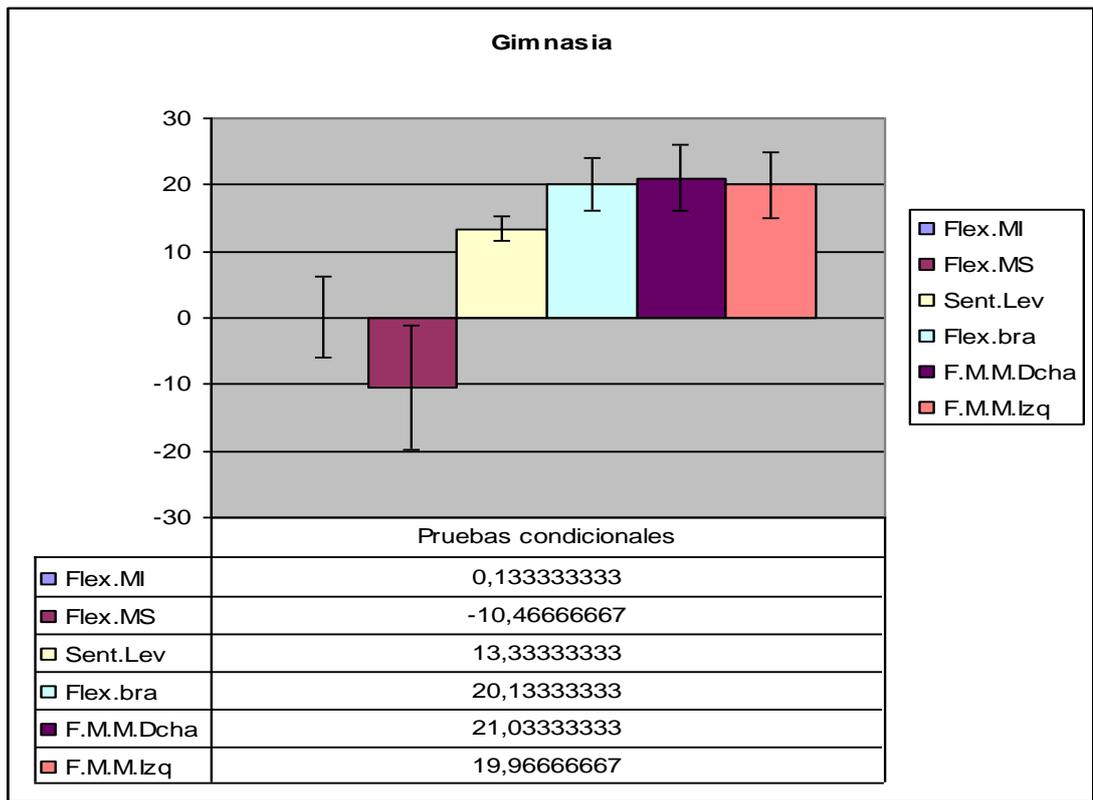


Figura 14. Resultados para las pruebas condicionales (1) para gimnasia.

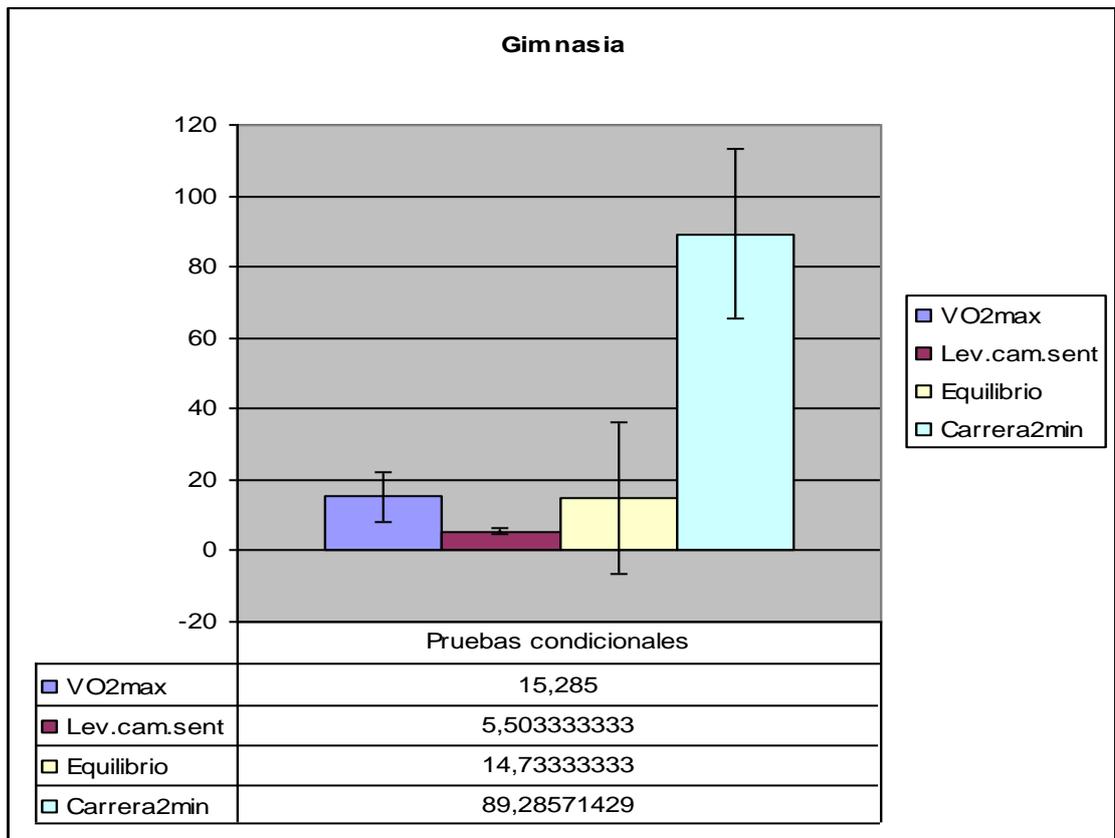


Figura 15. Resultados para las pruebas condicionales (2) para gimnasia.

Tabla 5.Resultados sujetos actividad física gimnasia

	N		Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Rango	Mínimo	Máximo	Percentiles		
	Válidos	Perdidos								25	50	75
Edad	17	0	73,53	73	73	4,77	17	67	84	69,5	73	75,5
Años.practica	17	0	9,35	8	4	7,30	24	1	25	4	8	11
Meses.al.año	17	0	9	9	9	0	0	9	9	9	9	9
Dias.semana	17	0	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3
Talla	17	0	1,57	1,555	1,51	0,06	0,19	1,51	1,7	1,53	1,555	1,605
Peso	17	0	68,23	68	70	10,11	35	52	87	61	68	77
I.M.C	17	0	27,41	27,69	21,93	3,02	11,17	21,93	33,1	24,805	27,69	29,755
Cintura	17	0	93,38	91	80	10,56	31	80	111	83,75	91	101
Cadera	17	0	107,03	105	105	9,14	28	94	122	98,25	105	115,5
I.C.C	17	0	0,87	0,86	0,86	0,06	0,27	0,79	1,06	0,835	0,86	0,9
Flexibilidad. MI	15	2	0,13	0	-10	6,00	20	-10	10	-3	0	5
Flexibilidad. MS	15	2	-10,47	-13	-13	9,40	34,5	-31	3,5	-15	-13	-5
Sent.Lev	15	2	13,33	13	12	1,84	6	10	16	12	13	15
Flex.bra	15	2	20,13	21	17	4,03	14	12	26	17	21	23
F.M.M.Dcha	15	2	21,03	21	17,5	4,94	18	12	30	17,5	21	24
F.M.M.Izq	15	2	19,97	19,5	17	4,84	17,5	13	30,5	17	19,5	23,5
Tiempo2000	14	3	1400,5	1352	1220	169,42	476	1214	1690	1227,5	1352	1570
F.C	14	3	109,86	105	90	22,04	86	84	170	94,5	105	120
VO2max	12	5	15,29	13,28	6,66	7,01	21,73	6,66	28,39	9,4575	13,28	21,9375
Lev.cam.sent	15	2	5,50	5,26	5,07	0,66	2,59	4,59	7,18	5,07	5,26	6,04
Equilibrio	15	2	14,73	10	10	21,33	86	2	88	4	10	12
Carrera2min	14	3	89,29	87,5	80	23,69	93	47	140	76,75	87,5	100,25

2.6.5 ACTIVIDAD FÍSICA: NATACIÓN.

La media de edad de las personas que realizaron las pruebas y hacían natación es de 75,56 años, la mediana es de 75,5 años y el valor más repetido, el más pequeño de ellos es de 72 años. La persona con mayor edad que realizó las pruebas tiene 82 años y la menor de ellos 69 años. Los años de práctica de las personas que realizaron las pruebas tiene una media de 7,5 años, una mediana de 7 años y todos son valores distintos. La persona que más años lleva son 16 años y la que menos un año. Los meses al año como ocurre con los anteriores tiene un valor único debido a que todos los cursos duran exclusivamente 9 meses. Los días a la semana que acuden a la actividad física tienen una media de 2,33 días, una mediana de 2 días y un valor más repetido de 2 días. Las personas que realizan esta actividad la dividen entre 2 y 3 días a la semana.

La media de estatura de las personas que realizaron las pruebas es de 1,5536 metros, la mediana de 1,5425 metros y el valor más repetido es de 1,52 metros. El mayor valor recogido es de 1,74 metros y el menor de 1,72 metros. El peso tiene una media de 70,3889 Kg. una mediana de 69,5 Kg. y un valor más repetido, el menor de ellos, de 59 Kg. El mayor valor que se dio fue de 94 Kg. y el menor de 53 Kg. Respecto al IMC tiene una media de 29,2722, una mediana con un valor de 29,29, y los valores tienen todos valores distintos. El mayor valor que se dio fue de 34,24 y el menor de 22,94.

La cintura tiene una media de 98,8333 cm, una mediana de 97,5 cm y un valor más repetido, el menor, de 83 cm. El mayor valor hallado en las personas que realizaron la prueba fue de 154 cm y el menor de 81 cm. La cadera tiene una media de 106,5556 cm y una mediana de 106 cm, el valor más repetido también ha sido de 106 cm. El valor máximo encontrado fue de 118 cm y el menor de 96 cm. Respecto al ICC tiene una media de 0,9261, una mediana de 0,91 y un valor más repetido, el menor de ellos de 0,86. El mayor valor que se dio fue de 1,32 y el menor de 0,78.

La flexibilidad del miembro inferior tiene una media de 3,0833, una mediana de 1,5 cm y un valor más veces repetido de 0 cm. El mayor valor obtenido por alguno de los participantes fue de 13 cm y el menor de -8 cm. La flexibilidad del miembro superior tiene una media de -11,4444, una mediana con un valor de -22 y un valor más veces repetido de -22. El mayor valor dado fue de 6 y el menor de ellos de -34.

La prueba de Sent-Lev tiene una media de 15,2941 repeticiones, una mediana de 14 repeticiones y un valor más repetido de 13 repeticiones. El máximo valor que se dio fue de 21 repeticiones y el menor de ellos de 11 repeticiones. La prueba de flexiones de brazos tiene una media de 22,0588 repeticiones; una mediana de 21 repeticiones y un valor más veces repetido de 15 repeticiones aunque es el valor más pequeño repetido. El mayor valor dado fue de 39 repeticiones y el menor de 12 repeticiones.

La fuerza manual en la mano derecha tiene una media 24,1471, un valor de mediana de 21 y un valor más veces repetido de 16,5 el más pequeños. El valor más alto dado fue de 46 y el menor de 15. La fuerza manual de la mano izquierda tiene una media de 23,5, una mediana de 21 y un valor más repetido de 20 el más pequeño que se repitió. El mayor valor que se dio en esta prueba fue de 46 y el menor de ellos fue de 15.

El VO2Max tiene una media de 10,9238, una mediana con un valor de 11,85 y cada valor dado son distintos, el máximo valor dado en la prueba fue de 21,03 y el menor fue de 2,56. La prueba de Lev-Cam-Sent tiene una media de 7 segundos 92 centésimas, la mediana tiene un valor de 7 segundos 79 centésimas, y todos son valores distintos no hay uno repetido. El mayor valor que se dio en esta prueba tiene

una duración de 13 segundos 97 centésimas, y un valor mínimo de 5 segundos 7 centésimas.

La prueba de equilibrio tiene una media de 10,47 intentos, un valor de mediana de 10 intentos, y todos los valores son distintos, no hay uno repetido. El mayor número de intentos fue de 25 y el menor de ellos fue de 1 intento. Y por último, la carrera de 2 min tiene una media de 103,18 ciclos, una mediana que se encuentra en los 108 ciclos, y un valor más repetido, el menor de ellos, de 110 intentos. El mayor valor hallado en la prueba fue de 142 ciclos y el menor fue de 72 ciclos.

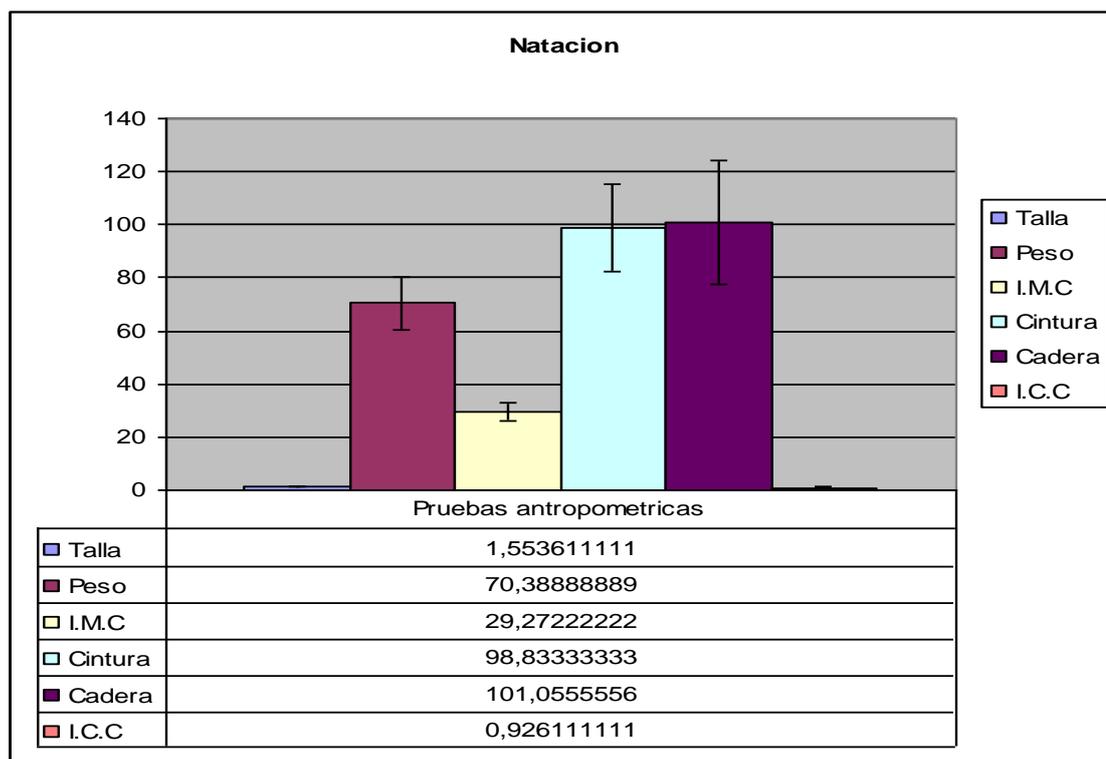


Figura 16. Resultados de las pruebas antropométricas para natación.

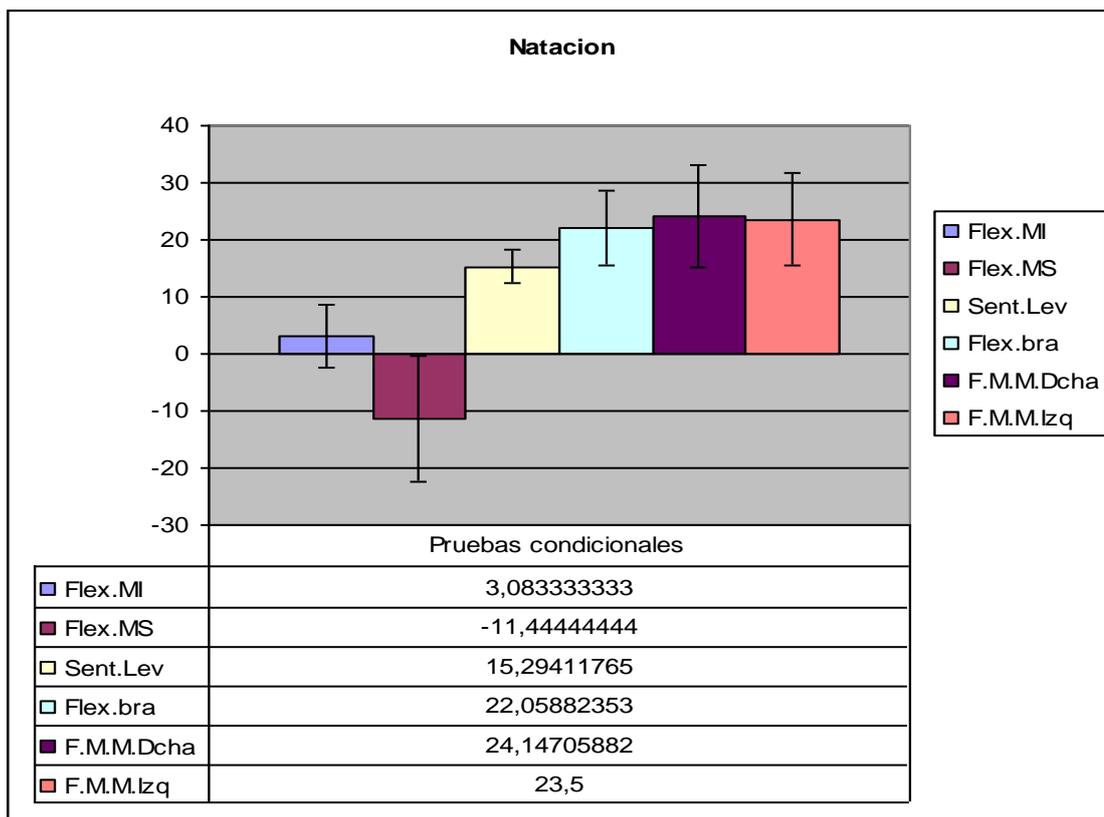


Figura 17. Resultados de las pruebas condicionales (1) para natación.

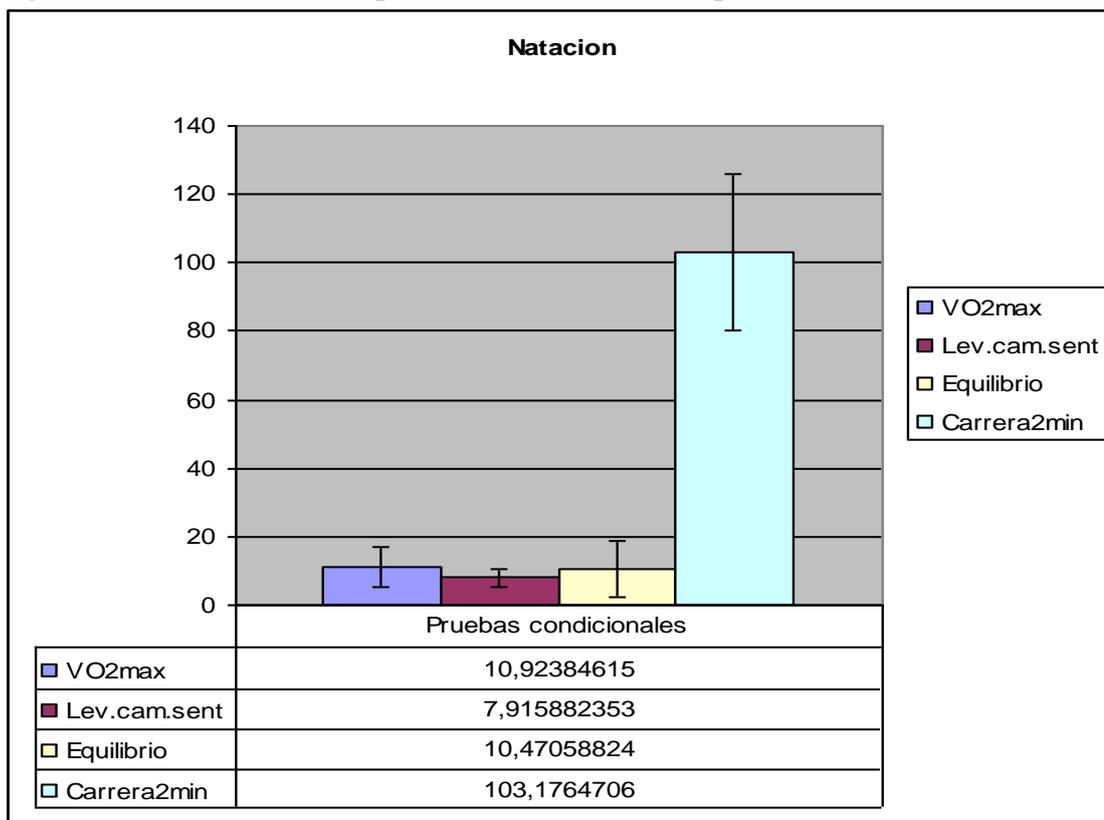


Figura 18. Resultados de las pruebas condicionales (2) para natación.

Tabla 6.Resultados sujetos actividad física natación

	N		Media	Mediana	Moda	Desv. típ.	Rango	Mínimo	Máximo	Percentiles		
	Válidos	Perdidos								25	50	75
Edad	18	0	75,56	75,5	72	3,82	13	69	82	72	75,5	78,25
Años.practica	18	0	7,5	7	1	4,76	15	1	16	3,75	7	12
Meses.al.año	18	0	9	9	9	0	0	9	9	9	9	9
Dias.semana	18	0	2,33	2	2	0,48	1	2	3	2	2	3
Talla	18	0	1,55	1,5425	1,52	0,07	0,32	1,42	1,74	1,52	1,5425	1,575
Peso	18	0	70,39	69,5	59	9,80	41	53	94	63,75	69,5	78,25
I.M.C	18	0	29,27	29,29	22,94	3,49	11,3	22,94	34,24	26,58	29,29	32,31
Cintura	18	0	98,83	97,5	83	16,52	73	81	154	88,875	97,5	104,25
Cadera	18	0	101,06	106	106	23,31	107	11	118	100,75	106	108,875
I.C.C	18	0	0,93	0,91	0,86	0,13	0,54	0,78	1,32	0,845	0,91	0,9575
Flexibilidad. MI	18	0	3,08	1,5	0	5,66	21	-8	13	0	1,5	7,375
Flexibilidad. MS	18	0	-11,44	-12,5	-22	11,09	40	-34	6	-21,25	-12,5	-0,75
Sent.Lev	17	1	15,29	14	13	2,82	10	11	21	13	14	18
Flex.bra	17	1	22,06	21	15	6,50	27	12	39	17,5	21	24,5
F.M.M.Dcha	17	1	24,18	21	16,5	8,95	31	15	46	18,25	21	28,25
F.M.M.Izq	16	2	23,5	21	20	8,08	29,5	11,5	41	17,75	21	30
Tiempo2000	15	3	1423,53	1314	1215	251,66	990	1214	2204	1275	1314	1494
F.C	15	3	121,87	132	140	37,18	146	14	160	110	132	140
VO2max	13	5	10,92	11,85	2,56	5,87	18,47	2,56	21,03	5,325	11,85	15,32
Lev.cam.sent	17	1	7,92	7,79	5,07	2,56	8,9	5,07	13,97	5,67	7,79	9,075
Equilibrio	17	1	10,47	10	1	8,27	24	1	25	3,5	10	17,5
Carrera2min	17	1	103,18	108	110	22,97	70	72	142	76,5	108	122,5

2.6.6 COMPARACIÓN DE PRUEBAS SEGÚN SEXO

Para la consecución del objetivo dos, aplicaremos la realización de las pruebas comparativas y anotaremos los resultados correspondientes (ver material y métodos pág. 27).

Primero realizaremos las pruebas de normalidad, según esta prueba, todas las variables son normales exceptuando los meses al año que practica educación física, los días a la semana que realiza la actividad física, y la prueba de medir el tamaño de la cadera, con una significación menor de 0,1, por tanto a estas resultantes no les debemos aplicar la prueba T.

A continuación, realizaremos la prueba de igualdad de varianzas, prueba de Levene, cuyos resultados que no cumplen esta prueba son las flexiones de brazos, la fuerza manual en la mano derecha, el tiempo en los 2000 metros; y la prueba de realizar el equilibrio, a todas estas pruebas no podemos aplicarles las pruebas T.

Realizamos la prueba T a aquellas variables las cuales cumplían el requisito de normalidad, y de igualdad de varianzas. Las pruebas cuya significación ha sido mayor de 0,1 y asumimos que tiene una igualdad de valores entre sexo, es decir no existe una diferencia significativa para estas pruebas que realizaron dependiendo de si eran hombre o mujer: los años de práctica de la actividad, el I.M.C, el perímetro de la cintura (aunque aquí pueden existir dudas), la flexibilidad del miembro inferior, la prueba de sentarse y levantarse, la frecuencia cardíaca, el VO₂ máx., y la prueba de levantarse caminar y sentarse.

Las pruebas en las que encontramos una diferencia entre los valores medios dependiendo del sexo (masculino o femenino) son: la talla, el peso, el I.C.C., la fuerza manual en la mano izquierda, la flexibilidad del miembro superior y la prueba de la carrera durante dos minutos. En todas estas pruebas encontramos una diferencia significativa entre las medias de las pruebas realizadas en función de si fueron realizadas por un hombre o una mujer.

A aquellas pruebas que no cumplían los requisitos de normalidad e igualdad de varianzas no pudimos aplicarles la prueba T; por tanto a estas pruebas le aplicamos una prueba no paramétrica de Mann-Whitney, y compararemos los registros igualmente. Las pruebas en las cuales asumimos que tienen igualdad de medias son: los meses al año de prácticas, los días a la semana que se practica, el perímetro de la cadera, las flexiones de brazo en 30 segundos, el tiempo en los 2000 metros, y los intentos a realizar en el equilibrio. La única prueba en la cual existe una diferencia significativa de las medias entre hombres y mujeres es la prueba de la fuerza manual de la mano derecha.

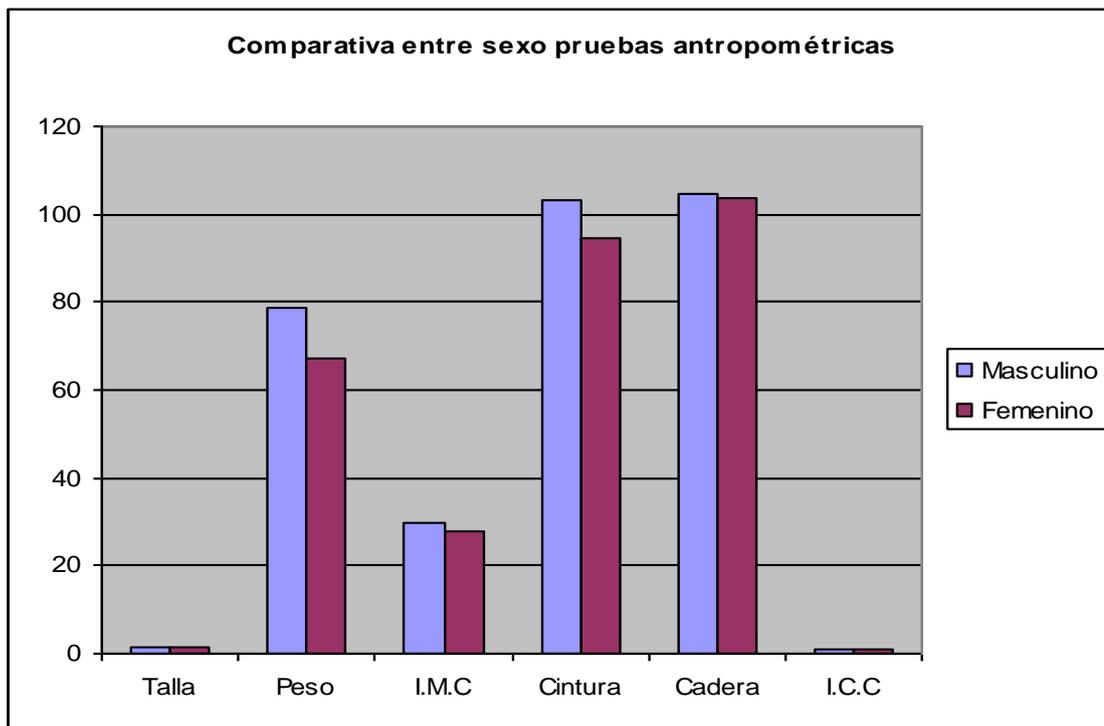


Figura 19. Comparativa de pruebas antropométricas entre sexo.

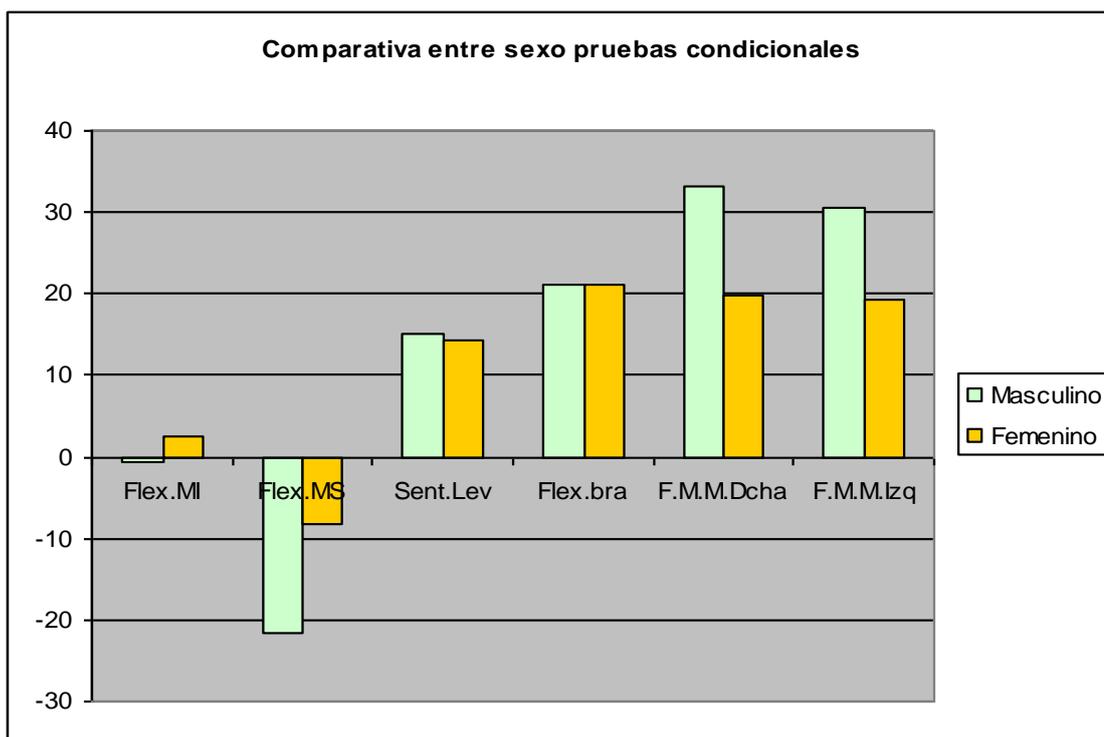


Figura 20. Comparativa de pruebas condicionales (1) entre sexo.

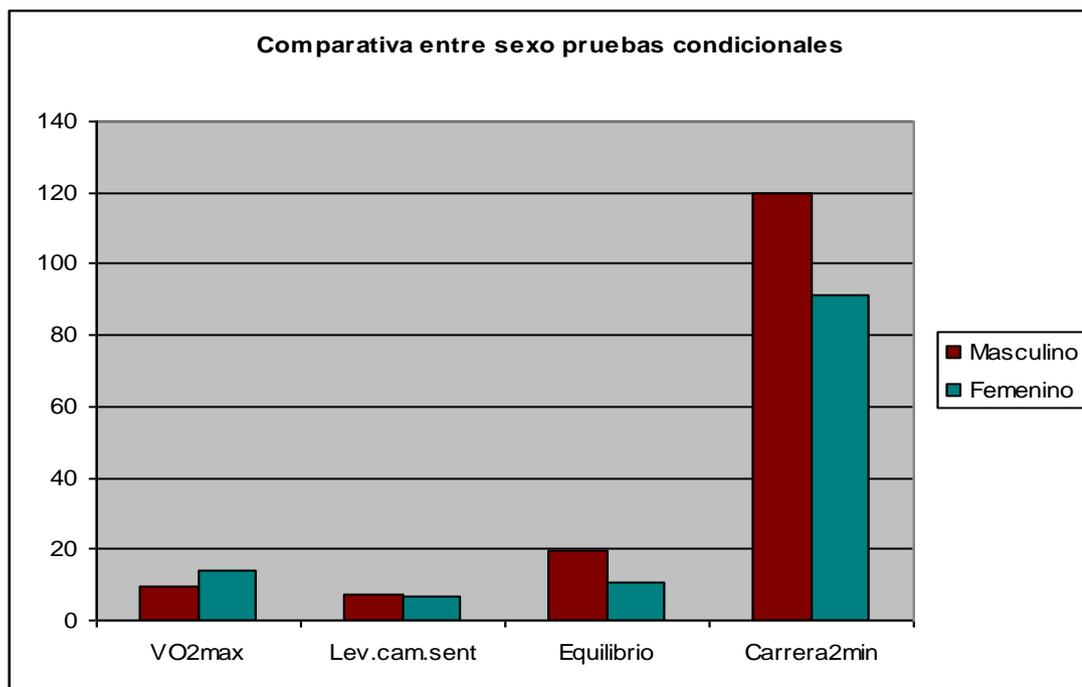


Figura 21. Comparativa de pruebas condiciones (2) entre sexo.

Tabla 7. Resultados de las pruebas comparativas para las variables entre sexo.

Años de practica	Media	Significaci3n Prueba de K-S	Significaci3n Levene	Significaci3n Prueba T	Significaci3n Prueba de Mann-Whitney
Hombre	7,57 ± 2,812	0,982	0,365	0,694	--
Mujer	8,61 ± 6,5	0,43			
Dias a la semana	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	2,43 ± 0,535	0,324	--	--	0,16
Mujer	2,71 ± 0,460	0,00			
Talla	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	1,635 ± 0,0736	0,94	0,124	0,001	--
Mujer	1,5464 ± 0,0535	0,285			
Peso	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	78,714 ± 9,79	0,993	0,93	0,003	--
Mujer	67 ± 8,52	0,97			
I.M.C	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	29,7357 ± 3,05	0,724	0,437	0,234	--
Mujer	28,0264 ± 3,39	0,998			
Cintura	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	103 ± 9,2014	0,944	0,582	0,153	--
Mujer	94,4821 ± 14,62	0,293			

Cadera	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	104,6429 ± 5,28	0,81	--	--	0,508
Mujer	103,7857 ± 19,92	0,028			
I.C.C.	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	0,9871 ± 0,0727	1	0,961	0,01	--
Mujer	0,8786 ± 0,0977	0,101			
Flexibilidad M.I	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	-0,7143 ± 5,9	0,516	0,565	0,221	--
Mujer	2,4038 ± 5,85	0,974			
Flexibilidad M.S.	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	-21,5714 ± 8,5	0,905	0,543	0,001	--
Mujer	-8,1538 ± 8,73	0,743			
Sentarse-Levantarse	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	15 ± 3,366	0,905	0,304	0,477	--
Mujer	14,2 ± 2,3629	0,759			
Flexiones brazos	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	21 ± 9,09212	0,687	0,096	--	0,437
Mujer	21,2 ± 4,272	0,926			
F.M.M Derecha	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	33,2857 ± 7,957	0,994	0,003	--	0,001
Mujer	19,72 ± 3,614	0,994			
F.M.M Izquierda	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	30,5714 ± 7,541	0,916	0,162	0,001	--
Mujer	19,2292 ± 3,98	0,895			
Tiempo 2000	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	23'39''57 ± 05'58''	0,336	0,061	--	0,296
Mujer	23'30''14 ± 02'33''	0,722			
F.C.	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	121,43 ± 22,263	0,983	0,357	0,607	--
Mujer	114,36 ± 33,43	0,808			
VO2Max	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	9,27 ± 4,094	0,996	0,261	0,166	--
Mujer	13,954 ± 6,9547	0,798			

Levantarse-caminar y sentarse	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	07''14 ± 03''3	0,743	0,185	0,646	--
Mujer	06''69 ± 01''9	0,135			
Equilibrio	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	19,43 ± 31,341	0,421	0,001	--	0,714
Mujer	10,52 ± 7,304	0,478			
Carrera 2 minutos	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Hombre	119,83 ± 18,225	0,962	0,559	0,007	--
Mujer	91,40 ± 22,025	0,895			

2.6.7 COMPARACIÓN DE PRUEBAS SEGÚN ACTIVIDAD FÍSICA

Para la consecución del objetivo tres, aplicaremos la realización de la pruebas comparativas y anotaremos los resultados correspondientes (ver material y métodos pág. 27).

Primero analizaremos la prueba de normalidad, cuyas variables son normales exceptuando los meses al año que práctica educación física, los días a la semana que realiza la actividad física, y la prueba de medir el tamaño de la cadera, con una significación menor de 0,1; por tanto a estas resultantes no les debemos aplicar la prueba T.

A continuación realizaremos la prueba de Levene, todas las variables cumplen los requisitos de igualdad de varianzas salvo el ICC, la prueba de Sentarse-Levantarse, la fuerza manual de la mano derecha, la fuerza manual de la mano izquierda, y la prueba de velocidad de Levantarse-Caminar-Sentarse; a todas estas pruebas no podemos aplicarlas la prueba T, deberíamos aplicar la prueba de Mann-Whitney.

Realizamos la prueba T a aquellas pruebas las cuales cumplían los requisitos de normalidad y de igualdad de varianzas. Las pruebas cuya significación ha sido mayor de 0,1 y asumimos que tiene una igualdad de valores de la media en función de la actividad física que realizan, es decir no existe una diferencia significativa para estas pruebas que realizaron dependiendo de si realizaban actividad física en piscina o hacían gimnasia; son: los años de práctica que llevan realizando actividad física, la talla, el peso, el I.M.C; el perímetro de la cintura, la flexibilidad del miembro inferior, la flexibilidad del miembro superior, las flexiones de brazos en 30 segundos, el tiempo que tardan en recorrer los 2000 metros, la frecuencia cardiaca al terminar, el VO2 Max., los intentos realizados para mantener el equilibrio durante un minutos y la pruebas de levantar las rodillas en el sitio durante dos minutos.

Para esta prueba T no hemos encontrado diferencias significativas en las pruebas que obtenían los requisitos de normalidad e igualdad de varianzas, tendremos que esperar a la prueba de Mann-Whitney, a ver si encontramos diferencias significativas en algunas de las pruebas.

A las pruebas que no cumplían los requisitos de normalidad e igualdad de varianzas no pudimos aplicarles la prueba T; por tanto a estas pruebas le aplicamos una prueba no paramétrica de Mann-Whitney, y compararemos los registros igualmente en función de donde realicen la actividad física. Las pruebas en las cuales asumimos que tienen igualdad de medias son: los meses al año, el perímetro de la

cadera, la fuerza manual de la mano derecha, la fuerza manual de la mano izquierda y el equilibrio.

Pero también existen pruebas en las que rechazamos la igualdad de medias, es decir, pruebas en las cuales encontramos diferencias entre sus valores medios según realicen la actividad física en agua o en sala. Estas pruebas son: los días a la semana, obviamente porque una actividad se desarrolla 3 días a la semana y otra 2 días a la semana, la prueba de fuerza de piernas, la cual constaba de levantarse y sentarse el mayor número de veces posible en treinta segundos; y la prueba de velocidad que consistía en levantarse de una silla, caminar hasta un cono situado a 2,44 metros de la silla, girar y volver a sentarse en el menor tiempo posible.

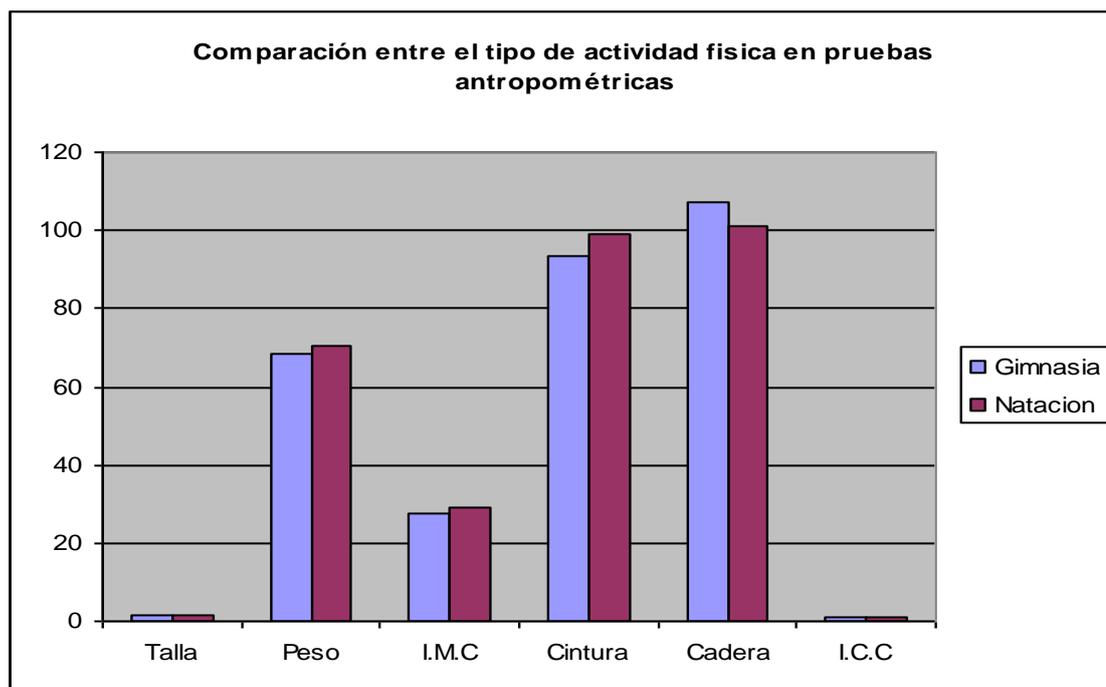


Figura 22. Comparativa de las pruebas antropométricas entre actividad física.

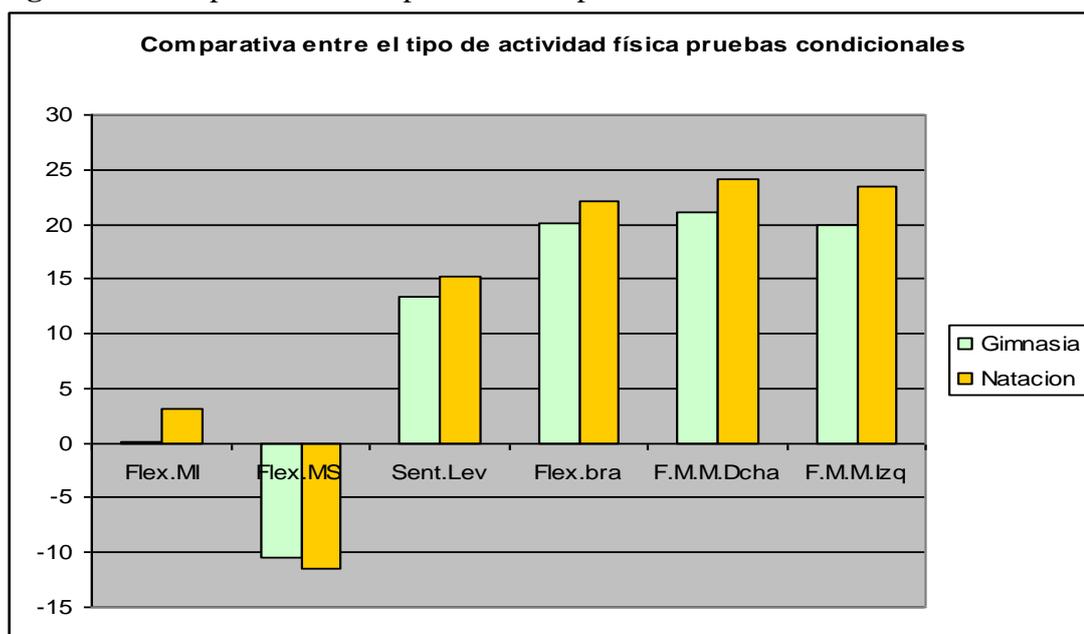


Figura 23. Comparativa de las pruebas condicionales (1) entre actividad física.

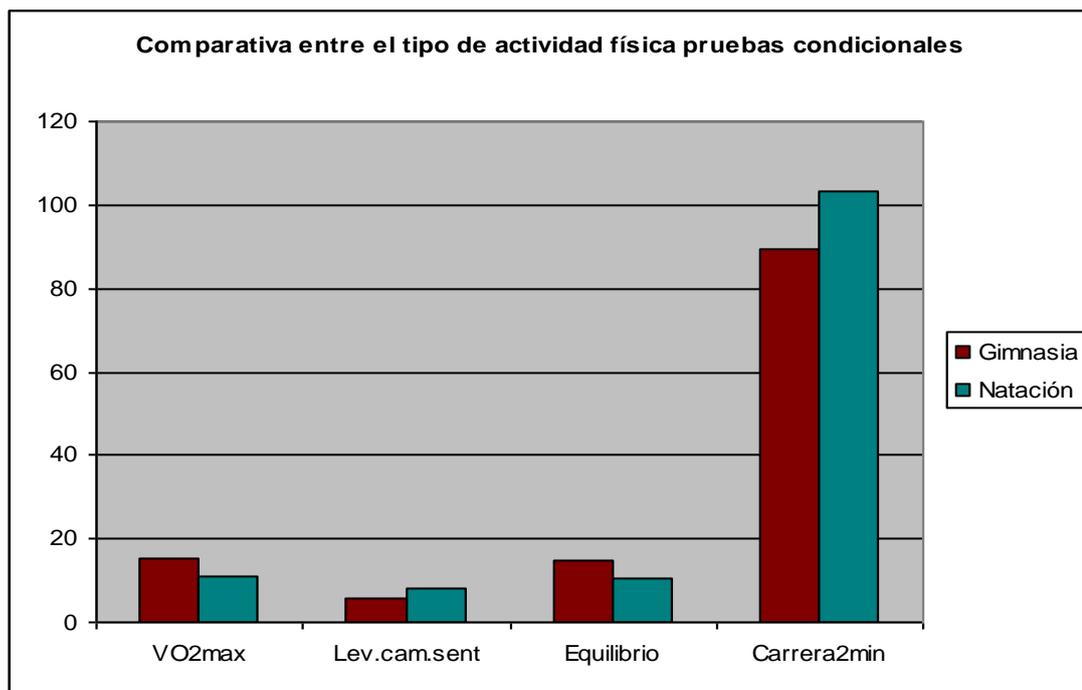


Figura 24. Comparativa de las pruebas condicionales (2) entre actividad física.

Tabla 8. Resultados de las pruebas comparativas para las variables entre actividad física.

Años de practica	Media	Significación Prueba de K-S	Significación Levene	Significación Prueba T	Significación Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	9,35 ± 7,297	0,129	0,303	0,377	--
Natación	7,5 ± 4,756	0,844			
Días a la semana	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	3 ± 0	--	--	--	0,001
Natación	2,33 ± 0,485	0,003			
Talla	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	1,5753 ± 0,06	0,388	0,867	0,348	--
Natación	1,5536 ± 0,073	0,541			
Peso	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	68,2353 ± 10,1	0,909	0,856	0,527	--
Natación	70,3889 ± 9,79	0,985			
I.M.C	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	27,4112 ± 3,02	0,932	0,456	0,102	--
Natación	29,2722 ± 3,48	1			

Cintura	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	93,3824 ± 10,56	0,822	0,705	0,256	--
Natación	98,8333 ± 16,52	0,342			
Cadera	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	107,0294 ± 9,14	0,971	--	--	0,757
Natación	101,0556 ± 23,31	0,02			
I.C.C.	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	0,8729 ± 0,06273	0,358	0,079	--	0,123
Natación	0,9261 ± 0,12556	0,453			
Flexibilidad M.I	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	0,133 ± 5,99841	0,994	0,997	0,157	--
Natación	3,0833 ± 5,6575	0,803			
Flexibilidad M.S.	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	-10,4667 ± 9,396	0,932	0,323	0,789	--
Natación	-11,4444 ± 11,09	0,938			
Sentarse-Levantarse	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	13,33 ± 1,83874	0,804	0,037	--	0,053
Natación	15,2941 ± 2,8232	0,466			
Flexiones brazos	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	20,1333 ± 4,0332	0,872	0,226	0,33	--
Natación	22,0588 ± 6,5045	0,811			
F.M.M Derecha	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	21,0333 ± 4,9406	0,97	0,071	--	0,628
Natación	24,1471 ± 8,9473	0,212			
F.M.M Izquierda	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	19,9667 ± 4,838	0,936	0,046	--	0,216
Natación	23,5 ± 8,07672	0,405			
Tiempo 2000	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	23'20''5 ± 02'49''4	0,675	0,677	0,776	--
Natación	23'43''53 ± 04'11''6	0,57			

F.C.	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	109,86 ± 22,041	0,756	0,22	0,304	--
Natación	121,87 ± 37,175	0,502			
VO2Max	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	15,285 ± 7,01364	0,711	0,557	0,104	--
Natación	10,9238 ± 5,8740	0,866			
Levantarse caminar y sentarse	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	05'75 ± 0,661	0,363	0,001	--	0,001
Natación	07'92 ± 02'56	0,865			
Equilibrio	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	14,73 ± 21,329	0,05	--	--	0,451
Natación	10,47 ± 8,270	0,711			
Carrera 2 minutos	Media	Prueba de K-S	Levene	Prueba T	Prueba de Mann-Whitney
Gimnasia	89,29 ± 23,688	0,69	0,597	0,109	--
Natación	103,18 ± 22,965	0,792			

2.6.8 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las diferencias que encontramos en las pruebas referidas a si eran hombres o mujeres son: la talla, el peso, el I.C.C., la fuerza manual en la mano izquierda, la flexibilidad del miembro superior, la prueba de la carrera durante dos minutos y la prueba de la fuerza manual de la mano derecha. A continuación analizaremos los valores más significativos en las medias y comprobaremos a si hombre o mujeres le es más favorable realizar esa prueba. Empezaremos por la talla donde vemos que la media de altura en hombres es de 1,635 metros y en las mujeres es de 1,5464, encontrando una diferencia de 9 centímetros. En lo referido al peso, la media de los hombres es de 78,7143 Kg. y las mujeres tienen un peso medio de 67 Kg. encontrado una diferencia de algo mas de 11 Kg. a favor del sexo masculino. La prueba de Índice de Cadera-Cintura tiene un valor medio para el sexo masculino de 0,9871 y para el sexo femenino de 0,8786; donde encontramos una diferencia de más de una décima a favor del sexo masculino. La fuerza manual de la mano derecha tiene una media para los hombres de 33,2857 Kg. y en las mujeres de 19,72 Kg.; así la diferencia es casi de casi 14 Kg. a favor del sexo masculino. La fuerza manual de la mano izquierda tiene un valor medio para el sexo masculino de 30,5714 Kg. y para el sexo femenino de 19,2292 Kg. la diferencia es de casi 12 Kg. a favor del sexo masculino; en la prueba de flexibilidad del miembro superior, el sexo masculino obtuvo de media -21,57 cm., mientras que el sexo femenino obtuvo -8,15 cm. es decir, una diferencia de 13 centímetros a favor del sexo femenino; y por último, la carrera de 2 minutos tiene un valor medio de 119,83 ciclos para el sexo masculino y

91,40 ciclos para el sexo femenino, encontrando una diferencia de casi 20 ciclos a favor del sexo masculino.

La conclusión a la que podemos hacer regencias en función de donde practiquen la actividad física, si en seco o en H2O, y ciertamente en las pruebas realizadas no se encontraron diferencias significativas en las pruebas antropométrica pero si en dos pruebas físicas; en la de la fuerza de piernas, en la que las personas que realizan gimnasia en seco tienen una media de 13,33 repeticiones al levantarse de la silla en treinta segundo, mientras que los que realizan actividad física en H2O tienen una media de 15,2941, es decir, 2 repeticiones mas en todo el período realizado. La otra prueba es la de velocidad, levantarse de una silla recorrer en el menor tiempo posible 2,44 metros y volver a sentarse, la personas que realizan actividad física en seco tardaron 5 segundos 50 centésimas y los que la realizan en H2O tardaron de 7 segundos 92 centésimas es decir dos segundo más lentos que los que realizan en seco.

Tabla 9. Sinopsis entre comparativas por género y actividad física.

Pruebas	Diferencias por género	Diferencias por actividad física
Años practica		
Dias semana		G>H2O
Talla	H>M	
Peso	H>M	
I.M.C		
Cintura	¿????	
Cadera		
I.C.C	H>M	
Flex.MI		
Flex.MS	M<H	
Sent.Lev		H2O>G
Flex.bra		
F.M.M.Dcha	H>M	
F.M.M.Izq	H>M	
Tiempo2000		
F.C		
VO2max		
Lev.cam.sent		G<H2O
Equilibrio		
Carrera2min	H>M	

2.6.9 GENERACIÓN DE INFORMES INDIVIDUALIZADOS

De acuerdo al objetivo número cuatros, teniendo en cuenta las media de resultados de las personas analizadas, podría observar la posición en la que se encuentra un sujeto que empieza de nuevo en la actividad. En este ejemplo el sujeto realiza actividad física en la piscina por lo tanto analizaremos los resultados con la media de las personas que asisten a esa clase.

Tabla 10. Resultados comparados de un sujeto con la media del grupo

	Media	Sujeto 1
Edad	75,56	72
Años.practica	7,5	12
Meses.al.año	9	9
Dias.semana	2,33	2
Talla	1,55	1,53
Peso	70,39	63
I.M.C	29,27	27,09
Cintura	98,83	92
Cadera	101,06	110
I.C.C	0,93	0,83
Flex.MI	3,08	8,5
Flex.MS	-11,44	6
Sent.Lev	15,30	18
Flex.bra	22,06	25
F.M.M.Dcha	24,15	19,5
F.M.M.Izq	23,5	16
Tiempo2000	1423,53	
F.C	121,87	138
VO2max	10,92	16,57
Lev.cam.sent	7,92	5,8
Equilibrio	10,47	6
Carrera2min	103,18	131

Estos son los datos numéricos, donde observamos las diferencias en las distintas pruebas, a continuación mostraremos las gráficas donde podremos observar con una imagen donde se encuentran las diferencias.

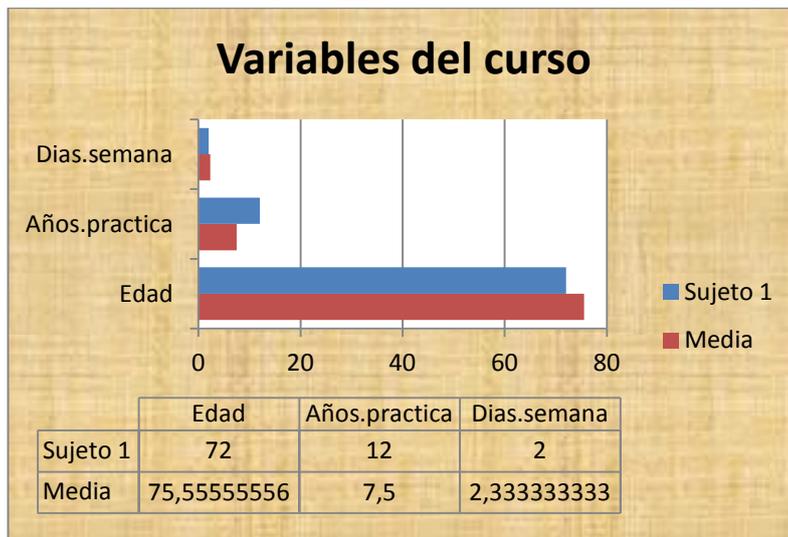


Figura 25. Comparativa de las variables del curso de un sujeto con la media del grupo.

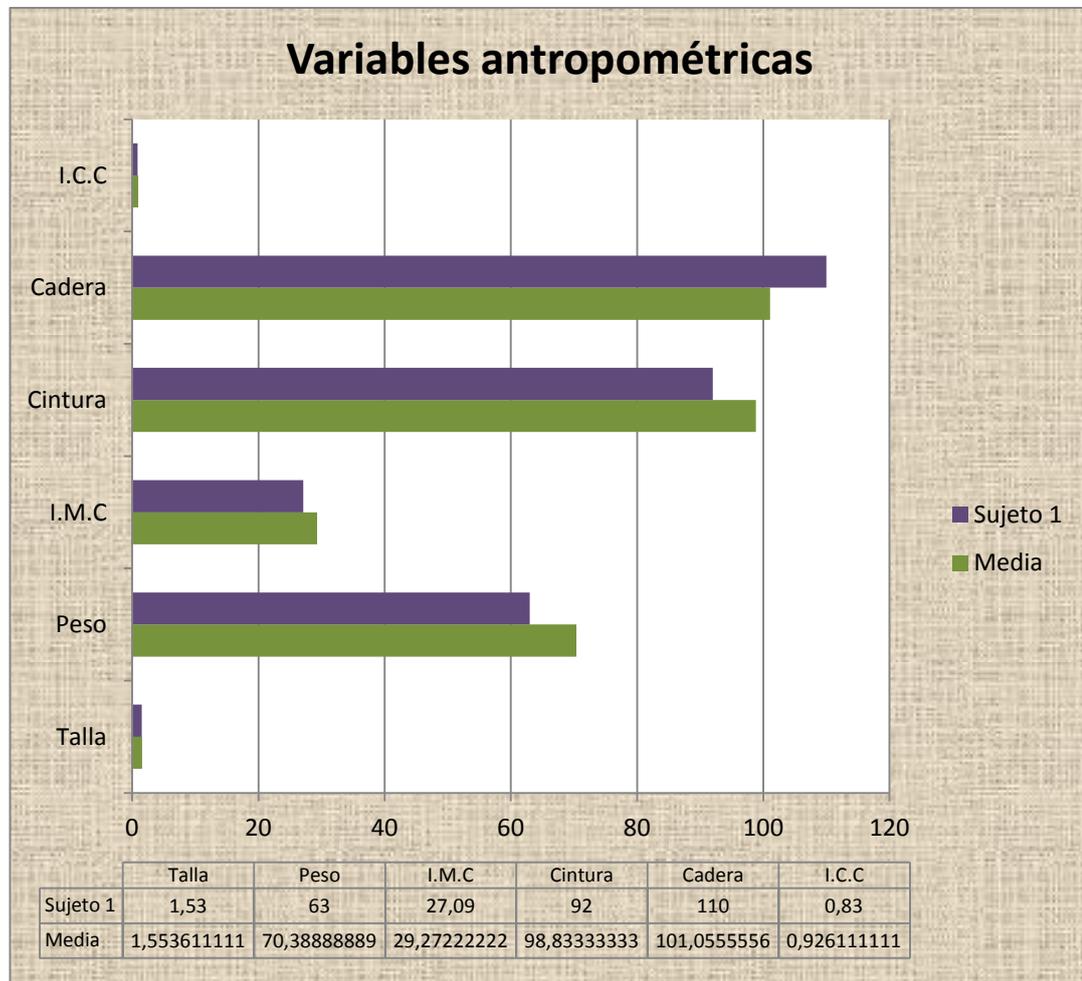


Figura 26. Comparativa de las variables antropométricas de un sujeto con la media del grupo.

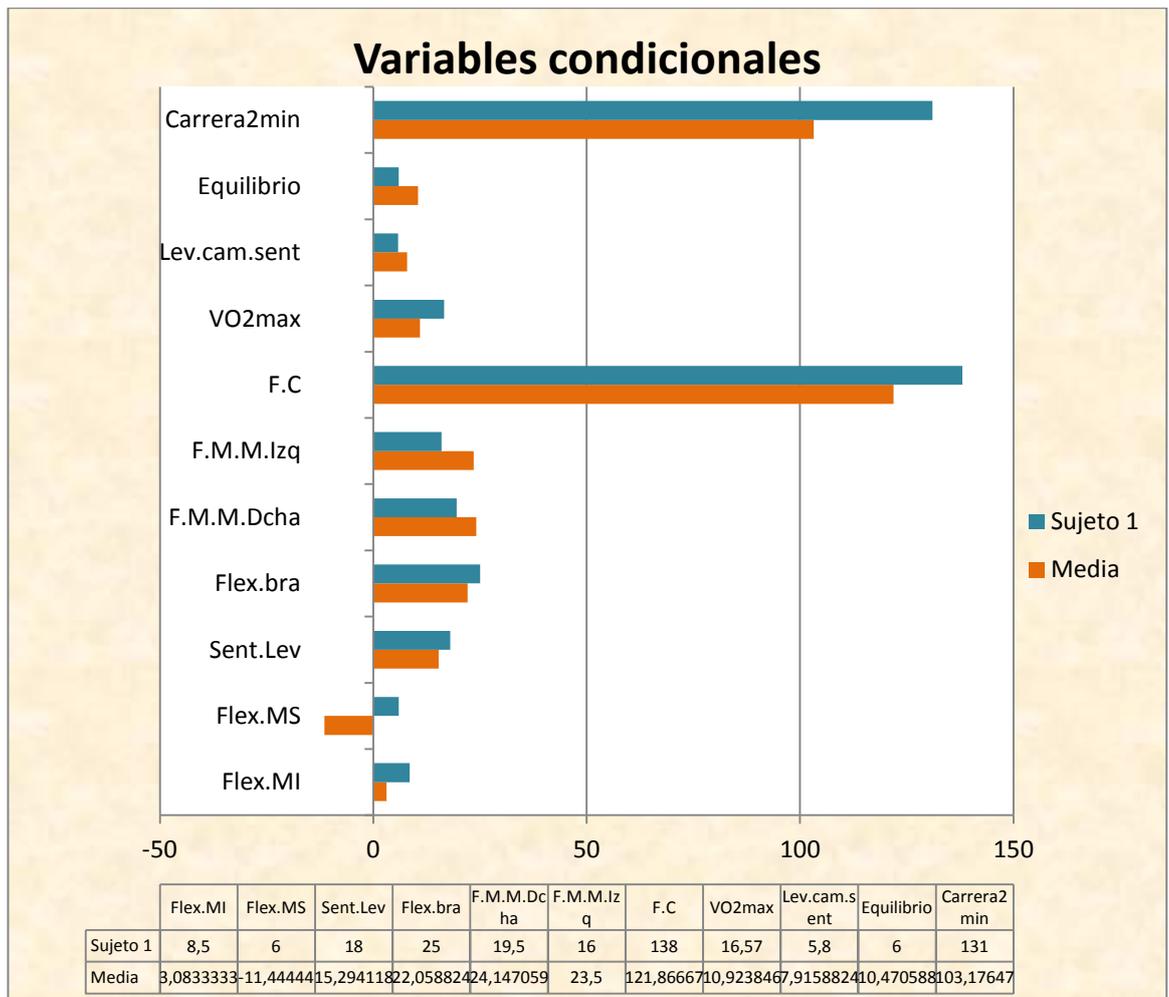


Figura 27. Comparativa de las variables condicionales de un sujeto con la media del grupo.

En las gráficas se muestran los resultados de este sujeto analizado, y de la media de los sujetos analizados; en lo que se refiere a las variables de las pruebas condicionales que son las más importantes para analizar la condición física de las personas mayores, vemos que este sujeto está por encima de la media en lo que se refiere a todas las pruebas salvo en las de fuerza manual que sería lo que intentaríamos mejorar para que llegara a la media de los sujetos analizados.

2.7 DISCUSIÓN

En la comparación entre sexos, las pruebas donde existen diferencias significativas son la talla, el peso, el I.C.C., la fuerza manual de la mano izquierda, la fuerza manual de la mano derecha, la flexibilidad del miembro superior y la prueba de la carrera durante dos minutos. Las pruebas dónde los hombres obtuvieron valores significativamente mayores fueron la talla, el peso, el I.C.C., para la fuerza manual de la mano derecha y de la mano izquierda y la pruebas de carrera durante 2 minutos.

En lo que se refiere a la actividad física, las diferencias significativas encontradas en las pruebas son la fuerza de piernas, donde obtuvieron mayores resultados las personas que realizan natación, y la prueba de velocidad, levantarse, caminar y sentarse, donde los que realizan gimnasia obtuvieron mejores resultados.

En lo que se refiere a las frecuencias globales según un estudio realizado por Viana *et al.* (2013) en el que se analiza la influencia de la sarcopenia y los

indicadores de funcionalidad en el perfil de fragilidad de las personas mayores, se encontraron resultados muy parecidos para el I.M.C., datos casi iguales en la fuerza de prensión manual, aunque con un pequeño matiz, en este trabajo se analizó en de la mano dominante, mientras que nosotros analizamos ambas manos; y donde se encuentran diferencias mayores es en la prueba de levantarse caminar y sentarse (prueba de velocidad), donde los participantes que realizaron nuestro estudio obtuvieron un resultado significativamente mejor, de más de un segundo de diferencia, en una prueba que suele durar entre 5 y 8 segundos.

Según Sokeliene *et al.* (2011) un estudio sobre las capacidades físicas tras un entrenamiento de la marcha nórdica, respecto al peso, el grupo activo tiene un peso mucho menor que nuestros sujetos, y en relación al grupo inactivo que realizó el entrenamiento tiene un peso mayor que nuestros sujetos, aunque no tan importante como el grupo activo que obtiene una diferencia significativa con nuestros sujetos. En relación al I.C.C. los resultados son mejores entre las personas que realizaron entrenamiento de la marcha nórdica, incluso obtuvieron mejores resultados las personas físicamente inactivas, que antes de realizar el entrenamiento tenían valores iguales a las personas de nuestro estudio. En la fuerza de piernas, “sit and reach test”, el grupo físicamente inactivo antes de realizar el entrenamiento tenían resultados iguales a nuestros sujetos, el grupo activo ya tenía mejores resultados antes del inicio del entrenamiento, y ambos grupos tanto inactivo como activo físicamente obtuvieron mejores resultados después del entrenamiento que nuestro sujetos tienen en el momento de la realización del test. En lo que se refiere a las pruebas de resistencia aeróbica, nuestros sujetos obtuvieron mejores resultados que los grupos activo e inactivos antes del entrenamiento de la marcha nórdica, después de que realizarán este entrenamiento, el grupo activo obtuvo resultados parecidos, mientras que en el grupo inactivo se dieron diferencias significativas respecto a nuestros sujetos tanto antes como después de realizar el entrenamiento. Y en estudio también existe un grupo control, el cual obtuvo resultados muy parecidos a nuestros sujetos, tanto en peso, I.C.C. y las pruebas de sit and reach, en la única prueba donde el grupo control obtuvo peores resultados fue en la prueba de carrera dos minutos en el sitio. Estos resultados pueden tener una justificación en la edad de las muestras, ya que en el estudio de Sokeliene *et al.* (2011) la edad de la muestra comprendida entre los 60 y los 70 años, mientras que en el estudio realizado por nosotros la media es de casi 75 años, y el 75 % de las personas que realizaron la prueba son mayores de 72 años.

Según Donat , Ozcan , Malkoc y Aksakoglu (2009) en un artículo sobre los efectos de la actividad física en mayores, la media de edad fue parecida a la que se muestra en nuestro trabajo, en el artículo revisado es de más de 70 años y en nuestro trabajo es de 75 años; en lo que se refiere al IMC, nuestros sujetos presentan 0,5 puntos más sobre esta variable.

En lo referente a pruebas físicas, en la prueba de F.M.S. nuestros sujetos presentan mejores resultados, casi significativos puesto que son un 30% mejores (21,65 repeticiones frente a 14,8 repeticiones); en la fuerza de miembro inferior, los sujetos de nuestra investigación poseen mejores resultados, pero no son tan significativos, puesto que casi no llegan a las 3 repeticiones más de media (14,3 repeticiones frente a 11,7 repeticiones). Y, por último, en la prueba de equilibrio las personas que se valoran en este artículo obtuvieron mejores resultados que las personas de la nuestra investigación, casi 5 intentos menos de media en el minuto que dura la pruebas.

Cuando hablamos de valores para el sexo masculino, en un artículo realizado por Fournier, Vuillemin y Le Cren (2012) el cual trata sobre la evaluación de la condición física de las personas mayores francesas y establece valores de referencia

utilizando la SFT; en dicho artículo compara según sexo y edades, nosotros haremos una comparativa con los intervalos de 70-74 años y 75-79 años puesto que es nuestro artículo el 100% de las muestras analizadas en nuestra investigación se encuentran sobre esa edad. En dicho artículo para la prueba de fuerza de piernas, los valores de referencia se encuentran en torno a 15 repeticiones de media sin llegar a ellas en ninguno de los dos intervalos, mientras que nuestros sujetos masculino llegan a las 15 repeticiones de media, una diferencia mínima respecto al primer intervalo (70-74 años) y de una repetición de diferencia en el segundo intervalo (75-79 años); en las flexiones de brazo (fuerza de miembro superior) los sujetos masculinos de este artículo llegan a las 16 repeticiones el primer intervalo, y el segundo en unas décimas de media menores, mientras que los sujetos de nuestra investigación llegan a las 21 repeticiones de media. En una de las pruebas de resistencia, la de carrera durante dos minutos en el sitio, hay una importante diferencia en dicho artículo, para el primer intervalo los sujetos realizan 87,1 repeticiones, y para el segundo intervalo realizan 75,1 repeticiones, mientras que en nuestra investigación se realizan de media 119 repeticiones, es decir, existe una diferencia significativa a favor de nuestros sujetos. Respecto a las pruebas de flexibilidad, en la de miembro inferior, los sujetos del intervalo más joven obtuvieron 0 centímetro de media, y los de intervalos más mayores obtuvieron -1,25 centímetros de media; mientras que nuestros sujetos obtuvieron de media -0,7 centímetros de media, es decir, son valores muy parejos. En la flexibilidad del miembro superior, el primer intervalo obtuvo de valor medio -6,3 centímetros, y el segundo intervalo una media de -8,6 centímetros; mientras que nuestros sujetos hallaron un valor medio que ronda los -21 centímetros, es decir, una diferencia muy desfavorable hacia nuestros sujetos. Y, por último, en la prueba de velocidad los sujetos de ambos intervalos obtuvieron media en torno a los 5 segundos, mientras que los sujetos de nuestra investigación obtuvieron de media en alrededor de los 7 segundos, es decir, los sujetos del artículos son más rápidos.

Las diferencias entre valores del artículo de Fournier *et al.* (2012) y nuestra investigación, pueden ser debidos al tamaño de la muestra, puesto que la suma de los dos intervalos de este artículo, cuenta con 100 sujetos de muestra, mientras que en nuestra investigación son sólo 7 sujetos.

Siguiendo con la comparativa de los sujetos del sexo masculino, en el artículo realizado por Gouveia, Maia, Beunen, Blimkie, Fena y Freitas (2013) donde busca determinar diferencias entre los sexos, podemos encontrar si existen diferencias con nuestros sujetos, puesto que utiliza la Senior Fitness test. Este artículo analiza los resultados por intervalos, asique obstaremos por utilizar los intervalos 70-74 y 75-79 años, puesto que comprende el 100% de la muestra de nuestros sujetos analizados. La prueba de fuerza piernas los sujetos analizados en este artículo se sitúan entre las 12-13 repeticiones de media; mientras que los sujetos de nuestra investigación poseen una media de 15 repeticiones, una media mínimamente favorable. Mientras que en la prueba de flexiones de brazo, obtuvieron media de en torno a 15-16 repeticiones, siendo la mayor para el intervalo de 70-74 años; mientras que los de nuestra investigación obtuvieron resultados mayores de 21 repeticiones, es decir, una diferencia un poco significativa a favor de nuestros sujetos. Respecto a las pruebas de flexibilidad, en la de miembro inferior poseen una media de -4.3 centímetros, mientras que nuestros sujetos poseen una media de -0,7 centímetros, una diferencia importante a favor de nuestros sujetos. Mientras que en la prueba de flexibilidad de miembro superior, los sujetos del artículo de Gouveia *et al.* (2013) obtuvieron una media en torno a los -25;-26 centímetros, y nuestros sujetos obtuvieron una media de -21 centímetros, es decir, es favorable a nuestros sujetos. En la prueba de velocidad, por último, los sujetos obtuvieron valores en torno a los 6-7 segundos, siendo más

rápido los del intervalo de 70-74 años; y nuestros sujetos obtuvieron resultados en torno a los 7 segundos, así que son resultados muy parejos. Las diferencias encontradas en las pruebas de flexibilidad y de fuerza pueden deberse al tamaño de la muestra, puesto que nuestros sujetos analizados son 7, mientras que los analizados en el artículo de Gouveia *et al.* (2013) son 199 los hombres analizados en ese intervalo.

En lo que respecta a la comparativa del sexo masculino, en el artículo de Krol-Zielinska, Kusy, Zielinski y Osinki (2011); donde valora la aptitud funcional de los sujetos entre 70 y 80 años, el cual divide en 3 grupos, el primer grupo que necesita supervisión las 24 horas, el segundo grupo que va a centros de día, y el tercer grupo que es totalmente independiente de supervisión y que va centros de actividad física. Nosotros compararemos nuestros resultados con aquellas personas que van al centro de actividad física. Respecto a las pruebas de fuerza, en la de miembro inferior, obtuvieron un resultado en torno a las 15 repeticiones, igual que los sujetos de nuestra investigación; en la prueba del miembro superior, los sujetos analizados en este artículo realizaron 17,8 repeticiones de media, y nuestros sujetos, poseen una media de 21 repeticiones. En lo referente a las pruebas de flexibilidad, en la de miembro superior los sujetos del artículo obtuvieron como valor medio -9,8 centímetros, mientras que nuestros sujetos obtuvieron - 0,7 centímetros de valor medio; mientras que en la prueba de flexibilidad de miembro superior, el valor medio de los sujetos analizados en el artículo es de -9,3 centímetros, y en nuestras investigación es de - 21 centímetros, por tanto los sujetos del artículo es en esta prueba donde obtienen mejores resultados. Y, por último en la prueba de velocidad, los sujetos del artículo de Krol-Zielinska *et al.* (2011) de 6,2 segundos y nuestros sujetos de 7 segundos, es decir, existe una diferencia mínima a favor de los sujetos analizados en el artículo. Una de las posibles razones de estas diferencias puede ser, como en los anteriores artículos, el tamaño de la muestra, puesto que en este artículo se analizan 55 sujetos y en el nuestro solo 7. También reseñar que los grupos de supervisión diaria, y el grupo que solo asiste a los centros de día, obtuvo peores resultados que nuestros sujetos, y los del artículo analizado en relación a los sujetos que son independientes y realizan actividad física en centros, salvo en la flexibilidad del miembro superior.

En lo referente al sexo femenino, según Abramaviciuté y Zaicenkoviéné (2013) en un artículo sobre el impacto que tiene la fuerza después de un programa de actividad física, nosotros aquí expondremos los datos conseguidos después de realizar el programa de actividad física. Para empezar diremos que la media de edad de las personas que realizaron las pruebas es muy parecido a la de nuestros sujetos, siendo esta superior en un año de edad; en lo que se refiere a las pruebas físicas, en la fuerza manual de la mano derecha, las mujeres que realizaron el programa de actividad física obtuvieron 27,4 kilogramos de fuerza, y nuestras mujeres 19,72 kg. En la fuerza manual de la mano izquierda obtuvieron una fuerza de 25,4 kg. Mientras que nuestros sujetos obtuvieron 19,29 kg. Cabe destacar que incluso antes de realizar el programa esta mujeres ya tenían mejores resultados que nuestras mujeres.

En la prueba de flexiones de brazos, los sujetos que realizaron el programa de entrenamiento de fuerza, estas mujeres obtuvieron de media 15,8 repeticiones, y la de nuestras mujeres fue de 21,2 repeticiones. En la prueba de sentarse y levantarse, las mujeres que realizaron el programa de fuerza obtuvieron como valor medio 13,3 repeticiones y las mujeres de nuestra investigación obtuvieron valores medios en torno a 14,2 repeticiones. La última prueba de este artículo, la prueba de caminar dos minutos en el sitio, las mujeres que realizaron el programa de fuerza obtuvieron 76,1 repeticiones y las mujeres de nuestra investigación obtuvieron como valor medio 91,4 repeticiones. Quizás una de las causas de que haya diferencias a nuestro favor

en las pruebas algo más aeróbicas, puede ser por el tipo de actividad que realizan nuestros sujetos, ya sea en piscina o en la sala de gimnasia, puesto que no están basados en un programa específico de fuerza, sino en una más saludable, enfocado a la realización de las actividades cotidianas sin la aparición de la fatiga sobre todo.

Siguiendo con los datos del sexo femenino, en un artículo de Albuquerque, Barberio, Brandao, N. Rebelatto y R. Rebelatto (2012) donde analiza los efectos de un programa de actividad física para mujeres mayores, nosotros de este artículo obtendremos los resultados de las mujeres mayores de 65 años y del grupo que realiza 45 sesiones al año, porque son los sujetos más parecidos a los que realizaron nuestra investigación. En referencia a las pruebas antropométricas, las mujeres obtuvieron una media de 27,13; y las mujeres de nuestra investigación obtuvieron como valor medio 28. En la prueba de prensión manual solo lo realizaron con la mano dominante; obtuvieron resultados de 29,65 kg. de fuerza; mientras que nuestros sujetos obtuvieron 19,72 kg. es decir una diferencia muy favorable a las mujeres del artículo. En lo referente al VO₂ máx. las mujeres del artículo obtuvieron de media 18,03 ml/kg/min, mientras que nuestras mujeres obtuvieron casi 14 ml/kg/min. Por último, en la prueba referente al equilibrio, las mujeres del artículo obtuvieron de media 18,65 en su mejor pierna, mientras que nuestras mujeres obtuvieron 10,92 intentos.

Según Fournier *et al.* (2012) también podemos obtener datos de las mujeres, y también compararemos los resultados de dos intervalos; 70-74 años y 75-79 años, puesto que el 75% de las muestras analizadas se encuentra entre 71-78 años de las mujeres de nuestra investigación. En la prueba de fuerza de piernas la mujeres del artículo obtuvieron 13 repeticiones de media, y las de nuestra obtuvieron como valor medio 14,2 repeticiones. Mientras que en la prueba de fuerza del miembro superior, obtuvieron de media en torno a 13,5 repeticiones en la flexiones de brazos, en nuestra investigación se obtuvieron datos de 21,2 repeticiones, es decir, una diferencia bastante importante. En la prueba de caminar dos minutos en el sitio, las mujeres del intervalo más “joven” obtuvieron resultados en torno a 69 repeticiones, y las del segundo intervalo, valores de casi 74 repeticiones; mientras tanto nuestras mujeres obtuvieron resultados en torno a 91 repeticiones. En lo referente a las pruebas de flexibilidad, en la de miembro inferior obtuvieron de media resultados entre 1,3 y 2,1 centímetros de media, y nuestros sujetos, 2,4 centímetros. Y en el miembro superior, obtuvieron como valor medio cerca de -3 centímetros, y nuestros sujetos una media de -8 centímetros, es decir, favorable a las mujeres del artículo. En lo referente a la prueba de velocidad, las mujeres de este artículo obtuvieron resultados entre 6,1 y 6,6 segundos. Y nuestros sujetos obtuvieron datos en torneo a 6,6 segundos. Que existan resultados tan dispares puede ser debido a que la muestra del artículo de Fournier *et al.* (2012) es bastante más grande que la nuestra.

Siguiendo con Gouveia *et al.* (2013) y volviendo a utilizar los intervalos 70-74 y 75-79 años para el sexo femenino, compararemos los resultados aquí dados. En lo referente a la prueba de sentarse y levantarse, obtuvieron de media resultados de 12,8 y 11,5 repeticiones respectivamente, y las mujeres de nuestra investigación obtuvieron resultados de 14,2 repeticiones. Y en el arm curl test, obtuvieron como valor medio 16 y 14,8 repeticiones, mientras que en nuestra investigación hubo de media 21,2 repeticiones, una diferencia un 24% y un 30% mayor. En las pruebas de flexibilidad, en la de miembro superior, el valor medio fue de -13,3 cm. y -16,8 cm. respectivamente para los diferentes intervalos, y en nuestra investigación una media de -8 centímetros. En la de miembro inferior, los resultados fueron 0,6 cm. y -2,8 cm. respectivamente y los resultados en nuestra investigación fueron de 2,4 cm. En la prueba de velocidad, los resultados de media se sitúan en torno a los 6,5 segundos

para el primer intervalo y 7,7 segundos para el segundo intervalos, y nuestros resultados se hallan en torno a los 6,6 segundos como valor medio. Esta diferencias encontradas, pueden ser debidas al tamaño de la muestra, donde en el artículo de Gouveia *et al* (2013), es mucho mayor (191 sujetos), mientras que nuestra investigación es mucho menos (28 sujetos).

Para seguir con el sexo femenino, compararemos con un artículo en español, según Vaquero-Cristóbal, González-Moro, Ros y Alacid (2012) donde trata la evolución de las diferentes capacidades físicas con la edad, y nosotros cogeremos el último intervalos entre 65 y 74 años porque la mayoría de nuestra muestra se encuentra en ese intervalo. En el test de dos minutos marcha obtuvieron 78,82 repeticiones, y nuestros sujetos investigadas 91,4 repeticiones. En la prueba de flexión de brazos obtuvieron 22,87 repeticiones, y en nuestra investigación se obtuvo 21,2 repeticiones; y en la fuerza de piernas obtuvieron 14,57 repeticiones, y en nuestra investigación se obtuvo de valor medio 14,2 repeticiones. En las pruebas de flexibilidad, la de miembro superior se obtuvo -9,53 cm. de media, y nuestros sujetos obtuvieron -8,15 cm. de media; y en la flexibilidad de miembro inferior, los sujetos del artículo obtuvieron -0,20 cm. de media, y las mujeres de nuestra investigación obtuvieron de media 2,4 cm. En la prueba de velocidad, los sujetos del artículo obtuvieron como valor medio 7,12 segundos, y los de nuestra investigación obtuvieron como valor medio 6,86 segundos. Que los valores sean parecidos puede deberse a que el tamaño de la muestra es parecido (30 y 28 sujetos respectivamente) y la media de la edad también es muy parecido.

Volviendo a revisar el artículo de Krol-Zielinska *et al.* (2011), en el cual también divide el sexo femenino en tres grupos, volveremos a comparar nuestros resultados con los propios del artículo que realizan actividad física. En la prueba de sentarse-levantarse, los sujetos del artículo obtuvieron 11,5 repeticiones de media, y nuestros sujetos 14,2 repeticiones. En las flexiones de brazos obtuvieron 13,8 repeticiones y los sujetos de nuestra investigación 21,2 repeticiones, es decir, una diferencia bastante importante. En la pruebas de flexibilidad, las mujeres investigadas en el artículo obtuvieron de media -4,4 cm. para el miembro inferior y -7,9 para el miembro superior. Para las mujeres de nuestra investigación, en la flexibilidad de miembro inferior obtuvieron de media 2,4 cm. y para el miembro superior -8,15 cm. Por último, en la prueba de levantarse caminar y sentarse, obtuvieron de media 9,7 segundos, y los sujetos de nuestra investigación obtuvieron 6,686 segundos.

A continuación compararemos los resultados en función del medio donde realicen la actividad física, ya sea en seco (pilates, gimnasia de mantenimiento, etc) y en la piscina.

Empezaremos comparando los resultados de nuestros sujetos que realizan gimnasia, por tanto lo compararemos con otros estudios donde se realizó la actividad física en seco.

En el artículo de Boguszewski, Slodkowska, Adamczyk y Ochal (2012), se analizan resultados después de realizar pilates, sólo utiliza dos pruebas iguales a las de nuestro estudio pero compararemos dichos resultados. En la prueba de flexiones de brazos, los sujetos obtuvieron de media 28,87 repeticiones, mientras que los sujetos de nuestra investigación obtuvieron 20,13 repeticiones; y en la prueba de flexibilidad de miembro inferior, obtuvieron los sujetos que realizaban pilares 0,93 centímetros de media, y los sujetos de nuestra investigación 0,13 centímetros.

Según un artículo realizado por Nunes y Santos (2009) donde se comenta la evaluación funcional de las personas mayores en tres programas de actividad física, nosotros ahora los valoraremos con las personas que realizan marcha, por ser una

actividad que se realiza en seco, y que además tiene un alto componente cardiorrespiratorio, como la gimnasia que realizaron los sujetos de esta investigación. En la prueba de sentarse-levantarse, los sujetos investigados por Nunes *et al.* (2009) obtuvieron de media 17,65 repeticiones, y los sujetos de nuestra investigación 13,3 repeticiones; mientras que en la prueba de flexiones de brazos, los sujetos del artículo obtuvieron 16,07 repeticiones, y los sujetos de nuestra investigación 20,13 repeticiones, eso en lo que se refiere a las pruebas de fuerza. En las pruebas de flexibilidad, los sujetos del artículo obtuvieron para miembro inferior 2,57 centímetros, mientras que los sujetos de nuestra investigación 0,13 centímetros; respecto al miembro superior los sujetos del artículo obtuvieron como valor medio -4,34 centímetros, y los de nuestra investigación -10,4 centímetros. Por último, la prueba de velocidad los sujetos del artículo obtuvieron de media 5,67 segundos, y los sujetos de nuestra investigación 5,5 segundos. Estas diferencias encontradas pueden ser debidas a la edad, puesto que en el artículo de Nunes *et al.* (2009) lo sujetos tienen de media 66 años y los que realizaron nuestra investigación y realizan gimnasia tienen 73,5 años de media.

A continuación compararemos los sujetos que realizan natación con los de otros artículos que están en las mismas condiciones. Empezamos con el artículo de Boguszewski *et al.* (2012), para la prueba de flexiones de brazos obtuvieron como valor medio 41,5 repeticiones, mientras que los sujetos de nuestra investigación obtuvieron 22,05 repeticiones. En la prueba de flexibilidad del miembro inferior obtuvieron de media 0,3 centímetros, y los sujetos de nuestra investigación obtuvieron 3,083 centímetros de media. Estas diferencias puede surgir de la diferencia del valor medio de las edades, puesto que en el artículo de Boguszewski *et al.* (2012) es 55 años y en los sujetos de nuestra investigación es 75 años.

Por último en lo que se refiere a las personas que realizan natación, compararemos con el artículo de Nunes *et al.* (2009) donde también se realizó la evaluación funcional a personas que realizaban gimnasia en piscina. En lo que se refiere a las pruebas de fuerza los sujetos del artículo obtuvieron 17,65 repeticiones de media para la prueba de sentarse y levantarse y nuestros sujetos 15,5 repeticiones; en la prueba de flexiones de brazos, los sujetos del artículo realizaron 18,15 repeticiones como valor medio, y los sujetos de nuestra investigación 22,05 repeticiones. Respecto a las pruebas de flexibilidad, los sujetos del artículo obtuvieron 7,07 centímetros en la flexibilidad de miembro inferior y -3,65 centímetros en la flexibilidad de miembro superior; mientras que los sujetos de nuestra investigación obtuvieron 3,03 centímetros para miembro inferior y -11,4 centímetros para miembro superior. Para finalizar la prueba de velocidad los sujetos del artículo de Nunes *et al.* (2009) obtuvieron 5,79 segundo de media, y los de nuestra investigación 7,9 segundos. Estas diferencias pueden ser debidas a la edad, ya que los sujetos de nuestra investigación son 10 años mayores de media que los del artículo.

Hacer mención especial a la prueba de equilibrio visto que en los artículos anteriores no se tratan pero si en el artículo de Toulotte, Toursel y Oliver (2012) donde se valora el equilibrio en la prueba de test unipodal de grupos que realizan actividad física y los que lo realizan con consola Wii y el juego Wii Fit. Los resultado de las personas que solo realizan actividad física en el artículo tienen de media 8,7 intentos, los que lo hacen con Wii Fit, 14,5 intentos; y los sujetos de nuestro estudio, en gimnasia 14 intentos y en natación 10,4 intentos. Queda detallado que los sujetos que realizan actividad física obtienen mejores resultados que los que utilizan la consola como supuesta actividad física, que también tienen buenos resultados pero son mejores los que realizan la actividad física.

2.7.1 LIMITACIONES Y CUESTIONES MEJORABLES

Teniendo en cuenta los artículos revisados, en este trabajo podemos encontrar como una limitación el tamaño de la muestra, que, *a priori*, resulta bastante más pequeña que en la mayoría de los artículos revisados, en los que se encuentran las mayores diferencias en las pruebas de condición física relacionadas con el propio trabajo. Otro aspecto que podría servirnos de ayuda para valorar el proceso, y que sería bueno para la realización, sería llevar a cabo el programa de trabajo para estos sujetos, que, además de valorar la condición física al final del programa de actividad física realizado por el centro donde practican estas personas, podríamos valorar pre-test y test a mediados del proceso.

2.8 CONCLUSIONES

GENERAL:

Existen diferencias en la condición física de las personas mayores, ya sea entre género, o entre el tipo de actividad física que realizan.

POR OBJETIVOS:

Conclusiones relacionadas con el objetivo número 1: “Evaluar la condición física de las personas mayores que realizan actividad física de forma voluntaria y organizada”:

1. La media de la prueba de flexibilidad de miembro inferior es $1,74 \text{ cm} \pm 5,91$; la prueba de flexibilidad de miembro inferior tiene de media $-11 \text{ cm} \pm 10,21$. La prueba de sentarse-levantarse tiene una media de $14,38$ repeticiones $\pm 2,57$; las flexiones de brazos tienen de media $21,16$ repeticiones $\pm 5,49$; la fuerza manual de la mano derecha tiene de media $22,69 \text{ Kg.} \pm 7,41$; la fuerza manual de la mano izquierda es $21,8 \text{ Kg.} \pm 6,84$. El $\text{VO}_2\text{máx}$ tiene de valor medio $13,01 \pm 6,7$; levantarse-caminar y sentarse tiene de media $6,79 \text{ seg.} \pm 2,25$; la prueba de equilibrio tiene de media $12,47$ intentos $\pm 15,67$; y la prueba de carrera 2 minutos obtiene de media $96,9$ intentos $\pm 23,95$.

Conclusiones relacionadas con el objetivo número 2: “Valorar si existen diferencias de género en la condición física de los mayores”:

2. Los hombres obtienen mejores resultados en la pruebas de fuerza y resistencias que las mujeres; mientras que, las mujeres obtienen mejores resultados en las pruebas de flexibilidad.
3. En las restantes pruebas (velocidad y equilibrio) no se encuentran diferencias significativas.

Conclusiones relacionadas con el objetivo número 3: “Valorar si existen diferencias según el tipo de actividad física (en seco o natación) que realizan”:

4. Las personas que realizan natación obtienen mejores resultados en la prueba de fuerza de piernas que los que realizan actividad física en seco; en cambio las personas que realizan actividad física en seco obtienen mejores resultados en la prueba de velocidad.
5. En las restantes pruebas, fuerza de miembro superior, flexibilidad y resistencia, no encontramos diferencias significativas.

Conclusiones relacionadas con el objetivo número 4: “Generar informes individualizados como control de las necesidades evolutivas y de mejora de las personas implicadas”:

6. La realización del informe nos ha dado información sobre las capacidades físicas a trabajar del sujeto en comparación con el promedio del grupo, detectando aquellos aspectos condicionales a mejorar en cada individuo.

2.9 BIBLIOGRAFÍA

- Abramaviciute, V., Zaicenkoviene, K. (2013). Impact of strength training program on physical fitness and physical condition for elderly women. *Physical Training Sport, 1 (1)* 3-9.
- Alburquerque-Sendín, F., Barberio-Mariano, E., Brandao-Santana, N., Rebelatto, D., Rebelatto, J. (2012). Effects of an adapted physical activity program on the physical condition of elderly women: an analysis of efficiency. *Revista Brasileira de Fisioterapia, 16 (4)* 328-336.
- Biernat, E; Tomaszewski, P. (2011). Socio-Demographic and Leisure Activity Determinants of Physical Activity of Working Warsaw Residents Aged 60 to 69 Years. *Journal of human kinetics, 30 (12)* 173-181.
- Boguszewski, D; Slodkowska, M; Adamczyk, J; Ochal, A. (2012). The Role of Pilates and Aquafitness Exercises in Sustaining the Health and Fitness of Elderly Women. *Sport Science Review, 21 (3-4)* 127-139.
- Camiña Fernández, Francisco (2004). IV Congreso Internacional de A.F. y deporte para mayores, diputación provincial (Ed). *Beneficios de la actividad física para mayores* (p 37-54). A Coruña: España
- De Araújo Alencar, N; Pereira Bezerra, J.C; Martin Dantas; E.H. (2009). Evaluation of the levels of physical activity, functional autonomy and quality of life of elderly women members of the family health program. *Fitness & Performance Journal, 8 (5)* 315-322.
- Donat , H; Ozcan , A; Malkoc, M; Aksakoglu, G. (2009) Effect of age and physical activity level on functional fitness in older adults, *European Review of Aging and Physical Activity, 6 (2)* 99-106.
- Fournier, J; Vuillemin, A; Le Cren, F. (2012). Measure de la condition physique chez les personnes âgées. Évaluation de la condition physique des seniors: adaptation française de la batterie américaines “Senior Fitness Test”. *Science & Sports, 27 (4)* 254-259.
- Gouveia, E; Maia, J; Beunen, G; Blimkie, C; Fena, E; Freitas, D. (2013). Functional Fitness and Physical Activity of Portuguese Community-Residing Older Adults. *Journal of aging and physical activity, 21 (1)* 1-19.
- Inoue, S; Yorifuji, T; Sugiyama, M; Ohta, T; Ishikawa-Takata, K; Doi,H. (2013). Does Habitual Physical Activity Prevent Insomnia? A Cross-Sectional and Longitudinal Study of Elderly Japanese. *Journal of Aging & Physical Activity, 21*, 119-139.
- Krol-Zielinska, M; Kusy, K; Zielinski, J; Osinki, W. (2011). Physical activity and functional fitness in institutionalized vs. Independently living elderly: A comparison of 70-80-year-old city-dwellers. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 53 (1)* 10-16.
- Kuen-Koo, F. (2011). A Case Study on the Perception of Aging and Participation in Physical Activities of Older Chinese Immigrants in Australia. *Journal of aging and physical activity, 19 (4)* 388-417.
- Leon, A. (2013). Índices demográficos básicos de España en 2012. Extraído de <http://antrial.wordpress.com/2013/06/30/indicadores-demograficos-basicos-de-espana-en-2012/>.
- Llano, M; Meléndez A. (1997). Physical, Cognitive and Social Effect of a Physical activity programme foro ver 70s. *V conferencia internacional de eGRESA Wingate*. Israel.

- Martínez-Vidal, A; Prada-Martínez, A; Díaz-Pereira, M; Martínez-Patiño, M.J. (2011). Effect of a combined program of physical activity and intellectual activity in the cognitive functioning of the elderly. *Journal of Human Sport and Exercise*, 6 (2) 462-473.
- Mazo, G; Mota, J; Gonçalves, L; Matos, M; Carvlaho, J. (2008). Actividade física e qualidade de vida de mulheres idosas da cidade de Florianópolis, Brasil. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 8 (3) 414-423.
- Meléndez-Ortega, A. (2000). *La actividad física para personas mayores: Las razones para hacer ejercicio*. (1ª. Ed.). Madrid: Editorial Gymnos.
- Nunes, M; Santos, S. (2009). Avaliação funcional de idosos em três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 9 (2-3) 150-159.
- Pantelic, S; Randelovic, N; Milanovic, Z; Trajkovic, N; Sporis, G; Kostic, R. (2012). Physical activity of elderly women in terms of age. *Series Physical Education & Sport*, 10, 289-296.
- Pate, R.R. (1988). *The evolving definition of physical fitness*, 40, 174-179.
- Rickli, R; Jones, C. (2001). Senior fitness test manual. *Human Kinetics*.
- Siqueira, F; Facchini, L.A; Silveira, D.S; Piccini, R.X; Tomasi, E; Hallai, P.C. (2011). Leisure-Time Physical Activity Among Adult and Elderly Individuals in Brazil: A Countrywide Analysis. *Journal of physical activity & health*, 8 (7) 891-897.
- Sokeliene, V. Janina Cesnaitiene, V. (2011) The influence of nordic walking on physical fitness of elderly people, *Lithuanian Academy of Physical Education*, 3 (3) 45-52.
- Soler-Vila, A. (2009). *Practicar ejercicio físico en la vejez*. (1ª.ed.). Barcelona: Editorial Inde.
- Spidurso W.W. (1995) Physical dimensions of aging. *Human KInetics*, 3.
- Toulotte, C; Toursel, C; Olivier, N. (2012). Wii Fit training vs. Adapted Physical Activities: which one is the most appropriate to improve the balance of independent senior subjects? A randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*, 26 (9) 827-835.
- Valbuena Ruiz, J; Fernández Hawrylak, M. (2007) *Actividad física en las personas mayores: Implicaciones físicas, sociales e intelectuales*. (1a. ed.). Madrid: Editorial CCS
- Van Copenolle, H; Djobova, S; Niemi, A; Dobrev, I; Leuven, K.U. (2011). Results of the European thematic network ageing and disability: improving the quality of life of elderly persons through more physical activity. *European Review of Aging and Physical Activity*, 8 (2) 103-104.
- Vaquero-Cristóbal, R; González-Moro, I; Ros, E; Alacid, F. (2012). Evolución de la fuerza, flexibilidad, equilibrio, resistencia y agilidad de mujeres mayores activas en relación con la edad. *European Journal of Human Movement*, 29, 29-47.
- Vermeulen, J; Spreeuwenberg, M.D; Daniëls, R; CL Neyens, J; P De Witte, L. (2012). Does a falling level of activity predict disability development in community-dwelling elderly people? *Clinical rehabilitation*, 27 (6) 546-554.
- Viana, J; Silva, S; Torres, J; Dias, J; Pereira, L; Dias, R. (2013). Influence of sarcopenia and functionality indicators on the frailty profile of community-dwelling elderly subjects: a cross-sectional study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 17 (4) 371-383.

Vuillemin, A. (2012). Bénéfices de l'activité physique sur la santé des personnes âgées. *Science & Sports*, 27 (4) 249-253.

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS

3.1 INTRODUCCIÓN

La norma UNE 66173 (2003) entiende por competencia al conjunto de “atributos personales y la aptitud demostrada para aplicar conocimientos y habilidades”. Se señala de modo expreso que es sinónimo de la “capacidad de resolver problemas en un determinado contexto”.

El Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte desarrolla en total 64 competencias, las cuales se clasifican en específicas (36), transversales (20) y nucleares (8). Aunque la consecución de las competencias se desarrolla a lo largo de los cuatro años en los que se distribuye el plan de estudios, estas no se alcanzan de igual modo ni con el mismo grado de adquisición. Por otro lado es importante destacar que no todas las competencias han de ser utilizadas en la realización del trabajo fin de grado.

A continuación, presento un análisis personal que refleja las competencias que he utilizado para la realización del presente Trabajo Fin de Grado. El análisis muestra que competencias he usado y el grado de adquisición de las mismas, diferenciándolas en función de la categoría (específicas, transversales o nucleares)

Más tarde y de manera detallada, haré una pequeña reflexión sobre cada una de estas competencias, destacando sobre todo el cómo las he adquirido, es decir que asignaturas, cursos, trabajos, etc., me han ayudado a conseguir estas competencias, así como otra información que sea importante para su consecución .

Por último, realizaré un análisis cuantitativo así como una representación gráfica de los datos que he analizado, mostrando tablas y gráficas explicativas de las competencias existentes, utilizadas y su clasificación y consecución.

3.2 Identificación y nivel de adquisición de las competencias utilizadas en el trabajo fin de grado

En la tabla 1 que se encuentra en la página siguiente, hago referencia de todas las competencias que he adquirido a lo largo de la carrera, solo una serie de ellas las he utilizado para la realización del trabajo fin de grado.

En dicha tabla se explica cuáles son las competencias empleadas y cuáles no, su categoría y el grado de adquisición de cada una. Para hacer esto más sencillo he establecido una correspondencia con colores siguiendo la siguiente leyenda, la cual muestro al pie del párrafo siguiente.

Las competencias utilizadas se marcarán con una “X” mientras que las no utilizadas no tendrán ninguna simbología representativa. Para diferenciar la categoría emplearemos los colores azul, naranja y púrpura respectivamente. Por último para diferenciar el grado de adquisición emplearemos el color verde, el cual representará un grado de adquisición alto, el color oro el cual representará un grado de adquisición medio y el color rojo, correspondiente a un grado de adquisición bajo.

Categorización de las competencias		Grado de adquisición
Específicas		Alto
Transversales		Medio
Nucleares		Bajo

Tabla 11. Identificación y nivel de adquisición de las competencias utilizadas.

COMPETENCIAS DEL GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE					
ESPECÍFICAS		TRANSVERSALES		NUCLEARES	
A1		B1	X	C1	X
A2		B2	X	C2	X
A3		B3	X	C3	X
A4		B4		C4	X
A5		B5		C5	
A6		B6		C6	X
A7		B7	X	C7	X
A8		B8	X	C8	X
A9		B9	X		
A10		B10	X		
A11		B11	X		
A12		B12	X		
A13		B13	X		
A14	X	B14			
A15		B15			
A16		B16	X		
A17		B17			
A18	X	B18	X		
A19		B19	X		
A20	X	B20	X		
A21	X				
A22					
A23					
A24					
A25					
A26					
A27	X				
A28	X				
A29	X				
A30					
A31					
A32					
A33	X				
A34					
A35	X				
A36	X				

3.3 Análisis individual de las competencias utilizadas en el trabajo fin de grado

En este apartado analizaré de forma individualizada cada una de las competencias utilizadas. Para ello cada una de las competencias tendrá su enunciado identificado y su análisis a continuación

- El **código** de la competencia que estará marcado en negrito antes del enunciado de la competencia
- El **enunciado** de la competencia que aparecerá en negrita y letra cursiva.
- El **análisis** de la competencia: como y que asignaturas ayudaron a su consecución y otro tipo de información relevante, como cursos, seminarios y demás formación complementaria que ha ayudado a la consecución de las competencias que encontramos a continuación del enunciado

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

A14-Diseñar, planificar, técnica y científicamente evaluar y desarrollar programas de ejercicios destinados a la prevención, la rehabilitación, la recuperación y rehabilitación de las diferentes áreas funcionales de la intervención: la educación, el deporte y la calidad de vida, teniendo en cuenta que las diferencias necesarias según la edad, sexo o discapacidad.

Esta competencia la he logrado alcanzar gracias a asignaturas como actividad física saludable y calidad de vida II y actividad física y deporte adaptado. Además mi Practicum trataba de realizar actividad física con personas mayores y esto me ha ayudado mucho más a asimilar estos conceptos al trabajar con este tipo de personas y en distintos terrenos, tanto en el ámbito acuático como en el habido de seco, además de personas con distintas lesiones. Otras asignaturas como anatomía y cinesiología del movimiento humano, fisiología del ejercicio I y aprendizaje y control motor, son necesarias para el desarrollo de esta competencia.

A18-Diseñar y aplicar métodos apropiados para el desarrollo y la evaluación de las habilidades motrices básicas técnico-científicas en las diferentes etapas de la evolución humana, teniendo en cuenta el género.

Esta competencia la he adquirido gracias a asignaturas como actividad física saludable y calidad de vida II, donde hemos visto las diferentes etapas de la evolución humana, y además durante mi Practicum tuve la oportunidad como bien apunte antes de realizar con personas mayores y teniendo en cuenta el sexo a la hora de la realización de las evaluaciones.

A20-Diseñar, planificar y llevar a cabo funciones de animación para el ocio saludable.

En asignaturas como juegos y recreación deportiva y actividad física saludable y calidad de vida II hemos podido adquirir esta competencia. Además en el Practicum he realizado tareas de ocio a personas mayores y fomentado la realización de la práctica deportiva.

A21-Diseñar, planificar y llevar a cabo actividades físicas y deportivas en lugares o espacios que suponen un riesgo inherente: el medio acuático, en la nieve o de otro animal o del medio ambiente.

A27-Aplicar los principios cinesiológicos, fisiológicos, biomecánicos, contextos sociales y del comportamiento de la actividad física educativa, recreativa y de salud y entrenamiento deportivo, reconociendo las diferencias biológicas entre hombres y mujeres y la influencia de la cultura en los hábitos de género de los participantes.

Esta competencia ha sido lograda gracias a asignaturas como anatomía y cinesiología del movimiento humano, fisiología del ejercicio I, biomecánica del movimiento humano y actividad física saludable y calidad de vida II; en las cuales los conocimientos sobre el cuerpo humano y su funcionamiento han sido adquiridos, y también poder diferenciar entre sexos, pero además de ello lo que quedará patente en esta competencia es que se ha tratado más el tema de la actividad física de la salud que en el de rendimiento; además a la hora de realizar el practicum con personas de distintos sexos he podido observar por cuales se decantan unas personas de un sexo y otras.

A28-Realizar e interpretar pruebas de evaluación funcional en las áreas de la actividad física y el rendimiento deportivo saludable.

En asignaturas como teoría y práctica del ejercicio y actividad física saludable y calidad de vida II es donde más detalladamente hemos desarrollado dicha

competencia, vivenciando nosotros mismos las experiencias y pruebas, y realizándolas a nuestros compañeros y pudiendo valorar la condición física.

Además, en la asignatura de practicum, he podido llevar a cabo estas valoraciones debido a que he tratado con personas de avanzada edad, donde me era necesario una valoración de su condición física para poder realizar la actividad.

Tenido en cuenta la distinción de ámbitos, otra vez es destacable que la mayor competencia en el ámbito de la salud y menor en la de rendimiento. Aunque a decir verdad la asignatura de teoría y práctica del entrenamiento ha sido muy útil en el ámbito del rendimiento por el trabajo realizado “en casa”, es decir, el trabajado por nuestra cuenta para poder mejorar en este ámbito.

A29- Identificar los riesgos para la salud derivados de la práctica de la actividad física insuficiente e inadecuada en cualquier grupo o colectivo social.

Asignaturas como actividad física saludable y calidad de vida I y II, fisiología del ejercicio I y II son asignaturas que me han ayudado a adquirir esta competencia, aunque como he venido indicando hasta ahora la asignatura del practicum ha sido la que me ha reforzado la consecución de dicha competencia.

En particular con mi TFG he podido ver que al realizar con personas mayores como gente que viene de tiempo sin hacer práctica deportiva tiene peor condición física de la que lleva realizando con tiempo, aunque sean de avanzada edad. Y sobre todo modificar algún tipo de actividad inadecuada que he visto a la hora de la realización del practicum.

A33-Seleccionar y saber utilizar el material y equipamiento deportivo adecuado para cada tipo de deporte, la actividad física en el contexto de la educación, el deporte, la recreación y la actividad física y la salud.

Para la consecución de esta competencia asignaturas como teoría y práctica del entrenamiento deportivo, teoría y práctica del ejercicio y actividad física saludable y calidad de vida II han sido de gran ayuda. Otra asignatura que quizás nos haya aportado para la consecución de esta competencia es la asignatura de juegos y recreación deportiva, ya que con ella hemos podido ver el uso del material en el ámbito de la recreación y tener en cuenta el papel del material alternativo, contenido importante a la hora de ser capaz de desarrollar actividad físico-deportiva con los mínimos recursos, además en el practicum he desarrollado la utilización de distintos materiales dependieron del contexto.

A35- Conocer y aplicar el método científico en las diferentes áreas de la actividad física y el deporte, para ser capaz de diseñar y poner en práctica las técnicas de investigación necesarias, y la elección y aplicación de estadística apropiada.

La asignatura clave para la consecución de esta competencia es metodología de investigación en actividad física y deporte, ya que con ella hemos desarrollado todos los contenidos sobre este tema y realizar un pequeño ejemplo de investigación donde aplicamos el método científico.

Otra asignatura que me ha podido servir de ayuda es actividad física saludable y calidad de vida II donde en ciertos apartado se trataba el tema de la investigación.

Además a la hora de realizar el TFG he tenido que realizar diferentes consultas de bibliografía científica sobre investigaciones, y yo mismo he planteado una investigación-

A36- El conocimiento y las nuevas tecnologías de la información y de la imagen, tanto en las ciencias de la actividad física y el deporte, como en la práctica profesional.

A lo largo de la carrera hemos tenido presentes estos conocimientos ya sea para la edición de videos o análisis de gestos técnicos, etc. A pesar de ellos dos

asignaturas en particular me han ayudado a mejorar: biomecánica del movimiento humano y tecnología en actividad física y deporte.

Además la realización del practicum me ha enseñado a utilizar otros programas de manejo de imágenes que ni siquiera conocía.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

B1- Conocer y poseer la metodología y estrategia necesaria para el aprendizaje en las ciencias de la actividad física y del deporte.

Esta competencia dado su nivel ha sido necesaria desarrollarla a los largo de toda la carrera, aunque ha tenido mayor incidencia en algunas asignaturas que en otras, pero en general ha sido desarrollado por todas. Quizás donde ha tenido una mayor importancia ha sido en el practicum, puesto que hemos tenido que demostrar y desarrollar esta competencia teniendo que desarrollar por escrito y a través de la práctica los conocimientos adquiridos.

B2- Resolver problemas de forma eficaz y eficiente en el ámbito de las ciencias de la actividad física y del deporte.

Esta competencia tiene una característica mas individual que el resto de las competencias, ya que según nos involucremos la lograremos desarrollar mas o menos. Creo que he alcanzado de una manera satisfactoria dicha competencia, obtenida mayoritariamente por el trabajo autónomo realizado por uno mismo, y supervisado por tutores. Por ellos aquí cobra una gran importancia las tutorías.

B3- Trabajar en los diferentes contextos de la actividad física y el deporte, de forma autónoma y con iniciativa, aplicando el pensamiento crítico, lógico y creativo.

Para lograr esta competencia al igual que todas las anteriores no hay asignaturas específicas que la desarrollen, sino que se desarrolla en todas las asignaturas, pero en cada uno de ellas se desarrolla en un contexto u otro.

Posiblemente por lo que mas me gusta ahora mismo es el contexto de la salud o el de rendimiento en deporte base, intento sacar el mayor provecho a cada una de las asignaturas intento sacar el máximo provecho, intentando participar e implicar lo máximo posible.

Por ello la actividad que realizo fuera de la carrera me ha ayudado a que la competencia la tenga más adquirida, porque para mi gusto es el mundo laboral donde realmente nos vemos bien involucrados y somos nosotros quienes podemos realmente adquirir la competencia, donde venimos con una buena base del grado de ciencias de la actividad física y el deporte.

B7- Gestionar la información.

Esta competencia se ha iniciado desde el primer curso, pero ha sido en cuarto donde mayor relevancia ha tenido, dado que se ha tenido que utilizar una cantidad amplia de bibliografía para asignaturas como actividad física saludable y calidad de vida II, teoría y práctica del entrenamiento deportivo, avances en el entrenamiento de la fuerza y resistencia y planificación del proceso de enseñanza/aprendizaje de la actividad física y el deporte.

Otras que me han servido han sido actividad física y deporte adaptado, aprendizaje y control motor y psicología de la actividad física y del deporte. Y metodología de la investigación que me ha servido para aprender a usar el SPSS básico para poder gestionar la información de las pruebas realizadas en el TFG.

Por último, la asignatura de tecnología en actividad física y deporte ha sido de gran utilidad porque he aprendido a realizar bases de datos, muy importante para poder gestionar la información.

B8- Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en los diferentes ámbitos del ejercicio profesional.

Esta competencia se puede considerar de suma importancia y algo que debería tener en cuenta todo el mundo. Creo que la calidad en el trabajo es importantísima y más para el nuestro que tratamos con personas, y por ello adquirirla ha sido de gran ayuda; puesto que ni social ni legislativamente está igual de reconocida nuestra carrera, y el buen trabajo y la profesionalidad que tengamos a la hora de trabajar, independientemente del contexto que sea nos hará ser mejores en lo que desarrollemos.

Sobre todo ciertas asignaturas me han ayudado a esta competencia y las cuales son: anatomía y cinesiología del cuerpo humana, fisiología del ejercicio I, actividad física y calidad de vida II y teoría y práctica del entrenamiento deportivo.

B9- Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y el deporte en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico.

La comprensión de la literatura científica inglesa la comencé a desarrollar en asignaturas como anatomía y cinesiología del movimiento humano y aprendizaje y control motor a largo de los primeros curso.

A continuación en asignaturas como actividad física saludable y calidad de vida II, teoría y práctica del entrenamiento deportivo, avances en el entrenamiento de la fuerza y resistencia y el practicum he continuado y progresado en esta competencia.

La comprensión lectora adquirida por mi parte en inglés, la lengua con mayor repercusión científica, es buena, mejorable pero buena. A medida que he ido empleando más bibliografía en inglés he mejorado esta competencia. Pero quizás en otros idiomas ando más falto de comprensión.

B10- Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

.Casi desde el momento inicial todas las asignaturas desarrollan esta competencia, puesto que hemos empleado desde un principio la plataforma virtual de la universidad. Y en otras asignaturas como por ejemplo teoría y práctica del ejercicio han requerido que emplee la edición de video, música o ambas.

Por otro lado ciertas asignaturas como tecnología en actividad física y deporte y biomecánica del movimiento humano han completado dicha competencia dado a su utilidad para enseñarnos a manejar programas de análisis de movimientos o gestores de bases de datos, además el practicum ha puesto de manifiesto la mayoría de este conocimiento.

Realizando una autocrítica sobre la obtención de dicha competencia puedo decir que es positiva, puesto que al comenzar la carrera no tenía mucha idea sobre el conocimiento de las TICS, situación que actualmente ha cambiado considerablemente y en la que espero seguir progresando.

B11- Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo.

A lo largo de toda la carrera han surgido inquietud sobre ciertos problemas, por lo que he buscado la manera de solucionarlo satisfactoriamente, ya sea en tutoría, en clase o buscando por mi mismo, son las formas más utilizadas por mi parte, siendo un aprendizaje autónomo y quizás más significativo para mí porque requiere la parte de motivación propia para resolver la duda, y quizás en un futuro será la mejor de resolverlo de manera individual.

Todas las asignaturas llevan intrínseca esta competencia, ya que todas nos ponen en situaciones de aprender más pero, la que más me ha ayudado a conseguirlo ha sido el practicum, puesto que tengo que adaptarme cada día a diferentes situaciones a tratar con un tipo de personas muy cambiantes de un día para otro, e incluso cuando llegaba gente nueva para los programas de rehabilitación.

B12-Conocer los principios éticos necesarios para el correcto ejercicio profesional y actuar de acuerdo con ellos.

Aunque esta competencia no se desarrolla como un contenido de una asignatura propia, es algo que he adquirido, quizás más por el entorno familiar, y apoyado por el educativo y el deportivo, donde me han inculcado una cultura de respeto hacia las personas con las que trabajo y para las que trabajo, y siempre realizándolo de la mejor manera posible o por lo menos intentándolo.

B13-Conocer y aplicar metodologías de investigación que faciliten el análisis, la reflexión y cambio de su práctica profesional, posibilitando su formación permanente.

Aunque no sea desde una perspectiva de investigación desde que comencé la carrera he intentado mejorar cada día. Para ello he tenido que analizar situaciones y conocimientos y reflexionar sobre ellos.

Quizás sea uno de los ámbitos que menos me llama la intención en este momento, pero que considero vital para poder mejorar por ello el trabajo que realizo es de mayor calidad y mucho más eficaz. He aprendido a analizar y reflexionar tanto con el trabajo de otros como con el mío propio. Considero que me queda mucho por mejorar pero valoro la importancia de la formación permanente y creo que eso es principal.

B16-Dominar habilidades de comunicación verbal y no verbal necesarias en el contexto de la actividad física y el deporte.

En las asignaturas donde he tenido que exponer trabajos a la clase y a los profesores son las que me han ayudado a alcanzar esta competencia, en particular las del cuarto y último curso.

Esta es una de las competencias que más puedo valorar puesto que para nuestro ámbito es primordial saber expresarse correctamente para que así nos puedan entender, aún falta algo de soltura pero mejorando poco a poco, sobre todo, el practicum donde he tenido que dar clase me ha ayudado mucho a poder expresarme cada día mejor y con menos nervios, además siendo entrenador de fútbol en fundamentar una buena comunicación verbal para las explicaciones y no verbal puesto que la mayoría aprenden por imitación.

B18-Comprometerse e involucrarse socialmente con su profesión y en concreto, con la situación actual de la actividad física y el deporte en la educación formal; con la gestión del centro educativo; con sus compañeros (trabajo cooperativo) y con aquellos a los que educa.

Teniendo en cuenta la situación en la que se encuentra nuestra profesión es importante comprometerse y estar involucrado. Esta competencia no creo que sea de único y exclusivo desarrollo por medio del plan de estudios. Creo es algo más intrínseco a cada uno de los profesionales y algo que cada uno decide. De todos modos asignaturas como dirección y gestión deportiva han hecho hincapié en esta competencia.

Por ello creo que esta competencia es importante tenerla bastante clara a la hora de finalizar los estudios para saber en que momento se encuentra nuestra profesión y cómo podemos mejorarla.

B19-Ejercer la profesión con responsabilidad, respeto y compromiso.

Me puedo considerar una persona que para hacer una carrera te tiene que gustar lo que haces, y ser comprometido con todo aquello que realizas. Pienso que cumplo esas condiciones aunque a veces me gustaría estar más comprometido pero por causas ajenas no se puede.

En los pocos trabajos de mi corta vida laboral, siempre intento dar el máximo y ser responsable con aquello que realizo a la hora de trabajar, y como he dicho antes considero fundamental el respeto y el compromiso contigo mismo, con los demás, y con el trabajo que realizo.

Donde he podido poner en práctica esta competencia y he podido analizar las diferentes posturas ante la misma situación en cuestión de profesionalidad ha sido en el practicum y fue aquí donde me he dado cuenta de la importancia de esta competencia.

B20- Conocer, reflexionar y adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo a partir de las prácticas externas en alguno de los principales ámbitos de integración laboral, en relación a las competencias adquiridas en el grado que se verán reflejadas en el trabajo fin de grado.

Esta competencia es única y exclusiva de la asignatura del practicum. En esta he tenido que reflexionar en mi trabajo, he tenido que trabajar en equipo, he adquirido una serie de hábitos y destrezas profesionales y el aprendizaje autónomo ha sido una de las cosas que más he desarrollado, junto con una actitud crítica a la hora de trabajar.

Además el hecho de tener la oportunidad de trabajar tanto a nivel profesional como entrenador de unos niños de 13 años ha visto favorecido la adquisición de esta competencia porque soy yo mismo quien acierta y quien falla y por ello quien termina aprendiendo.

COMPETENCIAS NUCLEARES.

C1- Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.

Más que una competencia propia de la carrera, pienso que esta competencia la debemos desarrollar durante toda la vida. Sobre todo, cuando por ejemplo en mi caso, abandono mi comunidad autónoma y es necesario expresarme en otra lengua oficial de la comunidad autónoma.

En lo referido a la expresión oral cada vez noto una mayor mejoría, soy capaz de expresarme de manera más clara y fluida incluso en público que era donde más me costaba.

Cuando hablo de la expresión escrita, considero que tengo un mayor dominio que con la expresión oral, y cada vez me encuentro más capacitado para sintetizar la información, aunque como he dicho antes esto se desarrolla a lo largo de toda nuestra vida por lo tanto aun me queda mucho por mejorar.

Sobre todo en lo que se refiera a la lengua gallega donde me noto muy pero que muy verde, por eso intento seguir aprendiendo.

C2- Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.

La lengua extranjera que domino es la inglesa. Puedo decir que tengo un nivel básico del idioma. Con el grado de adquisición que he logrado en ciertas asignaturas al tener que utilizar cierto tipo de bibliografía creo que puedo mantener una conversación sencilla en determinados contextos, pero me veo más suelto a la hora de escribir y describir situaciones de la vida cotidiana.

C3- Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.

En competencias anteriores ya he analizado mi conocimiento sobre las TICs en la carrera. Es inevitable saber que el avance tecnológico beneficia a nuestra profesión y por ello en nuestra carrera se relacionan varios contenidos relacionados con ello.

Tal y como hablo en las competencias A36 y B10 las asignaturas de biomecánica del movimiento humano y tecnología en actividad física y deporte son las que más me han ayudado a desarrollar las TICs junto con las didácticas deportivas. Además las he utilizado a parte de aprenderlas. Por último el practicum ha puesto de manifiesto todos estos conocimientos.

C4- Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.

Esta competencia abarca más que a los profesionales que estudian esta carrera, ya que sobre la ciudadanía en donde influye. Gracias a nuestra labor profesional influimos en la ciudadanía y su forma de pensar y actuar sobre el ejercicio físico y el deporte.

Durante la carrera hemos estudiado en asignaturas como pedagogía de la actividad física y del deporte o sociología de la actividad física y el deporte, las diferentes formas de pensar, sobre la cultura física de la sociedad.

Por otro lado, en asignaturas como el Practicum o Dirección y gestión deportiva he tenido que ser yo la que he tenido que analizar la realidad, diagnosticar

problemas y formular soluciones, por lo que también me han ayudado a alcanzar esta competencia.

C6- Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Es evidente el avance tecnológico y científico en el ámbito de la actividad física y el deporte. Día a día se van descubriendo cosas nuevas y se alcanza mayor conocimiento, esto es debido a la postura crítica al conocimiento.

Durante estos cuatro últimos años se nos ha proporcionado una formación y unos conocimientos en cada una de las materias y aunque sí que es verdad que hemos asimilado y estudiado dichos contenidos, en la mayoría de las asignaturas se nos ha enseñado que todo es cuestionable, que no hay verdades tajantes y que gracias al avance descubrimos cada día cosas nuevas y descartamos teorías ya existentes. También queda patente que no solo existe una forma de realizar las cosas, y que por la tanto debemos emplear el conocimiento y las herramientas necesarias de una manera crítica para resolver nuestros problemas de manera satisfactoria.

Creo que frente a esta competencia tengo un buen nivel ya que siempre me gusta cuestionarme los problemas que surgen hasta encontrar la solución adecuada, siempre encontrando el porqué de esa solución.

C7- Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Pienso que la formación permanente es de suma importancia ya que como he argumentado anteriormente existe tanto un avance científico como tecnológico. Además todos los profesionales del ámbito de la actividad física y el deporte debemos estar formados, y como ciudadanos debemos asumir la necesidad y lo positivo de esta formación.

Considero que puedo tener una actitud positiva en lo referente a este aprendizaje puesto que he realizado cursos y seminarios complementarios al aprendizaje adquirido en la facultad.

C8- Valorar la importancia que tienen la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

En muchas de las asignaturas se nos ha concienciado sobre esto, tales como actividad física saludable y calidad de vida II, dirección y gestión deportiva, aprendizaje y control motor, entre otras.

Como se he comentado anteriormente en otras competencias me parece un gran logro el avance que hoy en día esta teniendo en nuestro ámbito la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico, y es importante que sigamos así y podamos hacer públicos todo este tipo de avances a la sociedad para que conozcan y actúen en función de ellos.

3.4 Análisis cuantitativo y representación gráfica de las competencias utilizadas en el trabajo fin de grado

Tras el análisis individual de las competencias es necesario realizar un análisis cuantitativo de dichas competencias. Para plasmarlo de manera más sintética y rápida he realizado una serie de tablas y gráficas que muestren tal análisis.

A continuación se pueden ver en la tabla (en valor numérico y porcentual) las competencias totales, las utilizadas y las no utilizadas, todas diferenciadas por categorías. Para el trabajo fin de grado he utilizado un total de 31 competencias lo que significa un 48,44% de de las competencias totales, y están repartidas en 15,63% específicas; 21,88% transversales y 10,94% nucleares.

Tabla 12. Porcentaje de las competencias utilizadas y no utilizadas.

	Totales		Utilizadas		No utilizadas	
	n	%	n	%	n	%
Específicas	36	56,25%	10	15,63%	26	40,63%
Transversales	20	31,25%	14	21,88%	6	9,38%
Nucleares	8	12,50%	7	10,94%	1	1,56%
Totales	64	100,00%	31	48,44%	33	51,56%

Además de las competencias que he utilizado para realizar este trabajo de fin de grado, no todas las he alcanzado al mismo grado o nivel. Para diferenciar este nivel, he clasificado el grado de adquisición en alto, medio y bajo, y esta dividido por colores.

De las 31 competencias utilizadas, veintiséis de ellas he considerado que el grado de adquisición es alto, lo que les corresponde un porcentaje del 83,87 %. Con un grado de adquisición medio, he alcanzado tres de estas competencias (un 9,68 % del total) y por último, considero que dos competencias las he alcanzado en grado bajo (6,45 %). Todo esto lo podemos observar en la siguiente gráfica:

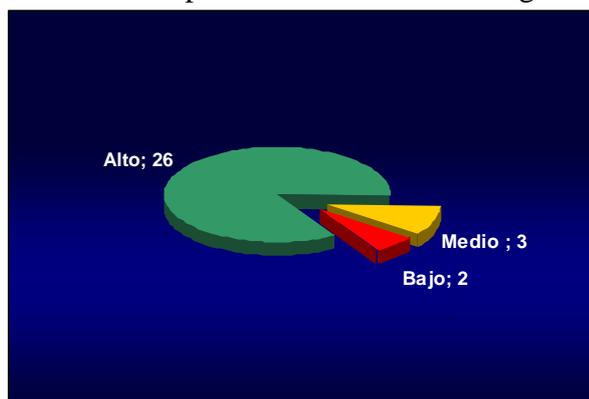


Figura 28. Grado de adquisición de las competencias utilizadas totales.

Para finalizar la última gráfica muestra el grado de adquisición en función de la categoría de las competencias utilizadas. Tras el análisis, he comprobado que el 90% de las competencias específicas las he alcanzado con un alto grado de adquisición y solo un 10% las he alcanzado con un grado medio, no habiendo ninguna con un bajo grado de adquisición. Refiriéndonos a las transversales, el porcentaje de adquisición de grado alto es del 85,71% y el restante 14,29% se corresponde a las competencias con un grado medio. Por último, las competencias nucleares alcanzadas con un

grado alto son el 71,43%, mientras que con un grado medio no he contemplado ninguna, y con una grado bajo de adquisición obtuve un porcentaje de 28,57%.

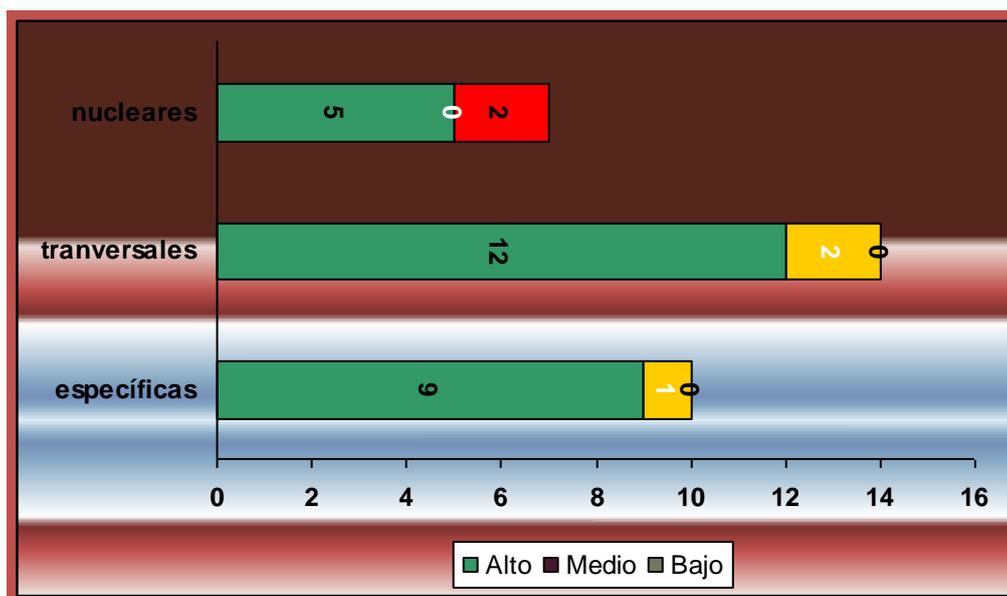


Figura 29. Grado de adquisición en función de la categoría de competencias utilizadas.

