



**Universidad de Concepción del Uruguay  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Centro Regional Rosario  
Licenciatura en Nutrición**

**Evaluación de la ingesta alimentaria y su relación con el índice de masa corporal y porcentaje de masa grasa en personas que realizan actividad física en el Centro de Capacitación Física de la Ciudad de Rosario.**

Trabajo de tesina presentado para completar los requisitos del plan de estudio de la Licenciatura en Nutrición.

**AUTORA: NATALI BERTANI**

**DIRECTORA DE TESIS: LIC. MARIELA DUBOÉ**

**CO-DIRECTORA DE TESIS: LIC. NATACHA GARCÍA**

**Rosario, Mayo de 2016**



“Las opiniones expresadas por los autores de esta Tesina no representan necesariamente los criterios de la Carrera de Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Concepción del Uruguay”



## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero agradecer a mi familia, en especial a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mí y en mis expectativas en todo momento.

A mi directora de tesina, Lic. Mariela Duboé, porque desde el primer día no dudo en acompañarme, por su paciencia y buena predisposición, por aconsejarme y guiarme durante la realización de este trabajo con su experiencia y dedicación en la profesión.

A mi Co-Directora y amiga, Lic. Natacha García, por incentivarme a la realización de esta tesina, por ayudarme a elegir el tema y por estar siempre de manera incondicional.

A mis amigas que me acompañaron durante toda mi carrera, por darme fuerzas y saber que podía lograrlo.

Al Centro de Capacitación física (CCF) de la Ciudad de Rosario por abrirme sus puertas y brindarme la posibilidad de trabajar con libertad, así como a todas las personas que desinteresadamente decidieron colaborar en la realización de este trabajo.

Un agradecimiento muy especial a Nico, mi compañero de vida, por su apoyo y comprensión en todo momento, por cada palabra de aliento cuando las cosas se ponían difíciles, por brindarme sus conocimientos y hacerme ver que con esfuerzo y perseverancia nada es imposible.

Finalmente, quiero agradecer a la Universidad de Concepción del Uruguay y a cada uno de los profesores que nos transmitieron sus saberes durante toda la carrera y nos formaron para que hoy pueda convertirme en Licenciada en Nutrición.



## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a mis padres que siempre me apoyaron incondicionalmente, a mis hermanos por acompañarme en este camino, a mis sobrinos que son dos de las personas más importantes de mi vida, a mis abuelos que siempre confiaron en mí y que tengo la suerte que me acompañen en este hermoso momento y al amor de mi vida, Nico, por ser parte de este logro y estar siempre a mi lado.



## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>3. FUNDAMENTACIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>10</b>
<b>4. ANTECEDENTES DEL TEMA.....</b>	<b>11</b>
<b>5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>15</b>
<b>6. OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
<b>7. MARCO TEORICO.....</b>	<b>17</b>
7.1 Nutrición.....	17
7.1.1 Recomendaciones y requerimientos nutricionales.....	17
7.1.1.1 Energía.....	17
7.2 Necesidades energéticas.....	17
7.2.1 Proteínas.....	17
7.2.2 Hidratos de carbono.....	19
7.2.3 Grasas.....	20
7.2.3.1 Triglicéridos.....	21
7.3 Gasto energético.....	24
7.3.1 Gasto energético Total (GET).....	24
7.3.2 Gasto energético basal (GEB).....	24
7.3.3 Efecto térmico de los alimentos.....	24
7.3.4 Energía gastada durante la actividad física.....	25
7.4 Actividad física.....	25



7.5 Valoración del Estado Nutricional.....	26
7.5.1 Anamnesis alimentaria.....	26
7.5.2 Antropometría.....	27
7.5.3 Índice de Masa Corporal (IMC).....	27
7.5.4 Porcentaje de Masa Grasa (% MG).....	28
7.5.4.1 Fórmula Durenberg.....	28
7.5.4.2 Fórmula YMCA(1989).....	29
7.5.5 Pruebas bioquímicas.....	30
<b>8. DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>31</b>
8.1 Tipo de investigación y diseño.....	31
8.2 Descripción del referente empírico.....	31
8.3 Población y muestra del estudio.....	32
8.3.1 Criterios de inclusión.....	33
8.3.2 Criterios de exclusión.....	33
8.4 Variables del estudio e indicadores y operacionalización.....	33
8.4.1 Variable Sexo.....	33
8.4.2 Variable Edad.....	33
8.4.3 Variable Peso.....	34
8.4.4 Variable Talla.....	34
8.4.5 Variable Índice de masa corporal (IMC).....	34
8.4.6 Variable Pliegues.....	35
8.4.7 Variable Masa Grasa.....	36
8.4.8 Variable Porcentaje de masa grasa.....	36
8.4.9 Variable Ingesta alimentaria.....	36
8.4.10 Operacionalización del índice de masa corporal.....	36



8.4.11 Operacionalización del porcentaje de masa grasa.....	37
8.4.12 Operacionalización de la ingesta alimentaria.....	38
8.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
8.6 Procedimiento metodológico.....	38
8.7 Cronograma de actividades.....	40
<b>9. RESULTADOS.....</b>	<b>41</b>
9.1 Análisis descriptivo de las variables relevadas.....	41
9.1.1 Características de la muestra.....	41
<b>10. DISCUSIÓN.....</b>	<b>51</b>
<b>11. CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>12. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>55</b>
<b>13. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....</b>	<b>56</b>
<b>14. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>57</b>
<b>15. ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>60</b>
<b>16. ÍNDICE DE GRÁFICOS.....</b>	<b>61</b>
<b>17. GLOSARIO.....</b>	<b>62</b>
<b>18. ANEXO.....</b>	<b>64</b>



## 1. RESUMEN

La alimentación juega un papel fundamental en cada etapa de la vida. La realización de actividad física constituye un camino adecuado para mejorar la calidad de vida de las personas y en consecuencia debería formar parte de una rutina diaria.

Para la obtención de resultados óptimos, la práctica deportiva debe ir necesariamente acompañada por una nutrición adecuada, orientada a mantener una ingesta de kilocalorías de macro y micronutrientes acorde a las necesidades de cada persona.

Esta investigación tuvo como objetivo analizar la relación entre el IMC, el % MG grasa y la ingesta alimentaria en personas que realizan actividad física de entre 30 y 39 de años de edad de ambos sexos que concurren al Centro de Capacitación Física de la Ciudad de Rosario, entre los meses de julio y septiembre del año 2015.

Se planteó un diseño de corte transversal y no experimental dado que en el mismo no existió manipulación de las variables. Los datos fueron recolectados tomando registro de peso y talla, pliegues cutáneos - según protocolos internacionales recomendados- (Abdominal + Tricep + Supra-iliaco + Muslo) mediante la normativa ISAK y se realizó un registro de alimentos pre impreso de elaboración propia, adjunto en el Anexo xx. Para la determinación del peso y talla se utilizó una báscula previamente calibrada Krets ® con estadímetro y los pliegues con un plicómetro de Calibres Argentinos®.

Se probó en la muestra estudiada las variables IMC, % MG e ingesta alimentaria. Conforme con los resultados obtenidos, se pudo dar cuenta que si bien la mayoría de las personas presentaron un IMC normal, en la mitad de los individuos estudiados el %MG se ubicó por encima de los valores normales, como consecuencia de una ingesta alimentaria desequilibrada vinculada a un exceso en el consumo de lípidos.



## **2. INTRODUCCIÓN**

Durante los últimos años es notable la toma de conciencia respecto de la importancia de la realización de actividad física. Muchas personas asumen la existencia de una relación directa entre la práctica deportiva regular y la mejora en su calidad de vida. Esto puede verse reflejado en el fuerte auge que experimentaron en el número de asistentes, tanto gimnasios como diversos espacios orientados a la ejercitación.

No obstante, si bien la realización de actividad física es altamente recomendable, sus resultados pueden no ser los esperados si la misma no es acompañada de una correcta ingesta alimentaria que asegure los aportes nutricionales requeridos diariamente.

Pueden darse casos en los cuales los individuos presenten un peso e índice de masa corporal (IMC) que se ajuste a los parámetros normales, pero un porcentaje de masa grasa (% MG) que sobreestime el punto de corte.

Es a partir del reconocimiento de esta problemática y de la convicción en torno a la importancia de la nutrición, que el presente proyecto se propone analizar la relación existente entre la ingesta alimentaria, el IMC y el % MG en personas que realizan actividad física. La muestra será extraída del Centro de capacitación física (CCF) situado en la ciudad de Rosario y estará constituida por personas de entre 30 y 39 años de edad que concurran al gimnasio entre los meses de julio a septiembre del año 2015.



### **3. FUNDAMENTACIÓN DEL ESTUDIO**

La actividad física constituye un camino adecuado para mejorar la calidad de vida de las personas y en consecuencia debería formar parte de una rutina diaria. El ejercicio físico -entre otras cosas-, provoca la liberación de catecolaminas, desencadenando una serie de reacciones que estimulan a la célula a liberar grasa al torrente sanguíneo, al tiempo que aumenta la actividad mitocondrial favoreciendo la utilización de grasas para energía. (Onzari, 2008. p: 227).

No obstante, para la obtención de resultados óptimos, la práctica deportiva debe ir necesariamente acompañada por una nutrición adecuada, orientada a mantener una ingesta de kilocalorías, macro y micronutrientes acorde a las necesidades de cada persona.

En la actualidad son muchos los gimnasios de pueblos y ciudades que no cuentan con Licenciados en Nutrición dentro de sus equipos de profesionales, ya sea por cuestiones económicas o por desconocimiento sobre la importancia que tiene la nutrición en el desempeño de la actividad física.

Como una consecuencia íntimamente vinculada a lo anterior, las personas que asisten a dichos espacios para ejercitarse no contemplan en sus rutinas una ingesta alimentaria adecuada. Esta particularidad, puede generar alteraciones en el porcentaje de masa grasa, aún cuando el IMC pueda encontrarse dentro de los parámetros normales. Por esta razón, se considera fundamental analizar la interrelación existente entre las citadas variables, es entonces desde esta perspectiva que la presente tesis cobra relevancia.



#### **4. ANTECEDENTES DEL TEMA**

En la disciplina de la Nutrición existen indicadores válidos para evaluar el peso corporal de una persona y determinar si el mismo se encuentra dentro de los parámetros normales establecidos, estos son el IMC y el % MG.

Tales indicadores pueden verse afectados por diversos factores, uno de los más comúnmente asociados es la práctica de actividad física. En línea con esto, las personas tienden a orientarse a la realización de prácticas deportivas con el objeto de conseguir un peso óptimo y saludable, que les permita mejorar su calidad de vida.

Numerosos estudios y revisiones han planteado que la práctica regular de actividad física permite mantener el peso y la composición corporal en valores saludables (Hill y Wyatt, 2005; Jakicic y Otto, 2005).

No obstante, una investigación titulada “La práctica de deporte y la adiposidad corporal en una muestra de universitarios”, realizada por Javier Molina-García, Isabel Castillo Fernández, Carlos Pablos Abella, Ana Queralt Blasco en la Universidad de Valencia en el año 2007, arrojó resultados que a priori pueden resultar algo sorprendentes.

El objetivo de este estudio ha sido analizar la práctica de deporte y la adiposidad corporal mediante la estimación del IMC y del % MG en estudiantes universitarios. La muestra estuvo formada por 121 sujetos (72 hombres y 49 mujeres) de la Universitat de València con una media de edad de 20.46 años ( $\pm 2,58$ ).

La muestra objeto de estudio se seleccionó al azar entre los sujetos de la población accesible de estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte y, de la Diplomatura en Enfermería de la Universitat de València. Todas las mediciones tuvieron lugar por la mañana, en ayunas, sin haber realizado ejercicio las 3 horas previas y con ropa liviana.

Los resultados obtenidos constataron que el IMC no depende estrictamente de la práctica deportiva ni en hombres ni en mujeres. Asimismo, el % MG en los hombres evidenció una casi nula relación con la práctica de deporte,



mientras que en el caso de las mujeres tal relación –si bien más elevada que en los hombres–, tampoco resultó significativa.

De este modo, resulta evidente que la práctica regular de actividad física, a pesar de ser altamente recomendable, por sí sola no resulta suficiente para mantener el IMC y el % MG en valores normales. Para un abordaje más completo y acabado, es preciso tomar en consideración otra variable altamente significativa y muchas veces ignorada y subestimada –tanto por especialistas de disciplinas ajenas a la Nutrición como por el público en general–, como lo es la ingesta alimentaria.

Muchos estudios desde la perspectiva de la Nutrición sostienen que la práctica regular de actividad física complementada con buenos hábitos alimentarios puede ayudar a evitar o retardar la aparición de ciertas enfermedades, poniendo de manifiesto así la interrelación existente entre ambas variables. Tal es el caso del artículo “Composición corporal y actividad física como parámetros de salud en niños de una población rural de Sevilla”, elaborado por Moisés de Hoyo Lora y Borja Sañudo Corrales, en Sevilla en el año 2007, cuyos resultados concluyeron que aquellos niños/as que realizaban actividad física regular y sostenían una alimentación relativamente saludable presentaban menor grasa corporal e igualmente menor sobrepeso.

En consonancia, en mayo de 2004, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el marco de la 57ª Asamblea Mundial de la Salud realizada en Ginebra (Suiza), aprobó la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. En la misma, se destaca que los efectos de la alimentación y la actividad física en la salud suelen interactuar. La actividad física es fundamental para mejorar la salud física y mental de las personas y se debe lograr un equilibrio energético y un peso normal; limitar la ingesta procedente de las grasas, sustituir las saturadas por grasas insaturadas y tratar de eliminar los ácidos grasos trans; aumentar el consumo de frutas y hortalizas, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos; limitar la ingesta de azúcares libres; limitar la ingesta de sal (sodio) de toda procedencia y consumir sal yodada (OMS).



Es posible citar un estudio muy interesante titulado “Evaluación del estado nutricional de un grupo de estudiantes universitarios mediante parámetros dietéticos y de composición corporal” realizado por C. Martínez Roldán, P. Veiga Herreros, A. López de Andrés, J. M. Cobo Sanz y A. Carbajal Azcona, en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Alfonso X El Sabio de Madrid, en el año 2005.

El objetivo de este estudio fue valorar el estado nutricional de adultos jóvenes mediante parámetros dietéticos y de composición corporal.

La muestra estuvo formada por 49 jóvenes (35 mujeres y 14 hombres) con una media de edad de  $21,9 \pm 2,9$  años de la Universidad Alfonso X el Sabio de Madrid. La composición corporal se analizó usando parámetros antropométricos. Mediante cuestionarios validados se valoró la actividad física realizada durante 1 semana y la ingesta de energía y nutrientes. Ésta se estimó mediante un registro de todos los alimentos y bebidas consumidos durante 14 días, realizado por cada encuestado (previamente instruido) y estimando las cantidades en peso o en medidas caseras y raciones estándar. El gasto energético en reposo se determinó mediante calorimetría indirecta y mediante la fórmula predictiva de Harris-Benedict.

Los Resultados del mismo sostienen que el índice de masa corporal fue similar ( $p= 0,10$ ) en hombres y mujeres ( $23,5 \pm 1,9$  y  $22,0 \pm 2,8$  kg/m<sup>2</sup>). El porcentaje de grasa obtenido por antropometría fue  $16,4 \pm 3,5\%$  y  $27,1 \pm 3,8\%$  ( $p < 0,05$ ) en hombres y mujeres, respectivamente. La actividad física fue ligera-moderada. La ingesta diaria de energía, se adecuaba a las necesidades totales, cuando éstas fueron determinadas por calorimetría indirecta. El aporte calórico de los macronutrientes fue desequilibrado: alto de lípidos y muy bajo de hidratos de carbono. Con respecto a los micronutrientes, las dietas evaluadas fueron, en general adecuadas, excepto en el caso del ácido fólico, calcio y magnesio en ambos sexos y vitamina A en hombres, con cifras inferiores a las recomendadas

Para concluir se refleja que la dieta de este grupo, en algunos aspectos se aleja de las pautas dietéticas actuales.



En función de lo desarrollado y luego de varias búsquedas, es posible apreciar que no se encuentran estudios que aborden de manera complementaria la relación existente entre el IMC, el % MG grasa y la ingesta alimentaria en personas que realizan actividad física de manera regular (no competitiva). Es en este vacío, en el cuál se sitúa el presente anteproyecto de tesina.



## **5. PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA E HIPOTESIS**

### **Problema:**

¿Cuál es la relación existente entre la ingesta alimentaria, el IMC y el % MG en personas que realizan actividad física de entre 30 y 39 de años de edad de ambos sexos que concurren al Centro de Capacitación Física de la Ciudad de Rosario, entre los meses de julio y septiembre del año 2015?

### **Hipótesis:**

Las personas que realizan actividad física de entre 30 y 39 de años de edad de ambos sexos que concurren al Centro de Capacitación Física de la ciudad de Rosario, entre los meses de julio y septiembre del año 2015 tienen un IMC Normal y un % MG aumentado en relación directa con la ingesta alimentaria.



## **6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General:**

Analizar la relación entre el IMC, el % MG grasa y la ingesta alimentaria en personas que realizan actividad física de entre 30 y 39 de años de edad de ambos sexos que concurren al Centro de Capacitación Física de la Ciudad de Rosario, entre los meses de julio y septiembre del año 2015.

### **Objetivos Específicos:**

1. Evaluar la ingesta alimentaria total y el porcentaje de lípidos incluido en la misma.
2. Determinar la actividad física de los individuos.
3. Definir mediante la medición de pliegues cutáneos la composición corporal.
4. Identificar la incidencia de factores tales como ingesta alimentaria, actividad física, edad y el sexo sobre el % de MG corporal.



## **7. MARCO TEÓRICO**

### **7.1 NUTRICIÓN**

La ciencia de la nutrición nace a mediados del siglo XVIII y se define como “El estudio de los alimentos, los nutrientes; la interacción en relación con la salud y la enfermedad; los procesos de digestión, absorción, utilización y excreción de las sustancias alimenticias y también los aspectos económicos, sociales, culturales y psicológicos, relacionados con los alimentos y la alimentación” (López; Suárez, 2002: pp.12-13).

#### **7.1.1 Recomendaciones y requerimientos nutricionales:**

##### **7.1.1.1 Energía:**

Se define a la energía como la capacidad para efectuar trabajo. En el estudio de la nutrición, alude a la manera en el cual el organismo hace uso de la energía confinada en los enlaces químicos dentro de los alimentos ingeridos. (Kathleen Mahan; Escott-Stump, 2000: p.20)

El requerimiento energético estimado coherente con un buen estado de salud se define como la ingesta dietética de energía suficiente para mantener el balance energético en adultos sanos de una determinada edad, peso, talla y niveles de actividad física. (Coyle E, 1993).

El balance energético se define como la relación entre el ingreso y el gasto de energía del Organismo.

### **7.2 NECESIDADES ENERGÉTICAS**

Para un óptimo rendimiento deportivo, la ingesta energética adecuada es aquella que mantiene un peso corporal adecuado y cubre las necesidades aumentadas por el entrenamiento o competencia. Los deportistas pueden mantener su alto nivel de competencia únicamente si son capaces de sostener el balance de energía. (Westerterp; Saris, 1991).

#### **7.2.1 Proteínas:**

Se describen como macromoléculas, constituidas por carbono, hidrogeno, oxígeno, y nitrógeno en un 16%, además también pueden contener azufre.



Las unidades simples que componen a las proteínas son los aminoácidos (AA). Estos tienen un grupo amino ( $\text{NH}_2$ ) y otro ácido ( $\text{COOH}$ ), unidas al mismo átomo de carbono alfa.

El organismo humano puede sintetizar solo algunos de los 20 AA que se necesitan para constituir las proteínas. Los 9 AA que no pueden ser producidos por el organismo deben ser incorporados con la alimentación y se los denomina AA esenciales (histidina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina, isoleucina y leucina) estos tres últimos llamados AA de cadena ramificada (AACR) (Baynes: dominiczac, 2005).

Las proteínas realizan numerosas funciones en nuestro cuerpo:

- **Función estructural:** Son la base estructural para la inmensa mayoría de los tejidos corporales. Esta función es extremadamente importante en los niños y adolescentes.
- **Función de transporte:** Vehiculizan diferentes sustancias en la sangre, como por ejemplo los ácidos grasos y las lipoproteínas, además de participar en el transporte de nutrientes a través de las membranas.
- **Función enzimática:** son parte constituyentes de casi todas las enzimas del cuerpo para regular diversos procesos fisiológicos.
- **Función hormonal y neurotransmisora:** constituyen diferentes hormonas y neurotransmisores o neuropeptidos.
- **Regulación de los procesos de coagulación sanguínea.**
- **Función inmunitaria:** son parte de los componentes del sistema inmunitario.
- **Función del equilibrio ácido-base:** forman parte de las sustancias que intervienen en el mantenimiento del pH adecuado.
- **Función del equilibrio de los líquidos:** ejercen presión osmótica para mantener un equilibrio óptimo de los líquidos en los tejidos corporales, especialmente la sangre.
- **Función energética:** Si bien esta función en reposo no es la que caracteriza a las proteínas, en determinadas condiciones pueden brindar una fuente de energía para el ciclo de Krebs, su exceso se convierte en glucosa o



grasa para la posterior obtención de energía. Sin embargo, en los períodos de ayuno o semiayuno, cuando los hidratos de carbono y las grasas no están disponibles, las proteínas de la alimentación o las almacenadas en el organismo se utilizan para brindar energía. Por lo tanto, es la energía disponible la que proporciona un efecto ahorrador de proteínas corporales.

- Función de movimiento: cuando las proteínas estructurales del músculo utilizan la energía para contraerse. (Onzari, 2010: p.119).

Normalmente los hombres precisan más proteínas que las mujeres porque los primeros pesan más y tienen mayor masa muscular. En general, no obstante, una ración de 0,8 kg de peso corporal se considera apropiada para los adultos. (Wilmore; Costill, 2004: p.460).

Para los deportistas de resistencia la recomendación sería de 1,2 a 1,4g/kg de peso corporal por día, mientras que los de fuerza entrenados podrían llegar a 1,6-1,7 g/kg de peso corporal por día. Los individuos sedentarios que comienzan con un programa de entrenamiento tienen necesidades proteicas diferentes de los deportistas de alto rendimiento, teniendo a balances negativos durante la primera etapa cuando el consumo de proteínas es de 1 g/kg/día. Pero el balance nitrogenado parece recuperarse aproximadamente al día 12, sugiriendo un efecto de adaptación al programa de ejercicio. (Onzari, 2010: p.125).

Las proteínas las ingerimos a través de alimentos tales como: la carne, el pescado, los huevos y la leche. Las proteínas en las verduras y las legumbres se llaman proteínas incompletas porque no aportan todos los ácidos esenciales. (adaptado, Wilmore; Costill, 2004: p.459).

### **7.2.2 Hidratos de carbono:**

Son moléculas de gran tamaño que contienen carbono, hidrógeno, y oxígeno. (Onzari, 2008: p.130).

Son la principal fuente de energía para utilizar como combustible por el organismo durante el ejercicio físico. Aportan energía a corto plazo proporcionando 4 kilocalorías (kcal) por gramo. (Guillet y col, 1985).

Los hidratos de carbono realizan muchas funciones en el cuerpo tales como:



- Son una importante fuente de energía, particularmente durante la realización de ejercicios de alta intensidad.
- Su presencia regula el metabolismo de las grasas y de las proteínas.
- El sistema nervioso depende exclusivamente de ellos para obtener energía.
- El glucógeno muscular y hepático se sintetizan a partir de ellos.

Nuestro cuerpo acumula el exceso de hidratos de carbono, principalmente en los músculos y en el hígado, como glucógeno. Por esto nuestro consumo del mismo influye directamente en los depósitos de glucógeno muscular y en nuestra capacidad para entrenarnos y competir en pruebas que requieren capacidad de resistencia. . (Wilmore; Costill, 2004: p.453).

La mayoría de los deportistas recreacionales no entrenan a intensidades mayores al 65% del VO<sub>2</sub> max por más de 60 minutos, por lo que se recomienda comer en forma saludable, según las Guías Alimentarias para la población Argentina. (Guías Alimentarias, 2000, cit. en Onzari, 2010: p.106).

Entre las fuentes más importantes de los hidratos de carbono se cuentan los cereales, frutas, verdura, leches y los dulces concentrados, el azúcar refinado, el almíbar, el almidón de maíz, son casi hidratos de carbonos puros. Muchos dulces concentrados tales como los bombones, la miel las jaleas, las melazas y las bebidas no alcohólicas contienen pocos o ningún otro nutriente.

### **7.2.3 Grasas:**

Lo que se conoce como grasas de la alimentación es en realidad un conjunto de sustancias clasificadas como lípidos. Las grasas constituyen alrededor del 34% de la energía de la dieta humana y proporcionan 9 Kcal por gramo.(adaptado, Kathleen Mahan; Escott-Stump, 2000: p.46)

Son sustancias orgánicas, insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos. (Onzari, 2010: p.132).

Representan el vehículo de ácidos grasos esenciales, uno de los componentes fundamentales de las membranas biológicas y un transportador de las vitaminas liposolubles A, D, E, y K. (Girolami ; González Infantino, 2008: p.).



Se depositan en el tejido adiposo, constituyendo la gran reserva energética del organismo. (Mataix Verdú, 2005).

#### 7.2.3.1 Triglicéridos:

Son la forma principal de reserva energética. Es una forma eficaz de almacenar energía debido a que por cada gramo de este nutriente brinda el doble de energía que los HC y las proteínas. Esto se debe a la mayor cantidad de hidrogeno en la molécula de lípidos. Además esta reserva contiene muy poca agua en comparación con los HC. (Mc Ardle; Katch, 2004, cit. en Onzari, 2010: p.135).

El cuerpo acumula la mayoría de las grasas como triglicéridos. Los TG son nuestra fuente de energía más concentrada. . (Wilmore; Costill, 2004: p.456).

Son la forma principal en que las grasas se consumen con los alimentos y están formados por dos compuestos diferentes:

El glicerol: un alcohol, líquido, incoloro, que se produce también a partir de los hidratos de carbono.

Los ácidos grasos (AG): son cadenas de átomos de carbono, oxígeno e hidrogeno. Es posible distinguir distinto tipos en función de su longitud y la saturación de los carbonos.

- AG Saturados: Son aquellos que no presentan dobles ligaduras en su estructura.

Todos los sitios de fijación no unidos a carbono están “saturados” con hidrogeno. (Kathleen Mahan; Escott-Stump, 2000: p.47)

Se encuentran en alimentos de origen animal y son grasas sólidas a temperatura ambiente. (adaptado Rodota; Castro, 2012: p.143).

Algunos ácidos grasos saturados (AGS) comunes en la dieta son el butírico (C4:0), láurico (C12:0), mirístico (C14:0), palmítico (C16:0) y esteárico (C18:0). (Palou; Picó; Bonet, 2008).

Están presentes en las grasas de los animales terrestres y en dos aceites (coco y palta), así como en la margarina que denominamos normal. Por ello, también se encuentran en todos los productos y derivados de estos o que los contengan, como la leche entera, quesos,



embutidos, productos de pastelería y bollería. (Mataix Verdú, 2005: pp. 65-66)

AG Polinsaturados: :\_presentan dos o más dobles enlaces. (Kathleen Mahan; Escott-Stump, 2000: p.48)

Los AGP más importantes desde el punto de vista nutricional pertenecen a las llamadas familias o series Omega-3 ( $\omega$ 3) y Omega-6 ( $\omega$ 6).

Los *Omega-6* ( $\omega$ 6) son ácidos grasos que poseen dos enlaces dobles en su estructura y están representados por el Ácido Linoleico (C18:2,  $\omega$ -6). A partir del ácido linoleico se forma en el organismo el ácido araquidónico (C20:4,  $\omega$ -6) con cuatro enlaces dobles y 20 átomos de carbono.

Tienen algunos enlaces vacíos, por lo que pueden captar hidrógeno. (Onzari, 2010. P: 132).

Las principales fuente son: semillas, granos y sus derivados y especialmente los aceites vegetales. (Torresani; Somoza, 2003.p:313).

Los *Omega-3* ( $\omega$ 3) están representados por el ácido alfa-linolénico (ALA) (C18:3,  $\omega$ -3), con tres dobles enlaces y el primero de ellos se halla a 3 átomos de carbono del metilo terminal (CH<sub>3</sub>).El ALA es un precursor del ácido EPA (C20:5,  $\omega$ -3) y DHA (C22:6,  $\omega$ -3) de cadena más larga.

El ácido Eicosapentaenoico (EPA) formado a partir del ALA, tiene cinco enlaces dobles, y el primero se halla en el carbono número 3.El ácido Docosahexaenoico (DHA) tiene 6 enlaces dobles, y el primero se encuentra en el carbono número 3. (Kathleen Mahan; Escott-Stump, 2000: p.48)

El principal AGP Omega-3 presente en humanos es el ácido  $\alpha$ - linolénico (ALA) (C18:3,  $\omega$ -3), con tres enlaces dobles. A partir del ALA se sintetizan los ácidos eicosapentanoico (EPA) con 20 átomos de carbono y cinco enlaces dobles (C20:5,  $\omega$ -3) y docosahexanoico (DHA), con 22 átomos de carbono y seis enlaces dobles (C22:6,  $\omega$ 3). Estos dos últimos AG son de cadena muy larga (Kathleen Mahan; Escott-Stump, 2000).

El ALA, al igual que el ácido linoleico, son los únicos considerados esenciales para la especie humana (Palou, Picó, Bonet, 2008).

Las principales fuentes son:



Linolenico: de origen vegetal presentes principalmente en la soja, frutas secas y semillas de lino.

Eicosapentaenoico (EPA) y el Decosahexaenoico, procedentes de pescados y mariscos. (Torresani; Somoza, 2003.p:313).

El ser humano no es capaz de sintetizar estos ácidos grasos, por lo que se considera que son nutrientes esenciales, es decir, deben ser obtenidos a través de la dieta. ( Mataix Verdú, 2005. p: 66).

- AG Monoinsaturados: Tienen un único enlace libre. (10, pág 131). Están representados por el Ácido Oleico (C18:1,  $\omega$ -9) o también llamado Omega-9. El ser humano puede sintetizar ácidos grasos monoinsaturados (AGM), y, por lo tanto, no se requieren de forma imprescindible en la dieta. Están presentes en gran cantidad en el aceite de oliva y también en el de colza, y en diversos aceites de semilla. (12) pág 66. Se encuentra en gran cantidad en el aceite de oliva y de canola, y en menor cantidad en el aceite de soja, frutas secas, palta, aceitunas, yema de huevo y piel de pollo (Torresani, Somoza, 2003).

Una parte pequeña de los triglicéridos se almacenan en las células musculares o circula por la sangre unida a albumina. . (Girolami ; González Infantino, 2008) .

La mayor parte del tejido adiposo se encuentra en el tejido graso subcutáneo, alrededor de los órganos abdominales también hay grasa. (Onzari, 2008. p: 151).

La grasa dietética especialmente el colesterol y los triglicéridos, tiene una importante función en las enfermedades cardiovasculares y la ingestión excesiva de grasas también se ha relacionado con otras enfermedades tales como el cáncer.

A pesar de todo lo malo, las reservas de grasa realizan muchas funciones vitales en el cuerpo:

- Son un componente esencial de las membranas celulares y de las fibras nerviosas.
- Son una importante fuente de energía, que proporciono hasta el 70% del total de nuestra energía en estado de reposo.



- Los órganos vitales son sostenidos y amortiguados por ella.
- Todas las hormonas esteroides del cuerpo son producidas a partir del colesterol
- Las vitaminas liposolubles logran entrar y son transportadas por todo el cuerpo a través de las grasas.
- El calor corporal es preservado por la capa aislante de grasa subcutánea.(Wilmore; Costill, 2004: pp. 456-457)

Se aconseja que los deportistas consuman entre un 20-35% de grasas del valor calórico total. Esta proporción baja de grasas debe permitirles satisfacer la demanda de ácidos grasos esenciales que se precisan para las funciones biológicas normales. Con valores calóricos muy elevados esta proporción de las kilocalorías totales cubiertas por las grasas puede ser mayor.

Se aconseja que la comida previa al entrenamiento o la competencia sea magra, para evitar el malestar gástrico. (Onzari, 2010. P:145)

### **7.3 GASTO ENERGÉTICO:**

**7.3.1 El gasto energético total (GET) diario:** está constituido por gasto energético basal (GEB), el efecto térmico de los alimentos (ETA) y la energía utilizada en la actividad física o efecto térmico de la actividad en 24 hs.(adaptado, Onzari,2008. p:108)

**7.3.2 El gasto energético basal:** también denominado gasto energético en reposo (GER), refleja la energía necesaria para mantener el metabolismo celular y de los tejidos, además de la energía necesaria para mantener la circulación sanguínea, la respiración y el proceso gastrointestinal y renal.(Coyle, 1993, cit. en Onzari, 2008: p.109).

**7.3.3 El efecto térmico de los alimentos:** es el aumento del gasto de energía que acompaña al consumo de alimentos, contribuye casi al 10% del GET. Puede dividirse en componentes obligatorio y facultativo o de adaptación. La primera es la energía que se requiere para digerir, absorber y metabolizar los nutrientes. Esto incluye la síntesis y almacenamientos de macromoléculas (carbohidratos, proteínas y grasas) y macromoléculas (Vitaminas y minerales). La termogénesis facultativa o de adaptación es el exceso de energía que se



consume más allá de la termogénesis obligatoria, y se considera atribuible a la ineficiencia metabólica del sistema estimulado por la actividad nerviosa simpática.

**7.3.4 Energía gastada durante la actividad física:** refiere a la utilizada o gastada durante el ejercicio voluntario e involuntario, componente más variable del consumo total de energía (adaptado, Kathleen Mahan; Escott-Stump, 2000. p:23).

#### **7.4 ACTIVIDAD FÍSICA:**

Según las últimas revisiones de la Organización Mundial de la salud (OMS) se considera "Actividad Física" a cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

La nomina actividad física no debe confundirse con el término ejercicio. Este es una variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física. La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas. (OMS)

Según la clasificación utilizada por López-Suárez es posible distinguir cuatro tipos de actividad física:

**Sedentaria:** Se refiere a aquella en la cual las personas están la mayor parte del tiempo sentadas en ambientes cerrados, generalmente se aplica a quienes permanecen en sus hogares sin actividad laboral específica. El gasto energético diario puede representar del 20 al 40% del MB. En este caso es preciso adicionar un 30% extra al GER.

**Moderada:** También puede denominarse actividad ligera o poco activa, se aplica a personas que realizan actividades laborales en ambientes cerrados, la mayor parte del tiempo sentado incluyendo el gasto energético de otras actividades no laborales tales como movilizarse en medios de transporte, caminatas, tareas domésticas y la práctica de ejercicios físicos con una baja



frecuencia semanal. El gasto energético diario puede representar del 40 al 60% del MB. En consecuencia, se debe adicionar un 50% extra al GER.

Activa: También puede denominarse moderadamente activa. Incluye a las actividades laborales que se realizan la mayor parte del tiempo de pie y con movimientos específicos o quienes realizan una actividad laboral moderada pero incluyen una práctica deportiva con una alta frecuencia semanal. El gasto energético diario puede representar del 60 al 90% del MB. Es preciso adicionar un 75% extra al GER.

Muy Activa: También puede denominarse intensa, vigorosa o pesada. Incluye a las actividades laborales que se realizan de pie, a la intemperie, en lugares abiertos con actividad muscular específica o personas que realizan actividad física intensa en forma diaria. El gasto energético diario puede representar del 90 al 150% del MB. Hay que adicionar un 100% extra al GER (López; Suárez, 2009. p.p:25-26)

## **7.5 VALORACIÓN NUTRICIONAL**

Es la determinación del estado de salud de los individuos o grupos poblacionales según las influencias que sobre ellos tengan la ingesta y la utilización de los nutrientes. El método elegido depende de los objetivos que se persigan, del propósito del estudio, del grado de precisión buscada y del período de investigación a cubrir.

La evaluación del estado nutricional en el ámbito asistencial permite conocer y comprender en qué condiciones se encuentra un individuo para responder adecuadamente a las exigencias cotidianas. (Girolami, 2003.p:255).

La valoración nutricional debe incluir:

### **7.5.1 Anamnesis Alimentaria:**

Permite evaluar si la ingesta del individuo en estudio cumple con las condiciones que caracterizan el régimen normal (suficiente, adecuado, completo y armonico). También puede brindar información cualitativa (gustos o rechazos alimentarios), tipo de alimentación (vegetariana, hiperproteica, etc), tipos de preparación utilizadas, (frituras, vapor, asado, etc), información semicuantitativa de la ingesta (cuestionario de frecuencia de consumo por



grupo de alimentos) o información cuantitativa (recordatorios y registros alimentarios. (Girolami, 2003.p:256).

### **7.5.2 Antropometría:**

Se basa en la determinación de la talla, peso, pliegues cutáneos y perímetro braquial, y en base a estos datos se pueden aplicar determinados índices. (Torresani; Somoza, 2003.p:27).

### **7.5.3 IMC:**

IMC es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

La definición de la OMS es la siguiente:

- Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.
- Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla a título indicativo porque es posible que no se corresponda con el mismo nivel de grosor en diferentes personas (1).

*Tabla Nº 1: Clasificación del IMC según la OMS*

<b>Clasificación</b>	<b>IMC (<math>\text{kg}/\text{m}^2</math>)</b>	
	<b>Valores principales</b>	<b>Valores adicionales</b>
<b>Infrapeso</b>	<b>&lt;18,50</b>	<b>&lt;18,50</b>
<i>Delgadez severa</i>	<i>&lt;16,00</i>	<i>&lt;16,00</i>
<i>Delgadez moderada</i>	<i>16,00 - 16,99</i>	<i>16,00 - 16,99</i>
<i>Delgadez aceptable</i>	<i>17,00 - 18,49</i>	<i>17,00 - 18,49</i>
<b>Normal</b>	<b>18,50 - 24,99</b>	<b>18,50 - 22,99</b>



		<b>23,00 - 24,99</b>
<b>Sobrepeso</b>	<b>≥25,00</b>	<b>≥25,00</b>
<i>Preobeso</i>	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
<b>Obeso</b>	<b>≥30,00</b>	<b>≥30,00</b>
<i>Obeso tipo I</i>	30,00 - 34-99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
<i>Obeso tipo II</i>	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
<i>Obeso tipo III</i>	≥40,00	

#### **7.5.4 Porcentaje de Masa Grasa (%MG):**

El % MG se puede conocer por bioimpedancia o puede calcularse por un método sencillo y práctico, la fórmula de Durenberg y col. Ésta resulta muy útil para combinar con IMC ya que este no contempla masa magra ni grasa, sino masa corporal total.

##### **7.5.4.1 Fórmula de Durenberg:**

Este autor y colaboradores han desarrollado en 1991 una fórmula que calcula con un acierto del 80% y con un error estándar de la estimación del 4% el porcentaje de grasa corporal.

$$\%MG = (1,2 \times IMC) + (0,23 \times edad) - (10,8 \times sexo) - 5,4$$

En varones = 1

En mujeres = 0

OBESIDAD → VARONES >25%

→ MUJERES >30% (19)

Siempre que sea posible, usar **impedanciometría** o medición de **pliegues cutáneos** es más preciso para conocer grasa corporal, pero esta fórmula nos permite estimar de manera sencilla la grasa en el cuerpo siempre y cuando



tengamos en cuenta sus limitaciones y no nos quedemos con esta única estimación para valorar nuestro estado nutricional.

Durnin y Womersley desarrollaron en 1974 una fórmula para calcular la densidad corporal (DC) y consecuentemente el % MG. Utilizan para ello la sumatoria de los pliegues tricripital, subescapular, suprailíaco y bicipital (sumatoria de cuatro pliegues). (Girolami, 2003.p:201).

Está Formula proporciona resultados precisos para la mayoría de las personas, valores superiores a 30% en mujeres y 25 % en hombres, indican la presencia de un alto porcentaje de masa grasa. (Torresani; Somoza,2003.p: 32).

7.6.4.2 Otra Fórmula para calcular el % de masa grasa es la de YMCA (Año 1989):

**Por cuatro pliegues (ABDOMINAL, SUPRAILIACO, TRICIPITAL, MUSLO)**

Hombres

$$\% \text{ de ADP} = (0,29288 * S4P) - (0,0005 * S4P^2) + (0,15845 * EDAD) - 5,76377$$

S4P= Suma de 4 Pliegues

S4P<sup>2</sup>= Suma de 4 Pliegues al cuadrado

Edad: edad decim

Mujeres

$$\% \text{ de ADP} = (0,29669 * S4P) - (0,00043 * S4P^2) + (0,02963 * EDAD) + 1,4072$$

S4P= Suma de 4 Pliegues

S4P<sup>2</sup>= Suma de 4 Pliegues al cuadrado

Edad: edad decimal.

Obesidad: se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. (OMS).

**Comorbilidades de la obesidad:** Las comorbilidades son enfermedades que acompañan a la obesidad y se clasifican según el riesgo que existe de que sucedan.

Riesgo aumentado: Diabetes, enfermedad de la vesícula biliar, hipertensión, dislipemia, resistencia de la insulina, disnea.



Riesgo Moderadamente aumentado: enfermedad coronaria, osteoartritis (rodilla), hiperuricemia y gota.

Riesgo levemente moderado: cáncer (mama, útero, colon y próstata), síndrome de ovario poliquístico, infertilidad, dolor de espalda, riesgo anestésico aumentado, apnea del sueño y aumento de defectos fetales por obesidad materna.

#### **7.5.5 Pruebas bioquímicas:**

El análisis de la interpretación de las pruebas bioquímicas se deberá hacer cuando la valoración antropométrica dé alterada y sólo con el objetivo de complementarla, dando un valor pronóstico. (Torresani; Somoza, 2003, p:36).



## **8. DISEÑO METODOLOGICO**

### **8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO**

Tipo de investigación: El presente fue un estudio de carácter descriptivo. Este tipo de investigación buscó ofrecer información acerca del estado de salud común, comportamiento, actitudes u otras características de un grupo en particular sometido a un análisis. La información fue recolectada sin cambiar el entorno. En ocasiones tales estudios fueron referidos como correlacionales o de observación. También se llevo a cabo para demostrar las asociaciones o relaciones entre las cosas en el entorno. Puntualmente en este estudio, se describió la ingesta alimentaria de las personas que concurren al gimnasio CCF considerando el IMC, el %MG, la edad y el sexo.

Tipo de diseño: De corte transversal y no experimental. Se conoció como un tipo de estudio observacional y descriptivo, permitió conocer todos los casos de personas con una cierta condición en un momento determinado del tiempo, en un área geográfica o en una institución, sin importar cuánto tiempo mantendrán esta característica ni tampoco cuando la adquirieron. El momento de la realización del estudio lo definió el investigador teniendo en cuenta el conocimiento existente acerca de la presentación o frecuencia del evento, así como los objetivos del estudio. El mismo fue no experimental, en tanto que no existió manipulación de las variables.

Los datos se recolectaron en un determinado período de tiempo –entre julio y septiembre del año 2015-. Las variables en estudio fueron la ingesta alimentaria, el IMC y el %MG.

### **8.2 DESCRIPCIÓN DEL REFERENTE EMPÍRICO**

La investigación se llevó a cabo en el gimnasio denominado Centro de Capacitación Física (CCF), con dirección en santa fe n° 1855, de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina.



El mismo -fundado el 7 de marzo de 1983- es un gimnasio con historia, el cual se ha transformado en un clásico de la ciudad y cuenta con una vasta concurrencia de público.

Dicha instalación posee una amplia sala de fitness, con gran variedad de equipamiento para musculación, rutinas personales, levantamiento olímpico, peso libre, sobrecargas. Además dispone de un gabinete de Pilates reformes y plataforma vibratoria, así como también de dos salones, uno aeróbico donde se dictan clases grupales de localizada y tae-bo y otro de spinning con capacidad para más de 40 bicicletas. En el subsuelo se encuentra una pileta para realizar trabajos de rehabilitación, tomar clases de natación o simplemente para practicar nado libre.

El CCF es un gimnasio elegido por instituciones y selecciones deportivas de elite, así como también por el ciudadano común que encuentra una amplia experiencia en el entrenamiento y para mejorar su calidad de vida.

Cada año concurren más de 1000 socios mensualmente, muchos de ellos estudiantes universitarios que descubren un lugar agradable y una excelente calidad humana para ejercitarse. Esto refiere un buen número de individuos para tomar una muestra para hacer viable la investigación.

### **8.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Población: La población bajo estudio estuvo constituida por personas que concurren al Centro de capacitación física (CCF) de la ciudad de Rosario entre los meses de julio y septiembre de 2015.



**Muestra:** Se tomó una muestra, no aleatoria, de personas de ambos sexos de 30 a 39 años que concurren al Centro de capacitación física (CCF) de la ciudad de Rosario entre los meses de julio y septiembre de 2015.

### **8.3.1 Criterios de inclusión:**

- Personas de ambos sexos cuya edad sea de entre 30 y 39 años.
- Personas que concurren al Centro de Capacitación Física (CCF) de la ciudad de Rosario.
- Personas que accedieron a participar de la investigación.
- Personas con capacidad de realizar un cuestionario de frecuencia de consumo.

### **8.3.2 Criterios de exclusión:**

- Personas de ambos sexos menores de 30 años y mayores de 39.
- Personas que consumen suplementos dietarios.
- Personas que no desearon participar de la investigación.

## **8.4 VARIABLES DE ESTUDIO E INDICADORES Y OPERACIONALIZACIÓN**

### **8.4.1 Sexo:**

**Definición:** condición biológica que distingue entre hombres y mujeres en los seres humanos.

**Tipo de variable:** Cualitativa

**Categorización:**

- Femenino
- Masculino

### **8.4.2 Edad:**

**Definición:** tiempo transcurrido en años desde el nacimiento del individuo hasta el momento de la investigación.

**Indicador:** años cumplidos declarados por el paciente al momento de la investigación.

**Tipo de variable:** Cuantitativa discreta.



**Categorización:**

- entre 30 y 32 años
- entre 33 y 35 años
- entre 36 y 37 años
- entre 38 y 39 años

**8.4.3 Peso:**

**Definición:** Es una de las variables antropométricas más comunes. En realidad lo que se mide es la masa de los sujetos.

**Tipo de variable:** Cuantitativa

**Indicador:** resultado del peso tomado al individuo en el momento de la investigación.

**8.4.4 Talla:**

**Definición:** Es la distancia máxima entre la región plantar y el vértex, es un plano sagital. Es el mejor indicador de la talla de los sujetos y sus longitudes óseas. Está integrada por tres componentes: cabeza-cuello, tronco y extremidades inferiores.

**Tipo de variable:** Cuantitativa.

**Indicador:** Talla tomada a la persona en el momento de la investigación.

**8.4.5 Índice de masa corporal (IMC):**

**Definición:** es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

**Tipo de variable:** Cualitativa ordinal.

**Indicador:** Valoración antropométrica. (Peso y talla)

**Categorización:**

- Bajo peso-----IMC < 18,4
- Normopeso--- IMC entre 18,5-24.9
- Sobrepeso---- IMC entre 25-29.9



-Ob. Grado I--- IMC entre 30-34.9

-Ob. Grado II-- IMC entre 35-39.9

-Ob. Grado III- IMC  $\geq 40$

#### **8.4.6 Pliegues:**

Definición: Permite valorar los depósitos de grasa del cuerpo humano. Se refiere a la cuantificación de una doble capa de piel y de tejido adiposo subcutáneo, localizado en diferentes puntos anatómicos. Proporcionan un método relativamente simple para estimar la adiposidad general, y en segundo lugar, permiten determinar la deposición relativa del tejido adiposo en los diferentes sitios del cuerpo, según los protocolos antropométricos ISAK (International Society of Advancement of Kinanthropometry).

Tipo de variable: Cuantitativa

Indicador:

- *Pliegue Tricipital:* Se define como el espesor del pliegue ubicado sobre el músculo tríceps, en el punto mesobraquial, entre el acromion y el olecranon. Es una medición utilizada con frecuencia porque se correlaciona en forma aceptable con el porcentaje de grasa corporal y el nivel nutricional.
- *Pliegue Abdominal:* Tejido adiposo ubicado en la región mesogástrica derecha, adyacente al ombligo y separado de éste aproximadamente en 5,0 cm.
- *Pliegue suprailíaco:* Pliegue graso localizado inmediatamente por encima de la cresta ilíaca, en coincidencia con la línea íleo-axilar media, ligeramente inclinado en dirección lateral y hacia el medio del cuerpo.
- *Pliegue Muslo:* Grosor del panículo localizado en la parte anterior del muslo, en el punto medio de la distancia entre el pliegue inguinal y el borde proximal de la rótula.



#### **8.4.7 Masa Grasa:**

Definición: Es la suma de varios tejidos, básicamente proteicos, como la masa muscular, el hueso, las vísceras y otros tejidos no grasos. La misma no es sinónimo de tejido adiposo, pero está contenida en él casi su totalidad. El contenido normal de masa grasa varía con la edad del individuo y con el sexo.

#### **8.4.8 Porcentaje de masa grasa (% MG):**

Definición: se puede conocer por bioimpedancia o puede calcularse por un método sencillo y práctico, la fórmula de Durenberg y col o por la medición de pliegues antropométricos a través de la fórmula YMCA (año 1989). Ésta resulta muy útil para combinar con IMC ya que este no contempla masa magra ni grasa, sino masa corporal total.

Tipo de variable: Cuantitativa continua.

Indicador: Peso, talla, edad y sexo.

Categorización:

\* M → % MG > 25% =Obesidad

\* F → % MG > 30% =Obesidad

#### **8.4.9 Ingesta alimentaria:**

Definición: ingesta energética representa un proceso de vital importancia en el organismo ya que posibilita el mantenimiento de un equilibrio entre la cantidad de energía almacenada en forma de grasa corporal y el catabolismo de la misma.

Tipo de variable: cuantitativa

Indicador:

- Cantidad de alimentos
- Tipos de alimentos

#### **8.4.10 Operacionalización de las variable para el calculo del IMC**

Para conocer el estado nutricional de los individuos se utilizó el IMC cuyo diagnóstico se realizó en función del criterio de la OMS.



### Clasificación del IMC según OMS

IMC	Diagnóstico
<18,4	BAJO PESO
18,5 – 24,9	NORMOPESO
25 – 29,9	SOBREPESO
30 – 34,9	OBESIDAD GRADO 1
35 – 39,9	OBESIDAD GRADO 2
> 40	OBESIDAD GRADO 3

El IMC se obtuvo de la razón entre el peso corporal (en kilogramos) y la talla (en metros) elevada al cuadrado. Tanto el peso corporal como la talla se obtuvieron de las mediciones antropométricas que se les realizaron a los individuos elegidos para dicha muestra.

$$\text{IMC} = \text{peso en Kg} / \text{talla}^2 \text{ (en metros)}$$

#### 8.4.11 Operacionalización de la variable %MG

El %MG es un indicador de la composición corporal que contribuye con el diagnóstico de la obesidad pero no la clasifica. Resulta muy útil para combinar con el IMC ya que este no contempla masa magra ni grasa, sino masa corporal total.

Dicho porcentaje se calculará por medio de la Fórmula de **YMCA (Año 1989)**.

#### **Por cuatro pliegues (ABDOMINAL, SUPRAILIACO, TRICIPITAL, MUSLO)**

##### Hombres

$$\% \text{ de ADP} = (0,29288 * S4P) - (0,0005 * S4P^2) + (0,15845 * EDAD) - 5,76377$$

S4P= Suma de 4 Pliegues

S4P<sup>2</sup>= Suma de 4 Pliegues al cuadrado

Edad: edad decimal.

##### Mujeres

$$\% \text{ de ADP} = (0,29669 * S4P) - (0,00043 * S4P^2) + (0,02963 * EDAD) + 1,4072$$

S4P= Suma de 4 Pliegues

S4P<sup>2</sup>= Suma de 4 Pliegues al cuadrado

Edad: edad decimal.



Es una fórmula que proporciona resultados precisos para la mayoría de las personas, hombres con un porcentaje de grasa superior al 12% y mujeres con más de un 15%.

#### **8.4.12 Operacionalización de la variable ingesta alimentaria**

Este criterio se llevó a cabo a partir de cuestionarios de frecuencia de consumo que se les confeccionó a los individuos.

El mismo, describe patrones de la ingesta habitual de una lista de alimentos y el número de veces que las consume por día, semana o mes.

Su tiempo de administración es breve, no más de 20-25 minutos, es fácil para analizar principalmente en forma computarizada. Es útil para evaluar grupos y cuando se quiere evaluar un nutriente específico. La lista de alimentos debe ser lo suficientemente extensa y precisa como para que no omita ninguno, ya que la falta de registro alteraría los resultados(Onzari, 2010. p:33).

### **8.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Los datos fueron obtenidos a partir de la evaluación directa de los individuos, empleando técnicas de medición antropométrica para obtener el IMC y el porcentaje de masa grasa y cuestionarios de frecuencia de consumo para evaluar la ingesta.

### **8.6 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO**

Se tomó una muestra no aleatoria de 60 personas, 30 mujeres y 30 hombres, de entre 30 y 39 años de edad que concurren al CCF de Rosario, entre los meses de Julio y septiembre del año 2015, se registró peso y talla, según protocolos internacionales recomendados, pliegues cutáneos (Abdominal + Tríceps + Suprailíaco + Muslo) mediante la normativa ISAK y se realizó un cuestionario de frecuencia de consumo pre impreso de elaboración propia, adjunto en el Anexo xx. Para la determinación del peso y talla se utilizó una báscula previamente calibrada Krets® con estadímetro y los pliegues con un plicómetro de Calibres Argentinos®. Cada pliegue utilizado se llevó a cabo a través de un procedimiento. *Pliegue Tricipital*: el sujeto se colocó de pie, con los brazos colgando a lo largo del cuerpo. El evaluador se ubicó detrás del



brazo derecho, tomó el panículo en dirección al eje longitudinal del miembro y realizó la medición reportándola en milímetros y la fracción más pequeña que permitió el aparato. *Pliegue Abdominal*: El sujeto se situó de pie en posición erecta, adoptando una postura natural y media inspiración, la cual sostuvo durante el proceso. El evaluador se ubicó frente al individuo, tomando el panículo en sentido vertical y realizó la medición, reportándola en milímetros y la fracción más pequeña que permitió el aparato (Mc Dougall, 1991). *Pliegue suprailíaco*: Procedimiento: El sujeto se colocó de pie y el brazo derecho elevado hasta la horizontal. El evaluador debió situarse al lado derecho y palpar con los dedos el sitio de referencia, ubicado por encima de la cresta ilíaca, haciendo que sus dedos se deslicen por encima de la misma. Una vez localizado el sitio tomó el panículo con los dedos pulgar e índice, en la dirección señalada y efectuó la medición., reportándola en milímetros y la fracción más pequeña que permitió el aparato. *Pliegue Muslo*: Procedimiento El sujeto debió sentarse de manera tal que la rodilla quedará flexionada en ángulo recto. Se midió la distancia media entre la línea inguinal y el borde superior de la rótula, a ese nivel se efectuó la marca. La medición se realizó con la rodilla flexionada. Si existe dificultad para tomar el panículo con los dedos se deberá extender la rodilla para disminuir aún más la tensión del músculo. En caso extremo una ayudante deberá tomar el panículo con los dedos pulgar e índice de la mano derecha a nivel de la marca y los de la mano izquierda, aproximadamente a seis centímetros de los de la derecha, en proyección a la rótula. Luego se colocará el calibrador a un centímetro de los dedos de la mano derecha y se realizará la medición.

El IMC se estimó a partir de la relación peso (kg)/ talla ( $m^2$ ). Para conocer el % MG se realizó la sumatoria de los cuatro pliegues obtenidos por antropometría utilizando la fórmula de YMCA y se clasificó según los puntos de corte para el rango etario y el sexo.

Se relacionó el IMC con el % de MG de forma tal que se pudo establecer si un IMC mayor o igual a  $30 \text{ kg}/m^2$  se corresponde con un % de MG mayor de 25% en varones y de 30% en mujeres.



Se registró la información obtenida para lograr una organización de los datos a través de planillas de doble entrada y análisis de las mismas.

Los datos arriba mencionados se correlacionan con la cantidad y calidad de la ingesta alimentaria según la operativización del registro y mediante la prueba de independencia de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) estimando la varianza, y el desvío estándar, para inferir si efectivamente se confirma lo planteado en la hipótesis, que a mayor ingesta alimentaria se observa un mayor % MG pero un IMC normal.

### **8.7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

	Mes 1	Mes 2	Mes 3
<b>1- Planificación y definición del problema</b>	X		
<b>2- Revisión de antecedentes</b>	X		
<b>3- Revisión bibliográfica</b>	X		
<b>4- Trabajo de campo</b>		X	
<b>5- Organización y análisis de la información</b>			X
<b>6- Interpretación y discusión de la información</b>			X
<b>7- Elaboración del informe</b>			x



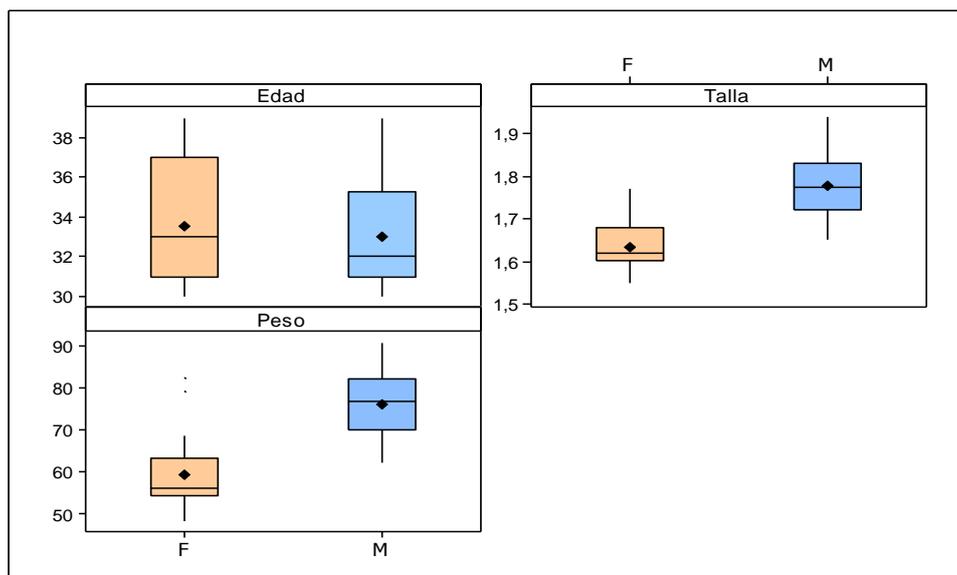
## 9. RESULTADOS

### 9.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES RELEVADAS

#### 9.1.1 Características de la muestra:

La muestra utilizada en el presente estudio consta de 60 individuos, de los cuales el 50% son de sexo femenino. La edad promedio para las mujeres es de 33,53 años ( $\pm 3,15$ ), con una talla promedio de 1,64 m ( $\pm 0,06$ ) y peso medio de 59,36 Kg ( $\pm 7,76$ ). En el caso de los hombres, la edad promedio observada es de 33,03 años ( $\pm 2,58$ ), la talla media es de 1,78 m ( $\pm 0,07$ ) y el peso promedio es 76,13 Kg ( $\pm 7,98$ ). Si bien las edades promedio de ambos grupos no difieren significativamente ( $p=0,504$ ), sí hay diferencias estadísticamente significativas entre las medias de talla y peso, siendo en ambos casos superiores para los hombres ( $p<0,001$ ). Todas las posibles igualdades se probaron utilizando el test t de Student para dos muestras independientes.

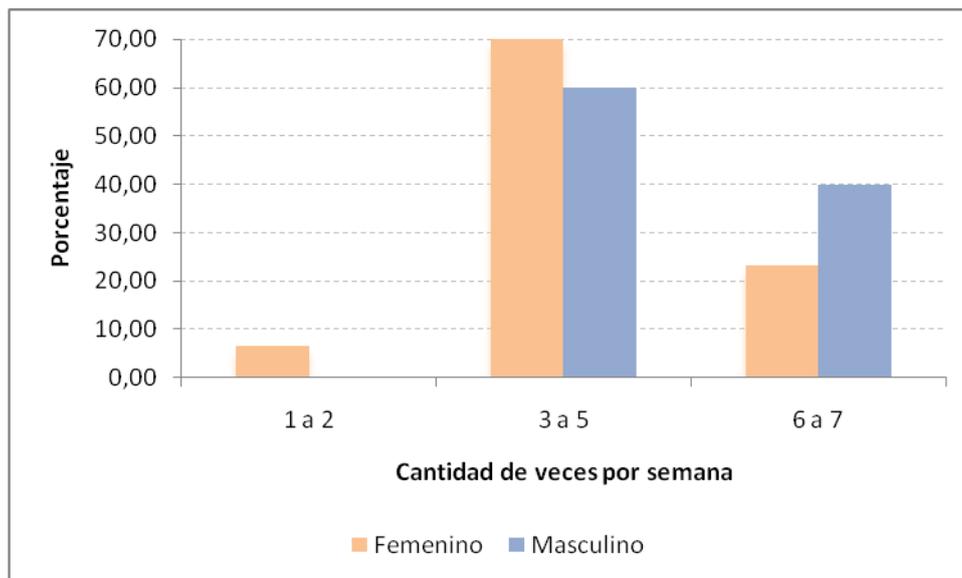
*Gráfico Nº I: Distribución de las variables edad, talla y peso, según sexo*





Dentro de las mujeres de la muestra, 2 realizan actividad física 1 o 2 veces por semana (6,67%), 21 lo hacen 3 a 5 veces por semana (70%) y 7 realizan 6 o 7 veces por semana (23,33%). Del grupo de hombres, 18 realizan actividad física 3 a 5 veces por semana (60%) y 12, 6 o 7 veces (40%). Las proporciones de hombres y mujeres en cada una de las frecuencias de actividad física no difieren significativamente según el test chi-cuadrado ( $p=0,114$ ).

Gráfico Nº II: Actividad física, según cantidad de veces semanales y sexo



Respecto al índice de masa corporal (IMC) para las mujeres, se observa una con bajo peso (3,33%), 24 con normopeso (80%) y 5 con sobrepeso (16,67%). En el grupo de los hombres, hay 22 individuos con normopeso (73,33%) y 8 con sobrepeso (26,67%). No se observaron casos de obesidad en la muestra. El IMC promedio para las mujeres es  $22,50 \text{ Kg/m}^2 (\pm 2,76)$  y de  $24,07 \text{ Kg/m}^2 (\pm 1,97)$  para los hombres. La diferencia entre los valores promedios de los dos grupos resulta estadísticamente significativa (test t de Student,  $p=0,014$ ).



Gráfico N° III: Pacientes según peso y sexo

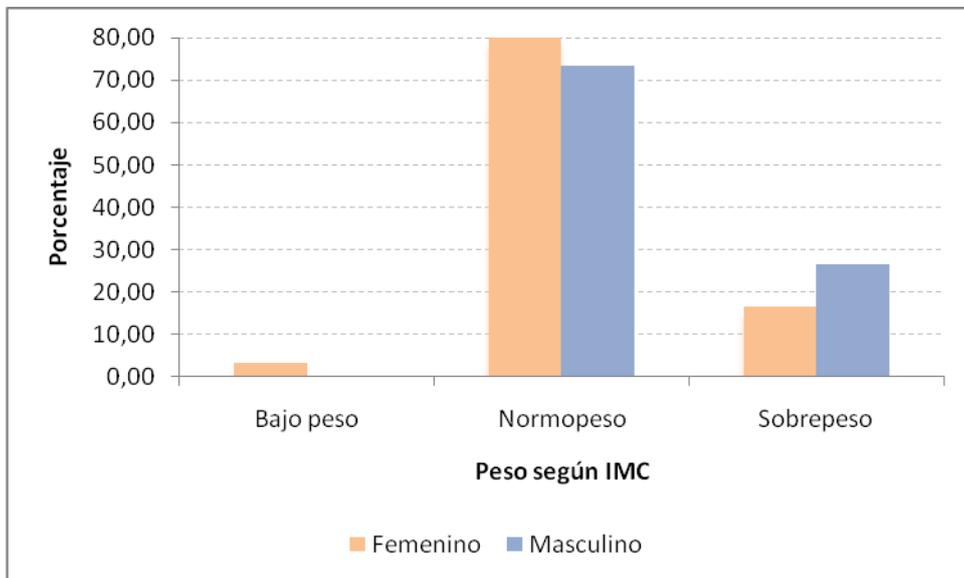
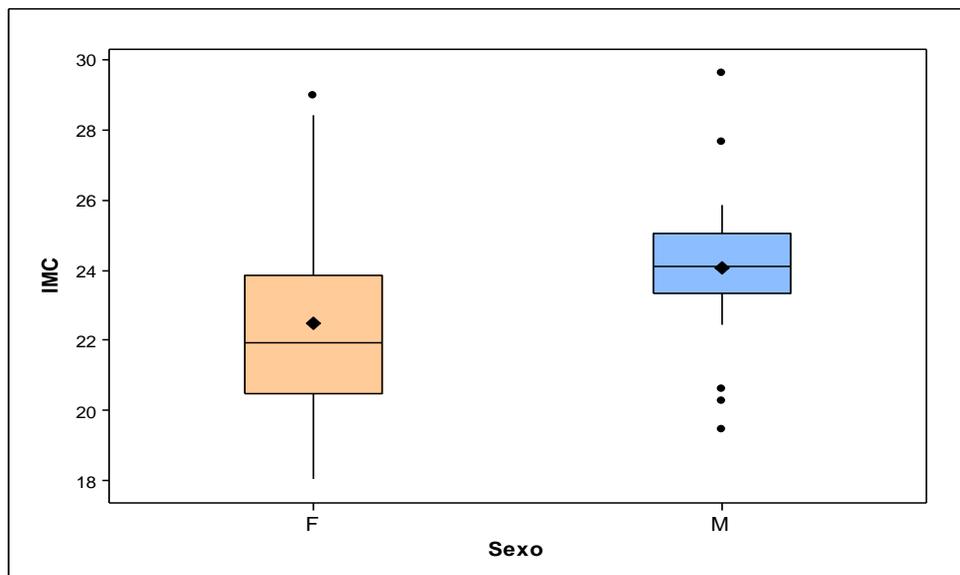


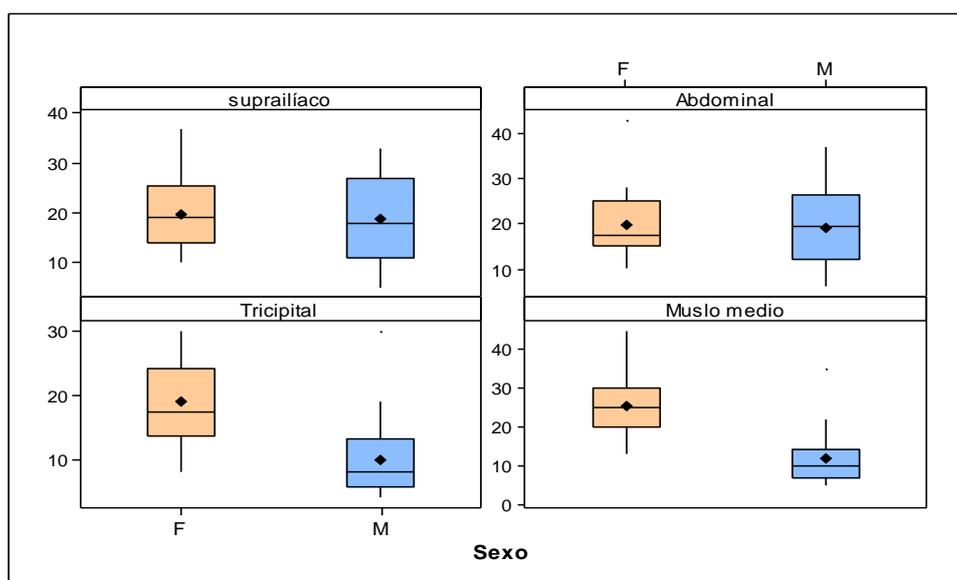
Gráfico N° IV: Distribución del IMC según sexo





Los valores promedio de las mediciones de los pliegues suprailíaco, abdominal, tricipital y muslo medio, para las mujeres, son: 19,77 ( $\pm$  6,66), 19,87 ( $\pm$  6,82), 19,10 ( $\pm$  6,41) y 25,37 ( $\pm$  7,45) respectivamente. Para los hombres, los valores medios son: 18,63 ( $\pm$  7,97), 19,20 ( $\pm$  8,19), 9,93 ( $\pm$  5,52) y 11,90 ( $\pm$  6,34). La diferencia entre los grupos resulta estadísticamente significativa para los dos últimos pliegues (test t de Student,  $p < 0,001$ ).

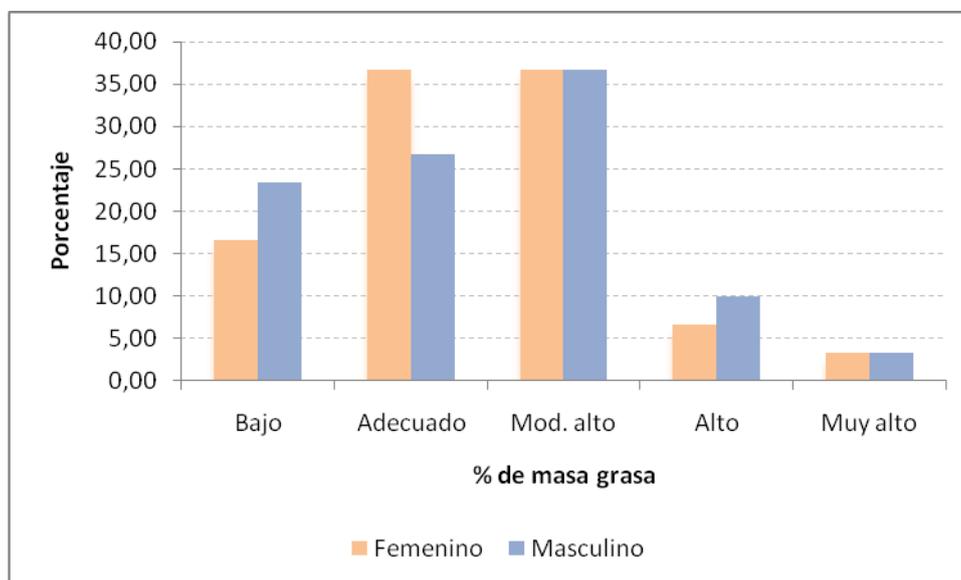
Gráfico N° V: Distribución de las mediciones de pliegues cutáneos, según sexo



De acuerdo a los porcentajes estándares de adiposidad, se determinó que, dentro de las mujeres, 5 presentan un %MG bajo (16,66%), 11 resultan con %MG adecuado (36,67%), 11 con valores moderadamente altos (36,67%), 2 con %MG alto (6,67%) y 1 con un %MG muy alto (3,33%). Para el caso de los hombres, 7 tienen un %MG bajo (23,33%), 8 lo tienen adecuado (26,67%), 11 presentan valores moderadamente altos (36,67%), 3 tienen %MG alto (10%) y 1, índice muy alto (3,33%). El %MG promedio para las mujeres de la muestra es 21,78% ( $\pm$ 5,57%). Para los hombres, el promedio es 15,22% ( $\pm$ 4,80%), valor que difiere significativamente del observado en las mujeres (test t de Student,  $p < 0,001$ ).



Gráfico N° VI: Personas según porcentaje de masa grasa y sexo



El porcentaje medio de proteínas consumidas por las mujeres es del 13,80% ( $\pm 2,80\%$ ). Para los hombres, el porcentaje promedio es 13,43% ( $\pm 1,85\%$ ). La diferencia entre ambos sexos no resulta estadísticamente significativa (test t de Student,  $p=0,552$ ).

En el caso del porcentaje de hidratos de carbono consumidos por las mujeres, el valor promedio es 52% ( $\pm 6,31\%$ ) mientras que en los hombres es 54,17% (3,80%). La diferencia entre los grupos no es estadísticamente significativa (test t de Student,  $p=0,114$ ).

En cuanto al porcentaje de lípidos consumidos, el promedio para las mujeres es 33,83% ( $\pm 6,93\%$ ) y para los hombres es 32,33% ( $\pm 4,74\%$ ). Tampoco resulta significativa la diferencia de este porcentaje de acuerdo al sexo (test t de Student,  $p=0,332$ ).



Gráfico N° VII: Distribución del porcentaje de nutrientes consumidos, según sexo

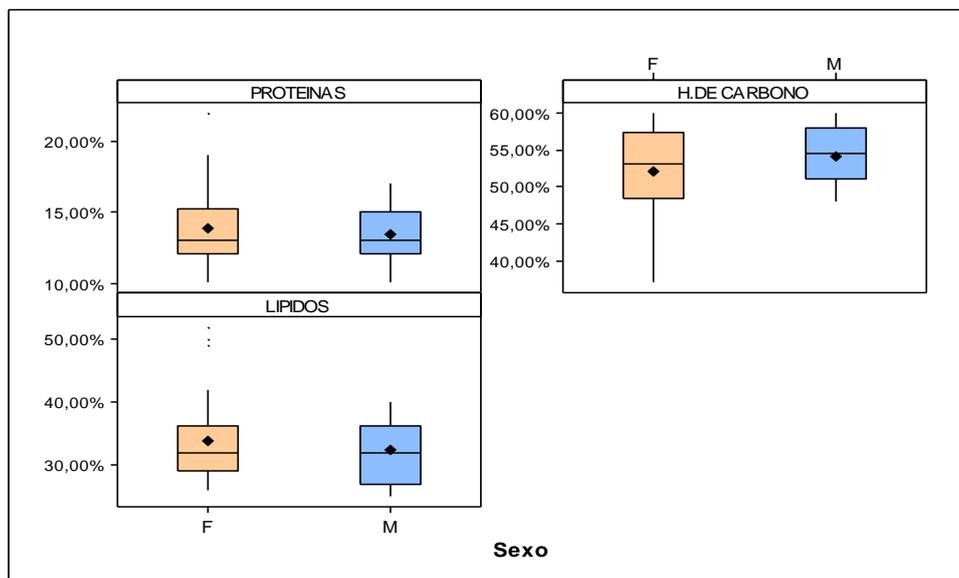
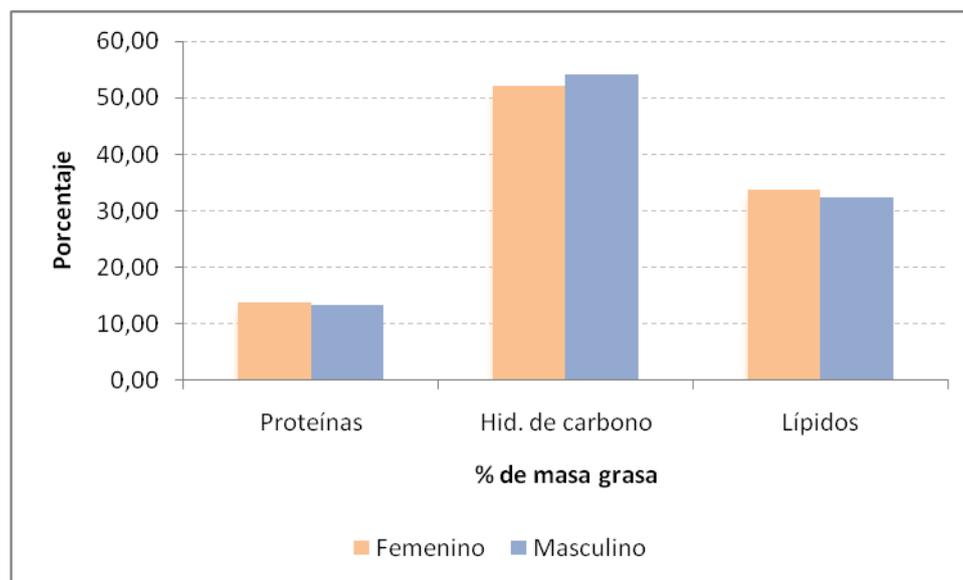


Gráfico N° VIII: Personas según porcentaje de nutrientes consumidos y sexo

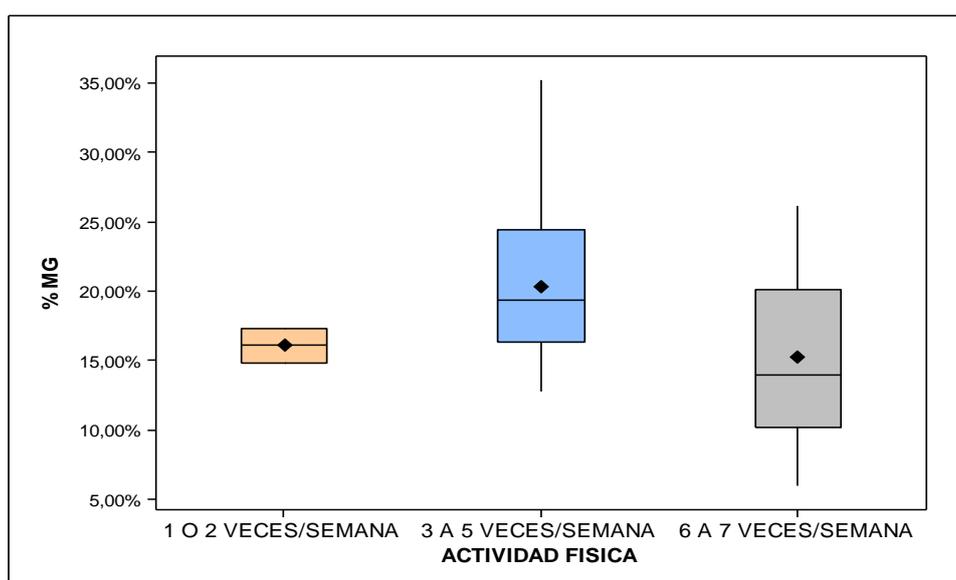


Los 2 individuos que realizan actividad física 1 o 2 veces por semana tienen un porcentaje de masa grasa (%MG) promedio de 16,06% ( $\pm$  1,73%). Los 39 que realizan entre 3 o 5 veces por semana actividad física tienen un %MG



promedio del 20,25% ( $\pm 5,61\%$ ) y los 19 que se ejercitan 6 o 7 veces por semana presentan un %MG medio del 15,17% ( $\pm 6,10\%$ ). De acuerdo al análisis de la variancia (ANOVA) realizado, existe una diferencia significativa en el porcentaje de masa grasa promedio de los grupos, dependiendo de la cantidad de veces semanales que realizan actividad física ( $p=0,008$ ).

*Gráfico N° IX: Distribución del porcentaje de masa grasa, según frecuencia semanal de actividad física*



En la tabla 1 se presentan las proporciones o promedios para las variables posiblemente relacionadas con el porcentaje de masa grasa (%MG). Para las variables continuas, se calculó el promedio y desvío estándar de los individuos dentro de cada categoría del índice de masa grasa. En el caso de las variables cualitativas, se muestran los porcentajes de individuos de cada clase. En la última columna se indica la probabilidad asociada para evaluar la relación de cada variable con el índice de masa grasa.

Si bien el promedio del porcentaje de masa grasa resultó diferente de acuerdo al sexo, al categorizar a los individuos según sea este valor bajo, adecuado, moderadamente alto, alto o muy alto, no se observan diferencias significativas en la forma en la que se distribuyen hombres y mujeres



( $p=0,909$ ), ya que la categorización se realiza teniendo en cuenta la diferencia natural en los valores esperados para cada género.

*Tabla Nº II: Análisis de la relación entre el porcentaje de masa grasa y otras variables*

Variable		Porcentaje de masa grasa					P-asoc.
		Bajo	Adec.	Mod. alto	Alto	Muy alto	
Sexo	F	16,66%	36,67%	36,67%	6,67%	3,33%	0,909
	M	23,33%	26,67%	36,67%	10,00%	3,33%	
Edad		33,25 (2,67)	33,47 (3,20)	33,09 (2,93)	34,20 (2,49)	31,50 (2,12)	0,842
IMC		21,82 (2,35)	22,31 (2,03)	24,34 (2,26)	24,77 (2,92)	26,04 (0,51)	0,002
Proteínas		15,08% (1,44%)	14,32% (2,91%)	12,59% (1,71%)	13,00% (2,00%)	11,00% (1,40%)	0,006
H. de C.		57,00% (1,91%)	54,63% (4,31%)	51,27% (4,93%)	48,40% (5,37%)	46,50% (12,0%)	<0,001
Lípidos		27,92% (2,07%)	30,53% (3,59%)	36,00% (4,81%)	38,60% (6,50%)	42,50% (13,4%)	<0,001
Actividad física	1 a 2	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,045
	3 a 5	5,13%	33,33%	48,72%	7,69%	5,13%	
	6 a 7	47,37%	26,32%	15,78%	10,53%	0,00%	

La edad promedio de los individuos no resulta estadísticamente diferente en las categorías de masa grasa ( $p=0,842$ ), indicando que, para esta muestra, no existe relación entre ambas variables.

El IMC promedio difiere significativamente entre los grupos ( $p=0,002$ ). De acuerdo a los valores hallados, a menor nivel de masa grasa, menor IMC.

Los porcentajes promedio de proteínas, hidratos de carbono y lípidos consumidos, varían en forma significativa de acuerdo a la categoría de masa grasa ( $p<0,05$ ). Según se observa, los individuos con mayor consumo de proteínas e hidratos de carbono y bajo consumo de lípidos son quienes tienen menor porcentaje de masa grasa.

Si bien el nivel de masa grasa difiere significativamente según la frecuencia semanal de actividad física ( $p=0,045$ ), no lo hace siguiendo una escala ordinal. Entre quienes realizan actividad 1 o 2 veces por semana, el 50% tiene un %MG bajo y el otro 50%, adecuado. Para las personas que ejercitan entre 3 y 5



veces semanales, el 48,72% tiene un %MG moderadamente alto. Luego, entre quienes realizan ejercicio física 6 o 7 veces por semana, el 47,37% presenta un %MG bajo.

*Tabla N° III: Consumo de alimentos según sexo y frecuencia semanal*

Alimentos		Frecuencia semanal / sexo							
		4 a 6		2 a 3		1		Rara vez o nunca	
		F	M	F	M	F	M	F	M
CARNES ROJAS (UNIDADES)		33%	73%	50%	23%	17%	4%		
CARNES BLANCAS (UNIDADES)		60%	53%	27%	34%	13%	13%		
FIAMBRES Y EMBUTIDOS (FETAS)		10%	67%	50%	23%	33%	10%	7%	
LECHE (TAZA)	ENTERA	47%	27%	40%	37%	13%	27%		9%
	DESCREMADA	57%	10%	33%	50%	10%	7%		33%
YOGURT (VASO)	ENTERO	17%	20%	60%	40%	10%	13%	13%	27%
	DESCREMADO	20%	10%	57%	13%	17%	50%	6%	27%
QUESOS (PORCION)	GRASOS	23%	67%	43%	26%	23%	7%	11%	
	MAGROS	27%	41%	56%	51%	13%	4%	4%	4%
HUEVOS (UNIDAD)		60%	80%	26%	17%	14%	3%		
VEGETALES (PLATO)		20%	33%	53%	50%	17%	10%	10%	7%
FRUTAS (UNIDAD)		67%	53%	13%	30%	10%	13%	10%	4%
FRUTAS SECAS (PUÑADO)		16%	13%	46%	33%	12%	10%	26%	44%
CEREALES (POCILLO EN CRUDO)		33%	60%	30%	23%	27%	13%	10%	4%
LEGUMBRES (POCILLO EN CRUDO)		7%	7%	27%	17%	56%	50%	10%	26%
PAN (RODAJAS)		67%	80%	23%	10%	10%	10%		
GALLETITAS (UNIDAD)		73%	77%	20%	13%	7%	10%		
PRODUCTOS DE PASTELERIA (UNIDAD)		20%	13%	49%	54%	24%	23%	7%	10%
DULCES, MERMELADAS (CUCHARADAS SOPERAS)		60%	86%	36%	10%	4%	4%		
AZUCAR (CUCHARADAS TIPO POSTRE)		53%	67%	27%	20%	13%	13%	7%	
ACEITE (CUCHARADAS SOPERAS)		74%	73%	26%	23%		4%		



ALCOHOL (COPAS)	17 %	16 %	50 %	59 %	20 %	19 %	13 %	6%
MANTECA, MARGARINA,CREMA DE LECHE (CUCHARADAS)	53 %	58 %	30 %	28 %	10 %	11 %	7%	3%
SNACK (BOLSAS CHICAS)	13 %	23 %	57 %	50 %	23 %	13 %	7%	14 %
ADEREZOS (CUCHARADAS TIPO TE)	80 %	82 %	10 %	11 %	7%	2%	3%	5%
GOLOSINAS (UNIDAD)	40 %	20 %	33 %	66 %	23 %	7%	4%	7%
GASEOSAS (VASOS)	27 %	23 %	37 %	60 %	23 %	7%	13 %	10 %
JUGOS DE FRUTA (VASOS)	50 %	34 %	24 %	30 %	13 %	16 %	13 %	20 %

En la Tabla N° 2 se registra el porcentaje de hombres y de mujeres de acuerdo a la frecuencia semanal con la que consumen diversos alimentos. Entre las mujeres de la muestra, los alimentos que se consumen con mayor frecuencia (4 a 6 veces por semana) son: aderezos (80%), aceite (74%), galletitas (73%), pan (67%) y frutas (67%). En el caso de los hombres, los alimentos consumidos más frecuentemente son: dulces y mermeladas (86%), aderezos (82%), huevos (80%), pan (80%) y galletitas (77%)



## **10. DISCUSIÓN**

El objetivo de este trabajo ha sido analizar la relación entre el IMC, el % MG grasa y la ingesta alimentaria en personas de entre 30 y 39 de años de edad que realizan actividad física con cierta regularidad semanal. Para tal fin, se tomó una muestra aleatoria de 60 personas, contemplando una distribución de género estrictamente equitativa, incluyendo 30 mujeres y 30 hombres que asistieron al Gimnasio CCf de la ciudad de Rosario durante el período comprendido entre los meses de julio y septiembre del año 2015.

Como primer dato importante a considerar, en la muestra relevada se observó que el 80% de las mujeres presentó un IMC normal, mientras que en el caso de los hombres el 73,33% se ubicó dentro de este parámetro (ver gráfico 3). No obstante, si bien la mayoría de las personas que conformaron la muestra presentaron un IMC normal, es posible apreciar que el 50% de los hombres y el 46,67% de las mujeres exhibieron un %MG elevado (ver gráfico 6). Para comprender la naturaleza de esta particularidad, es preciso despejar la relación existente entre cada una de las variables propuestas en el presente trabajo.

Al analizar los datos recabados, es posible observar la existencia de una relación importante entre la realización de actividad física y el %MG, aunque resulta conveniente hacer algunas aclaraciones al respecto. A priori, de la lectura estricta de los datos estadísticos se desprende que la referida relación no sigue una escala ordinal e inversamente proporcional, tal como podría esperarse en función de lo que dicta la teoría, es decir, que a mayor realización de actividad física menor debería ser el %MG. Numerosos estudios y revisiones han planteado que la práctica regular de actividad física permite mantener el peso y la composición corporal en valores saludables (Hill y Wyatt, 2005; Jakicic y Otto, 2005).

En contraposición con esto, las personas que realizan actividad física 1 o 2 veces por semana incluidas en el presente estudio han mostrado un %MG en nivel bajo o adecuado. Sin embargo, cabe destacar que la cantidad de personas que realizan actividad física 1 o 2 veces por semana relevadas en



este estudio fueron tan solo 2 –esto representa un 3,33% del total de las personas encuestadas–, de modo que no constituyen una muestra significativa.

Por lo pronto, cuando la muestra se torna significativa, es posible apreciar que la relación entre las referidas variables adopta la direccionalidad esperada. Entre las personas que se ejercitan de 3 a 5 veces semanales, el 33,33% tiene un %MG adecuado y el 48,72% tiene un %MG moderadamente alto. Este último guarismo se reduce sustancialmente entre quienes realizan ejercicio físico 6 o 7 veces por semana, cayendo al 15,78%. Además, en este último grupo el 47,37% presenta un %MG bajo, el 26,32% tiene este índice en niveles adecuados, solo un 10,53% tiene un %MG alto y no se registró ninguna persona con un %MG en niveles que puedan ser considerados como muy altos.

No obstante, si se toma en consideración el hecho de que la mitad de las personas estudiadas presentan un %MG aumentado teniendo en cuenta los parámetros de normalidad, es posible advertir que –más allá de lo señalado en los párrafos anteriores– la realización de actividad física como variable, por sí sola no resulta suficiente para dar cuenta de una reducción en este índice. Entre las personas que se ejercitan de 3 a 5 veces semanales, el 48,72% tiene un %MG moderadamente alto, en tanto que un 12,92% presenta niveles altos o muy altos en este indicador. Asimismo, entre las personas que realizan actividad física 6 o 7 veces por semana, si bien los datos mejoran un poco, lo cierto es que se mantiene un número importante de personas con %MG aumentado. En concreto, un 15,78% en nivel moderadamente alto y un 10,53% en nivel alto.

Este fenómeno se puede relacionar con las conclusiones presentadas por Javier Molina-García, Isabel Castillo Fernández, Carlos Pablos Abella, Ana Queralt Blasco en su estudio “La práctica de deporte y la adiposidad corporal en una muestra de universitarios” –publicado en el año 2007 en Valencia, en el que los resultados constataron que el IMC no depende estrictamente de la práctica deportiva ni en hombres ni en mujeres y asimismo el %MG en los hombres evidencio una casi nula relación con la práctica de deporte, mientras



que en el caso de las mujeres tal relación- si bien más elevada que en los hombres-, tampoco resultó significativa.

Por esta razón, se incluyó la variable ingesta alimentaria a los fines de explicar el %MG aumentado en personas que realizan actividad física de manera regular. Como indicadores de esta variable se tomaron en consideración el consumo de hidratos de carbono, proteínas y lípidos. Al analizar la muestra, se pudo observar que las personas con un %MG aumentado, tenían un consumo de lípidos por encima de los valores normales. Según refieren las autoras María Marta Suárez y Laura Beatriz López en su libro “Alimentación Saludable” (edición actualizada, 2009), para una ingesta calórica promedio de 2000 kcal/ día, la distribución de macronutrientes debería estar repartida de la siguiente manera: 55% de Hidratos de carbono, 15% de proteínas y 30% de lípidos.

Retomando el análisis estadístico y vinculándolo con la distribución de macronutrientes propuesta por Suárez y López (2009), es posible advertir una ingesta alimentaria desequilibrada en aquellas personas con un %MG aumentado, como consecuencia directa de un elevado consumo de lípidos. Las personas con un %MG moderadamente alto, registraron un consumo de lípidos del 36%. Luego, las personas con un %MG alto, revelaron un consumo del 38,6%. Por último, las personas con un %MG muy alto, exhibieron un consumo del 42,5%.

En contraposición, la ingesta alimentaria en aquellas personas con %MG adecuado o bajo se ubicó en los valores sugeridos en la escala propuesta por Suárez y López (2009). En concreto, en el caso de las personas con un %MG adecuado, la distribución fue 14,32% de proteínas, 54,63% de hidratos de carbono y 30,53% de lípidos. En las personas con un %MG bajo, la distribución fue bastante similar, registrando un 15,08% de proteínas, 57% de hidratos de carbono y 27,92% de lípidos.



## **11. CONCLUSIÓN:**

De los resultados expuestos es posible constatar la hipótesis inicial del presente estudio, la cual sostiene que las personas tomadas de una muestra de individuos de entre 30 y 39 de años de edad de ambos sexos, que realizaron actividad física de manera regular en el Centro de Capacitación Física de la ciudad de Rosario, entre los meses de julio y septiembre del año 2015, tienen un IMC Normal y un %MG aumentado en relación directa con la ingesta alimentaria. Esta última se reveló desequilibrada como consecuencia de un elevado consumo de lípidos.

A partir del trabajo de campo realizado, en principio se pudo determinar que las personas encuestadas en su gran mayoría realizan actividad física entre 3 y 5 veces por semana, en menor cantidad están aquellas que la practican de 6 a 7 veces y unas muy pocas lo hacen tan solo 2 veces. En cuanto al IMC, la mayoría de los individuos estudiados mostraron niveles adecuados. No obstante, se pudo apreciar que casi la mitad de las personas, a pesar de realizar actividad física de manera regular, presentaron un %MG elevado tomando en consideración los parámetros de normalidad, siendo la ingesta alimentaria desequilibrada la principal variable explicativa de tal particularidad.

En consecuencia, los resultados alcanzados en esta tesis no hacen otra cosa más que reafirmar la importancia de mantener una ingesta alimentaria equilibrada –capaz de garantizar una distribución adecuada de nutrientes de acuerdo con los parámetros establecidos desde la disciplina de la Nutrición– como complemento irremplazable de la actividad física.



## **12. RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS**

- Se recomienda que las personas sostengan una alimentación equilibrada, adecuada a su edad y actividad. El escaso conocimiento sobre el tema, el desinterés y/o la falta de información acerca de la importancia de contar con la asesoría de un especialista en Nutrición conduce a errores a la hora de elegir alimentos, lo cual influye de forma negativa sobre la ingesta.
- Se aconseja la incorporación de un Licenciado en Nutrición en todo centro de capacitación física o institución vinculada a la práctica deportiva con el objeto de concientizar sobre la importancia de una alimentación equilibrada y ayudar en la construcción de correctos hábitos alimentarios.
- Finalmente se recomienda la conformación de equipos de trabajo interdisciplinarios, que incluyan la participación de Licenciados en Nutrición y Profesores de Educación Física, facilitando así un abordaje terapéutico integral.



### **13. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Hubiese sido interesante hacer un registro minucioso de alimentos, contemplando varias semanas, que permita comparar y obtener datos más específicos sobre cada individuo. Asimismo, también habría sido útil contar con valores de laboratorios, en especial referidos al perfil lipídico, como colesterol total, colesterol HDL y LDL, triglicéridos, entre otros. Estos datos pueden brindar mayor información sobre el estado nutricional de las personas estudiadas.



## 14. BIBLIOGRAFÍA

BAZÁN, N ; COLACILLI, M. (2007). “Actividad Física y Salud”. En: Bazán N. *Fisiología del Ejercicio*. Barcelona: Paidotribo.

BAYNES J; DOMINICZAK, M (2005). *Bioquímica Médica*. 2ªed. Elsevier.(Onzari)(2010)

COYLE, E. (1993). “Los carbohidratos y el rendimiento deportivo”. *Gatorade Sports Science Institute*. Folleto Número 1.(Onzari 2010).

Dietary reference Intakes for energy, carbohydrates, fiber, Fat, Protein and amino Acids. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, septiembre 2002.

GIROLAMI, D. H. (2003). *Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal*, 1ª Ed. Buenos Aires: El Ateneo.

GIROLAMI, D. H.; GONZÁLEZ INFANTINO, C. A. (2008). *Clínica y Terapéutica en la Nutrición del Adulto*. Buenos Aires: El Ateneo.

GUILLET, R; GENETY, J; BRUNET-GUEDI, E. (1985). “Dietética del Deporte”. En: *Manual de medicina del deporte*, 2ªed. Barcelona: Masson.

HILL, J. O., WYATT, H. R. (2005). “Role of physical activity in preventing and treating obesity”. *Journal of Applied Physiology*, 99 (2), pp. 765-770.

JAKICIC, J. M; OTTO, A. D (2005). “Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity”. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(suppl). Pp. 226S-229S.

KATHLEEN MAHAN, L.; ESCOTT-STUMP, S. (2000). *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. 10ª Ed. México: McGraw-Hill Interamericana.



LÓPEZ, L. B.; SUÁREZ, M. M. (2002). *Fundamentos de nutrición normal*. Buenos Aires: El Ateneo.

LÓPEZ, L. B.; SUÁREZ, M. M. (2009). *Alimentación saludable*. 1ª Ed. Buenos Aires: Hipocrático S.A.

MARTINEZ ROLDAN, C; VEIGA HERREROS, P; LÓPEZ DE ANDRES, A; COBO SANZ, J.M; CARBAJAL AZCONA, A. (2005). "Evaluación del estado nutricional de un grupo de estudiantes universitarios mediante parámetros dietéticos y de composición corporal". *Nutrición Hospitalaria*. nº 20, vol 3. pp. 197-203.

MATAIX VERDÍ, J. (2005). *Nutrición para educadores*. 2ª Ed. España: Díaz de santos.

MOLINA-GARCÍA, J; CASTILLO FERNANDEZ, I; PABLOS ABELLA, C; QUERALT BLASCO, A. (2007). "La práctica de deporte y la adiposidad corporal en una muestra de universitarios". *Actividad física y salud*. 3. er trimestre. pp. (23-30).

ONZARI, M (2008). *Fundamentos de Nutrición en el Deporte*. Buenos Aires. El ateneo.

ONZARI, M (2010) *Alimentación y Deporte*. 1ª Ed. Buenos Aires. El Ateneo.

PALOU, A; PICÓ, C; BONET, M.L; SERRA, F; OLIVER, P.; RODRIGUEZ, A; RIBOT, J; (2008). "El libro blanco de las grasas en la alimentación funcional". España. Pág: 10-11 Recuperado el día 05 de noviembre, 2012.

RODOTA, L.P.; CASTRO, M.E.; (2012). *Nutrición clínica y dietoterapia*. . 1ª Ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.



TORRESANI, M.E; SOMOZA, M.I. (2003). *Lineamientos para el cuidado nutricional*. 2<sup>a</sup> Ed. Buenos aires: Eudeba.

WESTERTEP, K. R., SARIS, W.H.M. 1991. (1991). *Limits of energy turnover in relation to physical performance, achievement of energy balance on a daily basis*. Sports Sci: 9: 1-15.

WILLIAMS, M (2002). *Nutrición para la salud, la condición física y el deporte*. Ed: Paidotribo.

WILMORE JH; COSTILL DL. (2004) *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. 5<sup>a</sup> Ed. Barcelona: Paidotribo.

<http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>



## **ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla n° I:</b> Clasificación del índice de masa corporal según la OMS.....	27
<b>Tabla n° II:</b> Análisis de la relación entre el porcentaje de masa grasa y otras variables.....	48
<b>Tabla n° III:</b> Consumo de alimentos según sexo y frecuencia semanal.....	49
<b>Tabla n° IV:</b> Tabla de datos de la muestra estudiada en mujeres.....	65
<b>Tabla n° V:</b> Tabla de datos de la muestra estudiada en hombres.....	66
<b>Tabla n° VI:</b> Tabla de porcentajes de consumo de alimentos por semana en un total de 30 hombres en estudio.....	67
<b>Tabla n° VII:</b> Tabla de porcentajes de consumo de alimentos por semana en un total de 30 mujeres en estudio.....	68
<b>Tabla n° VIII:</b> Tabla de porcentajes de adiposidad por pliegues.....	69
<b>Tabla n° IX:</b> Tabla de Estándares de porcentaje adiposo.....	70



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico nº I:</b> Distribución de las variables edad, sexo, talla, peso, según el sexo.....	41
<b>Gráfico nº II:</b> Actividad física según cantidad de veces semanales y sexo.....	42
<b>Gráfico nº III:</b> Pacientes según peso y sexo.....	43
<b>Gráfico nº IV:</b> Distribución del índice de masa corporal según sexo.....	43
<b>Gráfico nº V:</b> Distribución de las mediciones de pliegues cutáneos según sexo.....	44
<b>Gráfico nº VI:</b> Personas según porcentaje de masa grasa y sexo.....	45
<b>Gráfico nº VII:</b> Distribución del porcentaje de nutrientes consumidos según sexo.....	46
<b>Gráfico nº VIII:</b> Personas según porcentaje de nutrientes consumidos y sexo.....	46
<b>Gráfico nº IX:</b> Distribución del porcentaje de masa grasa según frecuencia semanal de actividad física.....	47



## **GLOSARIO:**

AA: Aminoácidos

AGM: Ácidos grasos monoinsaturados.

AGP: Ácidos grasos polinsaturados

ALA: Ácido alfa linoleico.

CCF: Centro de capacitación física.

CH3: Carbono del metilo.

DC: Densidad corporal

DHA: Decoisaheptaenoico

EPA: Eicosapentaenoico

ETA: Efecto térmico de los alimentos.

GEB: Gasto energético basal.

GER: Gasto energético en reposo.

GET: Gasto energético total

HC: Hidratos de carbono

IMC: Índice de masa corporal.

ISAK: International Society of Avancement of Kinanthropometry.

KG: Kilogramos

Kgm2: kilogramos por metro cuadrado.

KCAL: Kilocalorías.

MG: Masa grasa.

NH2: Grupo amino

% MG: Porcentaje de masa grasa.



Universidad de Concepción del Uruguay

Lic. Nutrición 2015

OMS: Organización mundial de la salud.

TG: Triglicéridos.

VO2: Cantidad máxima de oxígeno

W3: Omega 3.



# **ANEXOS**



*Tabla Nº IV: Tabla de datos de la muestra estudiada en mujeres*

Edad	Talla	Peso	Pliegues				IMC	% MG	PROTEINAS	H.DE CARBOI	LIPIDOS	ACTIVIDAD FISICA
MUJERES			suprailíaco	Abdominal	Tricipital	Muslo medio						
38	1,61	56,3	17	15	20	23	21,7	19,54%	19%	52%	28%	3 A 5 VECES/SEMANA
33	1,67	55,7	10	13	18	15	20	14,83%	16%	55%	29%	1 O 2 VECES/SEMANA
31	1,63	54,7	13	15	20	27	20,6	19,34%	16%	47%	35%	3 A 5 VECES/SEMANA
38	1,58	50,5	15	16	17	20	20,2	17,89%	12%	56%	30%	3 A 5 VECES/SEMANA
39	1,68	60,1	25	27	28	26	21,3	26,36%	12%	37%	50%	3 A 5 VECES/SEMANA
31	1,6	54	14	14	10	19	27,3	24,36%	13%	45%	42%	3 A 5 VECES/SEMANA
33	1,69	53,3	14	13	14	25	18,6	17,28%	19%	52%	28%	1 O 2 VECES/SEMANA
30	1,55	55,5	20	27	28	30	23,1	25,89%	12%	56%	30%	3 A 5 VECES/SEMANA
35	1,6	59,2	19	17	17	23	23,1	18,29%	14%	57%	29%	6 A 7 VECES/SEMANA
32	1,59	52,5	17	18	16	27	20,8	20,06%	12%	60%	26%	6 A 7 VECES/SEMANA
37	1,6	54,6	14	17	13	20	21,3	13,95%	13%	58%	29%	6 A 7 VECES/SEMANA
30	1,62	61,4	25	25	24	25	23,4	24,64%	11%	55%	34%	6 A 7 VECES/SEMANA
34	1,67	79,3	26	20	25	45	28,4	28,23%	10%	54%	36%	3 A 5 VECES/SEMANA
37	1,64	63,4	27	25	28	33	23,6	27,72%	12%	47%	41%	3 A 5 VECES/SEMANA
37	1,74	68,6	26	28	24	27	22,6	26,10%	14%	49%	37%	6 A 7 VECES/SEMANA
38	1,77	56,5	11	10	8	23	18,1	13,98%	15%	53%	32%	3 A 5 VECES/SEMANA
31	1,68	56,2	28	19	16	35	19,9	24,46%	11%	60%	29%	3 A 5 VECES/SEMANA
39	1,7	55,1	17	16	12	20	19,1	17,12%	14%	58%	28%	6 A 7 VECES/SEMANA
36	1,65	52,1	12	13	13	23	21,7	31,82%	11%	49%	40%	3 A 5 VECES/SEMANA
33	1,58	66	22	25	30	32	26,4	35,20%	10%	38%	52%	3 A 5 VECES/SEMANA
30	1,68	64	19	26	20	25	22,1	22,69%	13%	53%	34%	3 A 5 VECES/SEMANA
30	1,6	62,8	30	43	28	43	24,5	31,82%	12%	39%	49%	3 A 5 VECES/SEMANA
31	1,62	65,7	27	20	17	25	25,1	22,51%	16%	50%	34%	3 A 5 VECES/SEMANA
31	1,69	82,8	37	27	30	32	29	22,51%	15%	52%	33%	3 A 5 VECES/SEMANA
36	1,55	48,5	10	13	10	15	19,7	16,24%	13%	58%	29%	6 A 7 VECES/SEMANA
31	1,55	51,6	25	25	13	23	21,5	18,61%	12%	59%	29%	3 A 5 VECES/SEMANA
30	1,6	60,4	20	17	22	20	23,6	20,41%	14%	53%	33%	3 A 5 VECES/SEMANA
33	1,61	64,1	15	16	21	30	24,7	16,31%	17%	54%	29%	3 A 5 VECES/SEMANA
31	1,62	55,8	20	19	17	13	22,1	17,92%	14%	58%	28%	3 A 5 VECES/SEMANA
31	1,68	60,1	18	17	14	17	21,3	17,22%	22%	46%	32%	3 A 5 VECES/SEMANA



*Tabla Nº V: Tabla de datos de la muestra estudiada en hombres.*

Edad	Talla	Peso	Pliegues				IMC	% MG	PROTEINAS	H.DE CARBO	LIPIDOS	ACTIVIDAD FISICA
HOMBRES			suprailíaco	Abdominal	Tricipital	Muslo medio						
32	1,71	73	19	20	5	5	25	13,95%	13%	60%	27%	3 A 5 VECES/SEMANA
30	1,73	76,8	30	29	13	35	25,7	24,61%	12%	55%	33%	3 A 5 VECES/SEMANA
39	1,77	73,4	20	7	7	13	23,5	13,08%	15%	56%	29%	3 A 5 VECES/SEMANA
35	1,73	88,5	31	28	14	15	29,6	21,68%	16%	52%	32%	6 A 7 VECES/SEMANA
36	1,72	71	27	26	19	22	24	23,05%	14%	51%	35%	3 A 5 VECES/SEMANA
36	1,78	72,2	23	19	12	14	22,8	17,54%	16%	53%	31%	6 A 7 VECES/SEMANA
32	1,68	78	23	23	9	13	27,7	16,91%	12%	55%	33%	3 A 5 VECES/SEMANA
30	1,75	72,6	11	9	6	5	23,7	7,58%	17%	58%	25%	6 A 7 VECES/SEMANA
38	1,89	91	19	28	9	12	25,5	17,86%	10%	59%	31%	3 A 5 VECES/SEMANA
32	1,65	62,5	25	28	13	13	23	19,33%	12%	51%	37%	3 A 5 VECES/SEMANA
30	1,86	78,8	10	12	4	9	22,8	8,63%	15%	58%	27%	6 A 7 VECES/SEMANA
32	1,86	81,3	33	20	14	14	23,5	19,53%	13%	51%	36%	3 A 5 VECES/SEMANA
36	1,82	85,6	20	17	15	7	25,9	15,46%	14%	54%	32%	3 A 5 VECES/SEMANA
31	1,94	90,4	27	26	7	8	24	16,75%	12%	53%	35%	3 A 5 VECES/SEMANA
33	1,81	79,3	13	17	7	9	24,2	11,87%	16%	58%	26%	6 A 7 VECES/SEMANA
30	1,72	69,5	11	16	5	7	23,5	13,99%	13%	55%	32%	3 A 5 VECES/SEMANA
32	1,85	66,7	10	12	6	7	19,4	8,94%	15%	58%	27%	6 A 7 VECES/SEMANA
34	1,7	64,9	13	14	5	8	22,5	10,54%	13%	57%	30%	6 A 7 VECES/SEMANA
31	1,81	80,4	17	22	10	10	24,8	16,97%	11%	49%	40%	3 A 5 VECES/SEMANA
37	1,78	65,3	11	10	15	9	20,6	12,17%	14%	60%	26%	6 A 7 VECES/SEMANA
32	1,84	82,5	13	20	5	5	24,4	13,67%	12%	52%	36%	3 A 5 VECES/SEMANA
31	1,83	78,8	10	10	30	15	23,5	16,07%	14%	48%	38%	3 A 5 VECES/SEMANA
33	1,87	84,7	13	10	14	17	24,2	13,82%	13%	49%	36%	3 A 5 VECES/SEMANA
30	1,82	83,4	15	15	10	20	25,2	12,76%	10%	52%	38%	6 A 7 VECES/SEMANA
30	1,73	76,9	8	13	7	13	25,2	10,16%	15%	59%	26%	6 A 7 VECES/SEMANA
36	1,68	69,1	28	34	7	8	24,5	19,53%	13%	48%	39%	3 A 5 VECES/SEMANA
34	1,72	71,2	30	37	13	20	24,1	23,92%	12%	51%	37%	6 A 7 VECES/SEMANA
32	1,69	70,2	27	28	7	10	24,5	17,49%	11%	49%	40%	3 A 5 VECES/SEMANA
34	1,82	82,4	17	20	5	7	24,9	12,78%	14%	56%	30%	3 A 5 VECES/SEMANA
33	1,77	63,5	5	6	5	7	20,3	5,94%	16%	58%	26%	6 A 7 VECES/SEMANA



**Tabla Nº VI: Tabla de porcentajes de consumo de alimentos por semana en un total de 30 hombres en estudio.**

<b>Porcentaje de la frecuencia de consumo de alimentos por semana de un total de 30 hombres en estudio.</b>									
<b>FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS</b>		<b>A LA SEMANA</b>							
<b>Grupo de Alimentos</b>		<b>CANTIDAD</b>	<b>4-6 VECES/SEMANA</b>	<b>2-3 VECES/SEMANA</b>	<b>1 VEZ A LA SEMANA</b>	<b>RARA VEZ O NUNCA</b>			
CARNES ROJAS (UNIDADES)			73%	23%	4%				
CARNES BLANCAS (UNIDADES)			53%	34%	13%				
FIAMBRES Y EMBUTIDOS (FETAS)			67%	23%	10%				
LECHE	ENTERA (TAZA)		27%	37%	27%	10%			
	DESCREMADA (TAZA)		10%	50%	7%	33%			
YOGURT	ENTERO (VASO)		20%	40%	13%	27%			
	DESCREMADO (VASO)		10%	13%	50%	27%			
QUESOS	GRASOS (PORCION)		67%	26%	7%				
	MAGROS (PORCION)		40%	50%	3%	3%			
HUEVOS (UNIDAD)			80%	17%	3%				
VEGETALES (PLATO)			33%	50%	10%	7%			
FRUTAS (UNIDAD)			53%	30%	13%	4%			
FRUTAS SECAS(NUECES,ALMEDRAS,AVELLANAS,CASTAÑAS) (PUÑADO)			13%	33%	10%	43%			
CEREALES (TRIGO,,FIDEOS,ARROZ,,AVENA. CEBADA,CENTENO) (POCILLO EN CRUDO)			60%	23%	13%	4%			
LEGUMBRES (LENTEJAS, HABAS, POROTOS,GARBANZOS,SOJA) (POCILLO EN CRUDO)			7%	17%	50%	26%			
PAN (RODAJAS)			80%	17%	10%				
GALLETITAS (UNIDAD)			76%	13%	10%				
PRODUCTOS DE PASTELERIA (FACTURAS, BIZCOCHOS, TORTAS) (UNIDAD)			13%	53%	23%	10%			
DULCES, MERMELADAS (CUCHARADAS SOPERAS)			86%	10%	3%				
AZUCAR (CUCHARADAS TIPO POSTRE)			67%	20%	13%				
ACEITE (CUCHARADAS SOPERAS)			73%	23%	3%				
ALCOHOL (COPAS)			17%	60%	20%	6%			
MATECA,MARGARINA,CREMA DE LECHE (CUCHARADAS)			57%	27%	10%	3%			
SNACK (BOLSAS CHICAS)			23%	50%	13%				
ADEREZOS (MAYONESA, MOSTAZA, KETCHUP) (CUCHARADAS TIPO TE)			83%	13%	3%	7%			
GOLOSINAS (UNIDAD)			20%	67%	7%	7%			
AGUA (VASOS)									
GASEOSAS (VASOS)			23%	60%	6%	10%			
JUGOS DE FRUTA (VASOS)			34%	30%	17%	20%			
<b>ACTIVIDAD FISICA</b>									
10 2 VECES/SEMANA									
3 O 5 VECES/SEMANA		18 Hombres							
6 O 7 VECES/SEMANA		12 Hombres							
<b>Todas realizan actividad física moderadamente alta y más de 30 minutos.</b>									



**Tabla nº VII: Tabla de porcentajes de consumo de alimentos por semana en un total de 30 mujeres en estudio.**

<b>Porcentaje de la frecuencia de consumo de alimentos por semana de un total de 30 mujeres en estudio.</b>						
<b>FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS</b>		<b>A LA SEMANA</b>				
<u>Grupo de Alimentos</u>		<b>4-6 VECES/SEMANA</b>	<b>2-3 VECES/SEMANA</b>	<b>1 VEZ A LA SEMANA</b>	<b>RARA VEZ O NUNCA</b>	
CARNES ROJAS (UNIDADES)		33%	50%	16%		
CARNES BLANCAS (UNIDADES)		60%	27%	13%		
FIAMBRES Y EMBUTIDOS (FETAS)		10%	50%	33%	7%	
LECHE	ENTERA (TAZA)	47%	40%	13%		
	DESCREMADA (TAZA)	57%	33%	10%		
YOGURT	ENTERO (VASO)	17%	60%	10%	13%	
	DESCREMADO (VASO)	20%	57%	17%	6%	
QUESOS	GRASOS (PORCION)	23%	43%	23%	10%	
	MAGROS (PORCION)	27%	56%	13%	4%	
HUEVOS (UNIDAD)		60%	26%	14%		
VEGETALES (PLATO)		20%	53%	17%	10%	
FRUTAS (UNIDAD)		67%	13%	10%	10%	
FRUTAS SECAS(NUECES,ALMEDRAS,A VELLANAS,CASTAÑAS) (PUÑADO)		17%	47%	13%	27%	
CEREALES (TRIGO,,FIDEOS,ARROZ,A VENA. CEBADA,CENTENO) (POCILLO EN CRUDO)		33%	30%	27%	10%	
LEGUMBRES (LENTEJAS, HABAS, POROTOS,GARBANZOS,SOJA) (POCILLO EN CRUDO)		7%	27%	57%	10%	
PAN (RODAJAS)		67%	23%	10%		
GALLETITAS (UNIDAD)		73%	20%	7%		
PRODUCTOS DE PASTELERIA (FACTURAS, BIZCOCHOS, TORTAS) (UNIDAD)		20%	50%	24%	7%	
DULCES, MERMELADAS (CUCHARADAS SOPERAS)		60%	36%	4%		
AZUCAR (CUCHARADAS TIPO POSTRE)		53%	27%	13%	7%	
ACEITE (CUCHARADAS SOPERAS)		74%	25%			
ALCOHOL (COPAS)		17%	50%	20%	13%	
MATECA,MARGARINA,CREMA DE LECHE (CUCHARADAS)		53%	30%	10%	7%	
SNACK (BOLSAS CHICAS)		13%	57%	23%	7%	
ADEREZOS (MA YONESA, MOSTAZA, KETCHUP) (CUCHARADAS TIPO TE)		80%	10%	7%	3%	
GOLOSINAS (UNIDAD)		40%	33%	23%	4%	
AGUA (VASOS)						
GASEOSAS (VASOS)		27%	37%	23%	13%	
JUGOS DE FRUTA (VASOS)		50%	23%	13%	13%	
SUPLEMENTOS						
<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>						
10 2 VECES/SEMANA	7 MUJERES					
3 O 5 VECES/SEMANA	21 MUJERES					
6 O 7 VECES/SEMANA	7 MUJERES					
<b>Todas realizan actividad física moderadamente alta y más de 30 minutos.</b>						



*Tabla nº VIII: Tabla de porcentaje de adiposidad por pliegues.*

ADIPOSIDAD POR 4 PLIEGUES (YMCA, 1989)			
HOMBRES		MUJERES	
EDAD DECIMAL	17,6 años	EDAD DECIMAL	37,0 años
P. TRICIPITAL	14,0 mm	P. TRICIPITAL	5,0 mm
P. SUPRAESPINAL	5,0 mm	P. SUPRAESPINAL	14,0 mm
P. ABDOMINAL	16,0 mm	P. ABDOMINAL	13,0 mm
P. MUSLO	12,0 mm	P. MUSLO	10,0 mm
<b>% ADIPOSO</b>	<b>9,7</b>	<b>% ADIPOSO</b>	<b>14,2</b>

ADIPOSIDAD POR 3 PLIEGUES (YMCA, 1989)			
HOMBRES		MUJERES	
EDAD DECIMAL	41,0 años	EDAD DECIMAL	17,6 años
P. TRICIPITAL	13,0 mm	P. TRICIPITAL	15,0 mm
P. SUPRAESPINAL	11,0 mm	P. SUPRAESPINAL	9,5 mm
P. ABDOMINAL	22,0 mm	P. ABDOMINAL	16,5 mm
<b>% ADIPOSO</b>	<b>17,1</b>	<b>% ADIPOSO</b>	<b>20,7</b>

ADIPOSIDAD POR 2 PLIEGUES (Sloan-Weir, 1970)			
HOMBRES		MUJERES	
PESO	41,0 kg	PESO	54,6 kg
P. SUBESCAPULAR	13,0 mm	P. TRICIPITAL	15,0 cm
P. MUSLO	11,0 mm	P. SUPRAESPINAL	9,5 cm
<b>% ADIPOSO</b>	<b>11,9</b>	<b>% ADIPOSO</b>	<b>18,8</b>

ADIPOSIDAD POR 3 PLIEGUES (JACKSON, POLLOCK y WARD, 1980)			
HOMBRES		MUJERES	
EDAD DECIMAL	41,0 años	EDAD DECIMAL	46,8 años
P. PECTORAL	13,0 mm	P. TRICIPITAL	20,0 mm
P. ABDOMINAL	11,0 mm	P. SUPRAESPINAL	16,0 mm
P. MUSLO	22,0 mm	P. MUSLO	21,0 mm
<b>% ADIPOSO</b>	<b>15,1</b>	<b>% ADIPOSO</b>	<b>24,2</b>



Tabla n° IX: Tabla de Estándares de % Adiposo.

<b>MASCULINO</b>	<b>Estándares de % Adiposo</b>					
<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>7 a 17 años</b>	<b>18 a 29 años</b>	<b>30 a 39 años</b>	<b>40 a 49 años</b>	<b>50 a 59 años</b>	<b>60 + años</b>
<b>BAJO</b>	<b>&lt;10</b>	<b>&lt;11</b>	<b>&lt;12</b>	<b>&lt;14</b>	<b>&lt;15</b>	<b>&lt;16</b>
<b>ADECUADO</b>	<b>10 – 20</b>	<b>11 – 13</b>	<b>12 – 14</b>	<b>14 – 16</b>	<b>15 – 17</b>	<b>16 – 18</b>
<b>MODER. ALTO</b>	<b>20 – 25</b>	<b>14 – 20</b>	<b>15 – 21</b>	<b>17 – 23</b>	<b>18 – 24</b>	<b>19 – 25</b>
<b>ALTO</b>	<b>25 – 31</b>	<b>21 – 23</b>	<b>22 – 24</b>	<b>24 – 26</b>	<b>25 – 27</b>	<b>26 – 28</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>&gt;31</b>	<b>&gt;23</b>	<b>&gt;24</b>	<b>&gt;26</b>	<b>&gt;27</b>	<b>&gt;28</b>
Jackson AS – Pollock ML – Diuremberg P – Pieters, J, 1980						

<b>FEMENINO</b>	<b>Estándares de % Adiposo</b>					
<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>7 a 17 años</b>	<b>18 a 29 años</b>	<b>30 a 39 años</b>	<b>40 a 49 años</b>	<b>50 a 59 años</b>	<b>60 + años</b>
<b>BAJO</b>	<b>&lt;15</b>	<b>&lt;16</b>	<b>&lt;17</b>	<b>&lt;18</b>	<b>&lt;19</b>	<b>&lt;20</b>
<b>ADECUADO</b>	<b>15 – 25</b>	<b>16 – 19</b>	<b>17 – 20</b>	<b>18 – 21</b>	<b>19 – 22</b>	<b>20 – 23</b>
<b>MODER. ALTO</b>	<b>25 – 30</b>	<b>20 – 28</b>	<b>21 – 29</b>	<b>22 – 30</b>	<b>23 – 31</b>	<b>24 – 32</b>
<b>ALTO</b>	<b>30 – 36</b>	<b>29 – 31</b>	<b>30 – 32</b>	<b>31 – 33</b>	<b>32 – 34</b>	<b>33 – 35</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>&gt;36</b>	<b>&gt;31</b>	<b>&gt;32</b>	<b>&gt;33</b>	<b>&gt;34</b>	<b>&gt;35</b>
Jackson AS – Pollock ML – Diuremberg P – Pieters, J, 1980						