



Universidad Nacional Andrés Bello

Facultad de Educación

Carrera Educación Física

## **DIFERENCIA ENTRE HOMBRES Y MUJERES EN EL BALANCE ENERGÉTICO EN ESTUDIANTES**

**Seminario para optar al título de Profesor de Educación Física para la  
Educación General Básica y al grado académico de Licenciado en  
Educación.**

### **Autores:**

María Isabel Celis Barriga

Melissa Elizalde Aldridge

Felipe Guajardo Martínez

Andrea Longueira Contreras

### **Profesor guía:**

MSc: Carlos Sepúlveda Guzmán

**Santiago de Chile, 2017**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **Isabel Celis Barriga**

En la presente investigación me gustaría agradecer a todos quienes me ayudaron y apoyaron durante este largo e importante proceso de formación académica para obtener mi título Universitario.

Para comenzar agradezco a mis padres quienes son un apoyo fundamental en mi vida y me entregaron las herramientas y valores necesarios durante el proceso universitario y a quienes les agradezco por ser quienes son ya que sin ellos esto no sería posible. A mis hermanos Francisca y Benjamín que a pesar de la distancia siempre estuvieron conmigo. A mis amigos y amigas que siempre fueron capaces de agregar la alegría y darme palabras de apoyo en los momentos que necesite.

Así como también agradezco a la universidad y a los profesores por guiarnos y ayudarnos en nuestro proceso terminándolo de la mejor manera posible.

Para terminar y muy especialmente agradezco a mi pololo Franco quien fue un pilar fundamental durante todo mi proceso universitario quien estuvo conmigo en todos los momentos acompañándome y ayudándome siempre en lo que necesite.

## **Melissa Elizalde Aldridge**

Al finalizar un proceso de tanto trabajo llega el momento de agradecer a todos los que fueron un apoyo durante este. Primero quisiera dar las gracias a mi familia por darme la oportunidad de entrar a la universidad a estudiar la carrera que anhelaba y darme siempre su apoyo incondicional.

También agradezco a todos los profesores que estuvieron conmigo durante los cuatro años de enseñanza, especialmente a aquellos que en sus clases trabajaban los valores. A la universidad por confiar en mis capacidades deportivas y darme la opción de participar en torneos interuniversitarios.

Finalmente doy las gracias a todos mis compañeros y amigos que conocí en el camino que siempre tenían algo de lo que podía aprender.

## **Felipe Guajardo Martínez**

Todos los procesos de la vida tienen altos y bajos, y mi carrera universitaria no es la excepción. En un principio completar todos esos ramos que muchas veces fueron un gran dolor de cabeza, y terminar mi pregrado con este trabajo, el que me dio tantos o más dolores de cabeza que las asignaturas anteriores, pero del que me enorgullezco haber sacado adelante con mucho esfuerzo.

Nada de esto hubiese sido posible sin el gran esfuerzo de mis queridos padres, quienes me ayudaron y confiaron en mi hasta el final.

A mi papá Héctor Guajardo quien financió mi carrera, me acompañó a cada lugar al que tuve que asistir o simplemente me compraba la tinta para imprimir libros para estudiar, cosas sencillas pero que marcan la diferencia, o a mi mamá Olga Martínez la que me orientó y ayudó a realizar distintos trabajos desde manualidades, escritos y preparaciones para las disertaciones. Quiero también agradecer a mi novia Macarena Álvarez, quien incluso se ofreció para ser sujeto de investigación para distintas asignaturas o me acompañaba tardes enteras de fin de semana estudiando.

Para finalizar agradecer a cada uno de los profesores que me ayudaron de distintas maneras con cada ramo, facilitándome información de estudio o contestando mis preguntas en clases. No puedo terminar estos párrafos sin dedicarle algunas palabras a mis compañeros de universidad, con quienes forje amistades muy fuertes y cuya ayuda fue muy importante en este proceso.

Gracias a mis familiares, mi novia, mis amigos y profesores con los que de una u otra manera fueron actores dentro de mi paso por esta linda carrera universitaria.

## **Andrea Longueira Contreras**

Aprovecho esta instancia para agradecer todo el apoyo recibido durante esta maravillosa etapa; en especial a la Universidad Andrés Bello por darme la oportunidad de representarlos en lo deportivo; a sus directivos, profesores y DGDE por su tiempo y dedicación. A mi mamá, papá, Manolo y familia, a Francisco y a todos quienes estuvieron y estarán siempre conmigo.

# Índice

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Introducción: .....	1
1.2 Planteamiento del problema .....	3
1.3 Pregunta de Investigación.....	4
1.4 Objetivos de Investigación.....	4
1.5 Hipótesis.....	4
1.6 Justificación de la investigación .....	5
1.7 Delimitación.....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Balance energético.....	7
2.1.1 Gasto energético .....	8
2.1.2 Gasto energético basal (GEB) .....	10
2.1.3 Gasto energético en reposo (GER) .....	10
2.1.4 Termogenia debido a la actividad (TA).....	11
2.1.5 Efecto térmico de los alimentos (ETA) .....	12
2.2 Ingesta y alimentación .....	13
2.2.1 Alimentación en estudiantes universitarios .....	15
2.3 Actividad Física.....	16
2.3.1 Beneficios de la actividad física regular .....	18
2.4 Equivalente metabólico (METS).....	20
2.5 Diferencias en gasto energético entre hombres y mujeres .....	22
2.6 Ingesta calórica de hombres y mujeres .....	22
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO .....	24
3.1 Enfoque .....	24
3.2 Alcance .....	24
3.3 Diseño.....	24
3.4 Tipo de estudio .....	25
3.5 Variables .....	25
3.6 Población y muestra.....	26

3.7 Instrumentos y mecanismos de registro de datos .....	27
3.8 Protocolo de evaluación y obtención de datos .....	30
3.9 Tratamiento estadístico de datos .....	32
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	33
4.1 Análisis descriptivo.....	33
4.1.1 Descripción de la muestra .....	33
4.1.2 Determinación de la ingesta calórica en hombres y mujeres .....	36
4.1.3 Determinación del gasto energético en hombres y mujeres .....	37
4.1.4 Comparación del balance energético entre hombres y mujeres .....	37
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES .....	40
ANEXOS .....	42

## **CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Introducción:**

En los últimos años ha aumentado la preocupación por la nutrición y el impacto que produce en la salud de las personas, el problema está en la poca información que tiene la población sobre lo que es el balance energético y los factores que lo regulan. Actualmente se han realizado diversas investigaciones sobre el gasto energético de la vida cotidiana de un estudiante promedio, como lo afirma en su investigación (Cancela, 2011) la promoción de la práctica de los hábitos saludables, particularmente los referidos a la actividad física (AF) y a la alimentación, constituye una de las labores primordiales de los profesionales de la salud y la educación, siendo los estudiantes universitarios vinculados a estas vías curriculares los futuros responsables de promover este tipo de hábitos entre las futuras generaciones, no obstante, en el caso de un estudiante de educación física cambia totalmente el escenario de análisis. Esto se debe a que el consumo energético en esta carrera universitaria es más exigente en comparación al resto de las carreras. Pese a esto, se cree que aún existe una problemática con respecto al BE. Aun cuando las exigencias deportivas elevan el gasto energético, se cree que la dieta es desbalanceada haciendo que el BE sea positivo, y esta diferencia podría acentuarse aún más en el caso de las mujeres, según (Márquez, 2008) afirma que las mujeres deportistas tienen patrones más anormales de peso y alimentación y más perturbaciones emocionales características de los trastornos de la conducta alimentaria.

Si esta hipótesis llegase a ser cierta, sería posible establecer que la problemática en mujeres es más grande de lo que se ha abordado en otros estudiantes, ya que el tener un desequilibrio energético en conjunto con una alta carga física puede generar problemas asociados al incremento del peso corporal. Al hablar de control de peso corporal se establece que la ingesta energética y la composición de la misma influyen directamente en ello, es decir, se debe tener en cuenta los

macronutrientes de los cuales están compuestos los alimentos consumidos. Balance energético (BE) según Valdés et al. (2017) se conoce como “la diferencia que existe entre el ingreso de energía (ingesta de alimento) y su egreso (gasto), para mantener un nivel constante de energía almacenada, principalmente en forma de adiposidad”. En cuanto al gasto energético, Durán (2009) menciona que entre los diversos factores ambientales que condicionan la obesidad, se destaca una ingesta calórica elevada y una disminución del gasto energético por actividad física, los cuales con frecuencia actúan de forma conjunta. Al hablar de los distintos factores que pueden influir de manera negativa en el BE y en la calidad de vida de los estudiantes universitarios, está el consumo de tabaco, alcohol, horas de sueño, inactividad física, entre otros.

El estudiante universitario tiende a empeorar sus hábitos alimentarios, debido a que debe adoptar un nuevo estilo de vida con los distintos cambios que esto implica, largos tiempos de traslado, bajos niveles monetarios y escaso tiempo libre, lo que tiene directa relación con dietas poco balanceadas, comidas a deshora y consumo de productos de baja calidad (altos en sodio, azúcares, grasas procesadas). Tal como lo afirma un estudio realizado por Espinoza, Rodríguez, Gálvez & MacMillan (2011) se establece que los hábitos alimentarios y actividad física en estudiantes provenientes de regiones o extremos de la ciudad “empeoran su estilo de alimentación, producto de la falta de tiempo, para cocinar, comer o conocer la preparación de alimentos saludables que probablemente en sus casas acostumbraban a consumir en su etapa escolar”.

Sumado a esto, las opciones que los estudiantes escogen a la hora de alimentarse afectan negativamente en el proceso de digestión, en donde se ingieren alimentos con un efecto termogénico bajo (utilizando pocas calorías para su procesamiento) y con poca fibra, esta descripción hace referencia a comida rápida y las golosinas, las cuales se sitúan entre las primeras preferencias para los estudiantes universitarios del género masculino y femenino respectivamente a la hora de alimentarse en la universidad, dejando a los productos saludables y ricos en fibra como última opción (Espinoza et al 2011). Respecto a la inactividad física las cifras

son alarmantes, prestigiosos estudios han establecido numerosas diferencias en los estilos de vida y sedentarismo en los estudiantes universitarios que abordan el 88% (Durán, 2009).

Estas elevadas tasas de sedentarismo están directamente asociadas al gasto energético basal. Según los autores Martín, Farinola, Nelio, Bazán (2011) La conducta sedentaria hace referencia a actividades que no incrementan sustancialmente el gasto energético por encima del nivel de reposo las cuales conllevan un ritmo metabólico de entre 1 y 1,5 METs.

Debido a los factores mencionados, sería importante estudiar la diferencia que existe entre el balance energético de mujeres y hombres, ya que un estudio reciente de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), presenta a las mujeres chilenas como las con más alta prevalencia de obesidad en Sudamérica, afirmando que un 32,8% de la población femenina de nuestro país presenta esa condición.

## **1.2 Planteamiento del problema**

Dentro de las recomendaciones de alimentación proporcionadas por la OMS (2017) se encuentran datos y cifras que determinan que la ingesta calórica y su gasto en una persona deben mantenerse en equilibrio con el propósito de evitar la aparición de cualquier tipo de problemas que afecten la salud, tales como el aumento de peso y la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Siguiendo el hilo conductor de estas recomendaciones es posible determinar que eventualmente se pretende guiar a la población y así, educar e inculcar sobre la mejora de sus hábitos de alimentación y estilos de vida. Es importante mencionar que estas recomendaciones deben ser diferenciadas ya que dependen de la necesidad de cada persona (por ejemplo, hábitos de vida, edad, sexo, ejercicio físico, etc.).

El estudio del balance energético en la actualidad resulta un tema de gran impacto ya que con esto se logra determinar cómo es la calidad de alimentación de un sujeto determinado, estableciendo las diferencias que existen entre su ingesta y utilización

de calorías con lo cual se puede proceder a establecer planes personalizados para el mejoramiento de la calidad alimenticia acompañado de la realización de actividad física. Estos factores afectan y varían significativamente en la población universitaria, sobre todo en estudiantes pertenecientes a la carrera de educación física, debido a que por condicionantes tan importantes como la falta de tiempo y el desgaste físico se podrían ver claramente alterados.

### **1.3 Pregunta de Investigación**

A partir del planteamiento del problema y la información proporcionada surge la siguiente pregunta:

¿Cuál es la diferencia entre hombres y mujeres en el balance energético en estudiantes universitarios?

### **1.4 Objetivos de Investigación**

#### **Objetivo General:**

Estudiar la diferencia en el balance energético entre hombres y mujeres universitarios.

#### **Objetivos específicos:**

- Determinar la ingesta calórica de los estudiantes de cuarto año educación física.
- Calcular el gasto energético de los estudiantes de educación física.
- Analizar si existe diferencia en el balance energético entre hombres y mujeres estudiantes de educación física.

### **1.5 Hipótesis**

“Las mujeres presentan un balance energético positivo mayor que los hombres”

## 1.6 Justificación de la investigación

Mediante esta investigación se recolectarán datos para estimar el balance energético actual de estudiantes de educación física de la Universidad Andrés Bello para establecer de esta manera si se encuentran en un balance o desbalance energético y con esto, poder comparar los resultados generales diferenciando a los sujetos entre hombres y mujeres.

Ordenar la cantidad de consumo energético es un proceso de suma relevancia para el desarrollo del organismo ya que genera el mantenimiento de un equilibrio entre la cantidad de energía que se almacena en el cuerpo en forma de grasa y la utilización de esta misma como energía, según los expertos, la obesidad es resultado de un desbalance energético de tipo positivo de manera continua y prolongada, en el que la ingesta total energética supera el gasto energético total producida por el sujeto. Tomando en consideración lo establecido por la OMS (2011) se reveló que “la causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas” nos podemos dar cuenta de dos situaciones: la obesidad se ha convertido en un problema de salud pública y algo malo está sucediendo con el balance energético en la actualidad.

Es así como nacen 2 preguntas:

- 1) ¿Qué es el balance energético?
- 2) ¿Es importante mantener un balance energético?

En base a estos cuestionamientos, es posible establecer justificaciones para un estudio que profundice acerca del balance energético y cómo se encuentra este balance en un grupo definido del cual se esperaría un equilibrio. Sin embargo, sólo es posible confirmar esto, al estudiar la situación alimenticia y de salud actual del grupo, para saber si efectivamente se encuentran o no en balance y con esto poder entender los problemas que genera un potencial desbalance si este fuera el caso.

Actualmente se registran pocos estudios a nivel universitario relacionados con el balance energético, por lo cual esta investigación ayudará a clarificar en el futuro a

quien desee ahondar más profundamente en el tema o darle una dirección o base fundamentada y teóricamente comprobada para poder realizar sus propios estudios, como también crear bibliografía al respecto para cualquiera que quiera aprender o leer acerca de ello, también se podría aplicar la misma metodología utilizada para estudiar otros grupos a los cuales le resulte útil o necesario medir su balance energético, se espera que estos resultados sean utilizado para que los sujetos estudiados y cualquiera que vea este estudio, sea capaz de establecer claramente que es el balance energético y entender sus componentes.

### **1.7 Delimitación**

Dada la amplitud de este tema, la investigación será realizada a estudiantes universitarios de la carrera de educación física en la universidad Andrés Bello de la región Metropolitana en la comuna de Las Condes y tomará lugar entre los meses de agosto y diciembre del presente año 2017.

Los sujetos a investigar serán alumnos y alumnas que actualmente estén cursando su último año de carrera de educación física de la universidad Andrés Bello, se buscará medir y estimar su balance energético para establecer en qué margen se sitúa el mismo. Con estos resultados se podrá verificar si existe diferencia de balance energético entre hombres y mujeres universitarios.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Balance energético**

De acuerdo a los estudios de Chiquete & Tolosa (2013) se establece que “El balance energético es la diferencia que existe entre el ingreso de energía (ingesta total de calorías proporcionadas por los alimentos) y el egreso de la misma (representado por el gasto energético), para mantener un nivel constante de energía almacenada, principalmente en forma de adiposidad”, en otras palabras es aquel balance entre la energía ingerida y el gasto de ésta, pudiendo ser positivo (si la ingesta de energía es mayor que su gasto, traduciéndose en un aumento de peso debido al aumento del tejido adiposo y masa muscular), negativo (si la ingesta de energía es menor que su gasto, produciendo una disminución del peso corporal) o neutro (la ingesta y el gasto de energía son iguales manteniendo un equilibrio en cuanto al depósito calórico representado por el peso corporal) (Chiquete & Tolosa, 2013).

El balance energético debe mantenerse en equilibrio (neutro) y para lograrlo se deben calcular el requerimiento de energía necesario para realizar las actividades diarias del individuo sin excesos, ya que todas estas cantidades excedentes serán transformadas y depositadas en forma de grasa en el cuerpo.

Por otra parte, una caloría es una unidad de energía necesaria para elevar 1 grado Celsius la temperatura de 1 gramo de agua pura, desde 14.5°C a 15.5°C, a una presión normal de una atmósfera. Cuando se habla de la energía gastada por los seres humanos y la energía que hay en los alimentos, se hace referencia a kilocalorías (kcal). Son necesarias porque son los que proporcionan la energía que el organismo requiere para funcionar adecuadamente a nivel fisiológico y metabólico, el consumo excesivo de ellos y la falta de actividad física en el individuo llevan a generar sobrepeso y obesidad. La energía es utilizada en el organismo para poder cumplir todas sus funciones, es decir, para que el corazón lata, el cerebro funcione, respirar, digerir los alimentos, y para poder realizar actividad física.

### **2.1.1 Gasto energético**

El gasto energético comprende a la utilización de energía necesaria para llevar a cabo cualquier tipo de actividad, a saber, actividades metabólicas (procesos digestivos, formación de moléculas orgánicas, etc.), involuntarias (Respiración, latidos del corazón, entre otros) y físicas voluntarias (correr una maratón, bailar, practicar algún deporte en específico, etc.). La energía que es utilizada por el cuerpo humano al realizar cualquiera de estas actividades puede dividirse en tres componentes principales en sujetos con buen estado nutricional; el gasto energético basal (GEB), efecto térmico de los alimentos (ETA) y termogénesis debido a la actividad (TA). Estos tres componentes son aquellos que conforman el gasto energético total (GET) (Carbajal, 2013).

En la actualidad, calcular y conocer los requerimientos energéticos de una persona es uno de los factores más estudiados dentro del cuidado nutricional en individuos sanos y con diferentes tipos de patologías. Para determinar el gasto energético en dichos individuos existen métodos específicos tales como la calorimetría directa, calorimetría indirecta (estándar de oro para la medición del gasto energético) y agua doblemente marcada, las cuales son aplicadas y utilizadas con fines de investigación en diferentes tipos de centros de salud privados, no obstante, debido a que en algunos centros públicos (consultorios, etc.) no es posible acceder a este tipo de tecnologías, se puede acceder a utilizar diferentes tipos de ecuaciones predictivas para determinar el gasto energético de un individuo, las cuales en su fórmula incluyen variables sencillas como peso, talla, edad del sujeto, etc. Las ecuaciones más comunes y conocidas en la actualidad para determinar el gasto energético son la ecuación de Harris Benedict, ecuación de Mifflin St-Jeor, ecuación de Livingston y ecuaciones de FAO-OMS (Tabla 1).

Tabla 1: Ecuaciones predictivas para el cálculo del gasto energético

Autores	Sexo	Fórmulas	
a) Harris – Benedict (1919)	Mujeres:	$655 + 9.56 P + 1.85 T - 4.68 E$	
	Hombres:	$66.5 + 13.75 P + 5 T - 6.78 E$	
b) Mifflin y col (1990)	Mujeres:	$10 P + 6.25 T - 5 E - 161$	
	Hombres:	$10 P + 6.25 T - 5 E - 5$	
c) Versión abreviada según peso y estatura	Mujeres:	Peso x 0.95 Kcal/kg peso x 24 horas	
	Hombres:	Peso x 1 Kcal/kg peso x 24 horas	
d) Método FAO – OMS.	Mujeres:	18 - 30	$14.7 \times \text{Kg} + 496$
	Mujeres:	30 - 60	$8.7 \times \text{Kg} + 829$
Necesidad de energía y Proteínas.		> 60	$10.7 \times \text{Kg} + 596$
		18 - 30	$15.3 \times \text{Kg} + 679$
Ginebra 1985. Informe técnico N° 724	Hombres:	30 - 60	$11.6 \times \text{Kg} + 879$
		> 60	$13.5 \times \text{Kg} + 487$
T: Talla en cm		P: Peso en Kg	E: Edad en años

Nota **Fuente:** Díaz (2009) “alimentación y balance energético” Argentina: Universidad ISALUD fepreva.

Un estudio realizado por Gómez, Martínez & Rivera (2014) determinó que las principales actividades que predominan en el estudiante universitario durante el día son aquellas consideradas muy ligeras (Sentarse a estudiar, caminar hacia la universidad, ocupar el celular, etc.) y de poco gasto energético durante el día y muy pocos estudiantes dedican tiempo a realizar actividades de alta intensidad física provocando un desbalance entre la energía consumida y utilizada.

Rodríguez et al (2013) establece que “la falta de tiempo dedicada a la actividad física en la universidad radica principalmente en la falta de gestión de programas,

ya que los horarios no tienen jornadas continuas y extensas”, esto provoca que no existan tiempos fijos en los cuales un estudiante pueda elaborar una rutina personal de entrenamiento o de realización de deporte, etc.

### **2.1.2 Gasto energético basal (GEB)**

Se define gasto metabólico basal a la cantidad mínima de energía consumida que es utilizada para las funciones vitales indispensables del organismo. Se destaca como el mayor componente involucrado en el gasto energético, siempre y cuando la actividad física no sea elevada. Todas las personas tienen un GEB diferente, puesto que este varía de acuerdo a la cantidad de tejidos musculares y adiposos del individuo, la edad y el sexo (Carbajal, 2013). Normalmente para mantener el metabolismo basal de los hombres el organismo necesita 1 cal x kg x hora y 0.9 cal x kg x hora si se trata de mujeres. El metabolismo basal supone del 50 al 70% del gasto energético total diario, es decir entre la mitad y las tres cuartas partes de las calorías totales que el organismo humano consume al día. Lo que depende de la cantidad de calorías que el organismo gasta durante el día en el metabolismo basal depende del nivel de masa muscular, ya que las células musculares son más activas que las células normales y por tanto gastan más calorías, por tanto, a diferencia de una persona delgada, si un sujeto es deportista y tiene mucha masa muscular su metabolismo basal será más alto.

### **2.1.3 Gasto energético en reposo (GER)**

Considera a la energía que es utilizada por el individuo para proveer las funciones corporales normales y las homeostasis en condiciones de reposo, tales como la respiración, circulación sanguínea y síntesis orgánica las cuales brindan un correcto funcionamiento del organismo (ver tabla 2). Este gasto depende de diversos factores, tales como la edad (considerando que a edades tempranas el GER es mayor, debido a que aumenta la demanda de requerimiento y utilización de energía para realizar funciones anabólicas), el tamaño y composición corporal del cuerpo (a diferencia de la masa grasa, el metabolismo es superior en la masa magra y visceral,

debido a que esta es metabólicamente más activa), clima (contemplando que habitantes de climas templados presentan valores de GER mayores que en habitantes de regiones templadas), sexo (pasados los 10 años, las mujeres presentan morfológicamente un porcentaje mayor de grasa con lo cual expresan menor cantidad de energía que un hombre para desarrollar la misma actividad) estado hormonal (hormonas tales como adrenalina, grelina y el péptido YY pueden afectar en la tasa metabólica), estilos de vida (activos o no, saludables o poco saludables, etc.), temperatura (el GER aumenta aproximadamente un 7% por cada grado de la temperatura corporal que se encuentre por encima de los 37°C) y otros factores (como la ingesta de sustancias estimulantes del sistema nervioso central, tales como la cafeína, nicotina y alcohol) (Mahan et al. 2013).

*Tabla 2: Gasto energético aproximado de los órganos en humanos adultos*

<b>Órgano</b>	<b>Gasto que representa el GER</b>
Hígado	29%
Cerebro	19%
Músculo esquelético	18%
Corazón	10%
Riñón	7%
Restante	17%

Nota **Fuente:** Díaz (2009) “*alimentación y balance energético*” Argentina: Universidad ISALUD fepeva.

### **2.1.4 Termogenia debido a la actividad (TA)**

Otra forma de utilizar la energía corporal es a través de la práctica de deporte, la realización de ejercicio físico para mantener la forma física o simplemente ejecutar actividades cotidianas en la vida diaria. Es posible realizar una división para caracterizar este tipo de actividades. Se denomina “Termogenia por actividad (TA)”

a la energía utilizada durante la realización de deporte y actividad física. Por otro lado, se conoce como “termógena no relacionada con el ejercicio (TANE)” a todas las actividades cotidianas que realiza el individuo, como por ejemplo caminar, lavarse los dientes, levantarse de la cama todas las actividades voluntarias relacionadas a estas que se involucren. La TA es el componente que más se involucra en el GET el cual varía dependiendo si el sujeto es activo o no activo físicamente, lo que irá estrechamente de la mano con la eficacia de los movimientos, el tamaño corporal, la condición física y la edad. En el transcurso de la edad la TA tiende a disminuirse junto con la reducción de la masa libre de grasa (MLG) lo que provocaría un aumento de la grasa corporal (Mahan, Escott & Janice, 2013).

### **2.1.5 Efecto térmico de los alimentos (ETA)**

Se refiere al gasto de energía que se realiza luego de consumir alimentos, debido al funcionamiento de los procesos de digestión, absorción, transporte, metabolismo y almacenamiento de los alimentos. Esta corresponde aproximadamente entre el 10-15% del gasto de energía total diario. De este concepto se desprenden dos subcomponentes: Termogenia obligatoria (TO) la cual es la energía que se necesita para realizar los procesos de digestión, absorción y metabolismo del consumo de nutrientes; Termogenia facultativa o adaptativa (TF) la cual se refiere al sobre consumo de energía que se suma a la energía de la termogenia obligatoria. Este factor varía directamente de acuerdo a la dieta, dependiendo de la cantidad y variabilidad de alimentos que se consuman, si son ricos en proteínas o no, etc.

El ETA depende y varía directamente respecto a la composición de la dieta, por lo tanto, es posible afirmar que el gasto energético aumenta luego del consumo de alimentos altos en proteínas, así mismo toda comida que contenga un alto contenido y volumen de macronutrientes serán factores que influyen en la magnitud del ETA (Mahan et al. 2013).

## **2.2 Ingesta y alimentación**

La ingesta comprende al ingreso de alimentos y líquidos al organismo los cuales se verán involucrados en procesos internos de digestión, absorción, transporte y utilización de nutrientes. El ingreso y cantidad de diferentes nutrientes son condicionantes de que el balance energético resulte ser positivo, negativo o neutro. El estado nutricional y la condición física son totalmente dependientes de la ingesta de alimentos completos y ricos en proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales que son esenciales para el organismo, acompañado de actividad física y estilos de vida saludables.

Para que la dieta sea nutricionalmente equilibrada debe contener todos los nutrientes necesarios para que el organismo pueda satisfacer sus necesidades energéticas y mantener un óptimo funcionamiento, dichas necesidades son propias e individuales de cada individuo, no obstante, todos necesitan los mismos nutrientes para su desarrollo. Existen recomendaciones aproximadas diarias (Tabla 3) de algunos nutrientes de que deberían estar incluidos en las dietas individuales del ser humano, dichos nutrientes son los más importante para un buen desempeño físico y mental durante el día.

Tabla 3: Ingestas diarias aproximadas de algunos nutrientes “Ingestas recomendadas diarias aproximadas de algunos nutrientes” (modificado de Truswell, 2002)

Ingestas recomendadas diarias de adultos (redondeadas)	Nutrientes
1 – 10 µg	Vitamina B12, D, K, cromo
≈ 100 µg	Biotina, yodo, selenio
200 – 400 µg	Folato, molibdeno
1 – 2 mg	Vitamina A, B, B, B6, flúor, cobre
5 – 10 mg	Pantotenato, manganeso
≈ 15 mg	Eq. De niacina, vitamina E, cinc, hierro
≈ 50 – 100 mg	Vitamina C
300 mg	Magnesio
≈ 1 g	Calcio, fósforo
1 – 5 g	Sodio, cloro, potasio, ácidos grasos esenciales
≈ 25 g	Fibra dietética
≈ 50 g	Proteína (8- 10 aminoácidos esenciales)
50 – 100 g	Hidratos de carbono disponibles
1 kg (litro)	Agua

Nota **Fuente:** Carbajal (2013) “Manual de nutrición y dietética” Madrid: Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

Según Grande Covián (1984) se conoce alimentación como “el proceso mediante el cual tomamos del mundo exterior una serie de sustancias que, contenidas en los alimentos que forman parte de nuestra dieta, son necesarias para la nutrición”. Dicho en otras palabras, la alimentación conforma un conjunto de acciones que permiten introducir en el organismo los alimentos o fuentes de las materias primas que se requieren, para que el cuerpo logre sin mayor dificultad cumplir todas las funciones vitales del cuerpo, así como funciones voluntarias del día a día.

Los alimentos son aquellos productos o sustancias las cuales, al ser digeridas por el organismo, aportaran una infinidad de nutrientes, vitaminas, minerales, etc. las cuales beneficiarán y potenciarán un óptimo desarrollo en el ser humano. Palencia (2000) establece que una alimentación completa “proporciona las cantidades óptimas de la energía y los nutrientes esenciales para la vida, es decir, las proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas, minerales y agua; así como la cantidad de fibra dietética necesaria para una correcta función intestinal”. Cada individuo es independiente, por lo tanto, cada uno tiene sus propias necesidades energéticas de acuerdo con las características y situaciones individuales (Palencia, 2000). Los alimentos son necesarios para el crecimiento y desarrollo del ser humano, así como también para rendir sin problemas al realizar actividad física beneficiando enormemente la buena salud y la conservación de la vida. Si un individuo presenta un crecimiento normal acorde a su edad es porque probablemente está alimentándose y nutriéndose correctamente, de lo contrario su crecimiento sería deficiente y una mala alimentación podría involucrar la aparición de una gran variedad de enfermedades.

### **2.2.1 Alimentación en estudiantes universitarios**

Un ámbito relevante y que es motivo de mención es el importante cambio en los estilos de alimentación que tiene un estudiante de educación superior en relación a los que tenía antes de ingresar a la universidad. Debido a la variedad de horarios que conforman la carga académica, se produce una inestabilidad horaria la cual no permite que los estudiantes puedan establecer horarios fijos en los cuales alimentarse de manera correcta debido a la falta de tiempo (periodos cortos de ventana o recreo) ocasionando recurrir al consumo de alimentos chatarra, los cuales son preparados en poco tiempo y son de fácil acceso.

Un estudio realizado por Ratner et al. (2012) acerca de la “calidad de alimentación y estado nutricional en universitarios” revela que menos de la mitad de los estudiantes evaluados (de una población de 6.823 en total entre hombres y mujeres)

desayunan todos los días, aumentando el consumo en comidas bajas en densidad energética y pobres en su calidad nutricional, provocando trastornos en la concentración, rendimiento académico, inestabilidad física, problemas de obesidad, etc. Todos estos problemas ya mencionados son complementados con el consumo excesivo de drogas lícitas como el alcohol o el tabaquismo, transformándose en un potenciador de la aparición de enfermedades crónicas y empeoramiento de la condición física.

Este tipo de estudios da a conocer la importancia de mantener una buena alimentación en los estudiantes universitarios debido a que las exigencias y tiempos de estudio son mucho mayores y provocan un mayor desgaste físico y mental, condicionantes que influyen en la calidad como estudiante a lo largo de su carrera universitaria.

### **2.3 Actividad Física**

Realizar una actividad física influye de manera positiva en la salud física y mental. Según la Organización Mundial de la Salud (2017) se considera actividad física a “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija un gasto de energía”, por lo tanto, este concepto abarca actividades que involucren al movimiento y se realicen como parte de la recreación o actividades laborales. Cada individuo puede realizar la actividad que prefiera a la intensidad que le sea más conveniente.

La actividad física favorece a largo plazo el desarrollo muscular durante el crecimiento, contribuye al incremento de la densidad mineral ósea y del diámetro de los huesos porque ayuda a mejorar la mineralización y a disminuir la resorción ósea; además, es un factor importante para prevenir la acumulación anormal de tejido graso. Los efectos de la AF sobre la composición corporal dependen de la cantidad de energía gastada y de la frecuencia, la intensidad y la duración del ejercicio (Vargas, Lancheros, Barrera 2011).

Un nivel considerable y adaptado de actividad física regular provocará una reducción en el riesgo de aparición de enfermedades crónicas no transmisibles, concurriendo al mejoramiento de la calidad de vida y a la prolongación esta. Es imprescindible que se incluyan planes de realización de actividades en los individuos de tal manera que se puedan educar y mantener los hábitos de realización de este tipo de actividades.

En estudiantes universitarios, los niveles de actividad física disminuyen, debido a la falta de tiempo que se ve involucrada en el período académico. Existen diferencias en esta condición debido a que la carrera universitaria que se está cursando puede ser un factor importante que condicione el tiempo y continuidad de realización de actividad física o deporte. Las carreras de Kinesiología o educación física, por ejemplo, son carreras las cuales tienen insertas en su malla curricular actividades que involucran la realización de actividad física, la práctica de deportes y la educación de hábitos y estilos de vida saludables, por lo tanto, a pesar de la carga académica y limitación de tiempo que estas carreras puedan ocasionar, a actividad física no deja de estar presente. Es importante destacar los beneficios que tiene la AF (tabla 4) y su impacto sobre los distintos componentes del cuerpo.

### 2.3.1 Beneficios de la actividad física regular

*Tabla 4 Beneficios de la actividad*

---

Nivel cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"><li>● Neovascularización y aumento de la densidad capilar.</li><li>● Incremento del gasto cardiaco.</li><li>● Disminución de las resistencias periféricas.</li><li>● Disminución de la frecuencia cardiaca en condiciones basales.</li><li>● Mayor resistencia a la hipoxia.</li><li>● Mejora los procesos oxidativos.</li><li>● Reducción de la presión arterial en personas hipertensas.</li><li>● Estabilización eléctrica de las membranas.</li><li>● Disminuye el riesgo de sufrir cardiopatías, hipertensión arterial y muerte prematura.</li></ul>
Nivel metabólico	<ul style="list-style-type: none"><li>● Aumenta el HDL.</li><li>● Disminuye los triglicéridos.</li><li>● Estimula la fibrinólisis.</li><li>● Reduce el riesgo de trombosis aguda.</li><li>● Mejora la tolerancia a la glucosa.</li><li>● Aumenta la sensibilidad a la insulina.</li><li>● Disminuye el riesgo de sufrir diabetes.</li><li>● Disminuye la grasa corporal.</li></ul>
Nivel pulmonar	<ul style="list-style-type: none"><li>● Mejora la función respiratoria.</li><li>● Incrementa la capacidad vital y el consumo máximo de oxígeno.</li></ul>
Nivel musculoesquelético	<ul style="list-style-type: none"><li>● Mayor activación del metabolismo del calcio y fósforo en el hueso.</li><li>● Mayor resistencia ósea.</li><li>● Mejor amortiguación del cartílago.</li></ul>

---

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumenta la fuerza tensil de ligamentos.</li> <li>● Incremento de la resistencia al estrés y a la carga.</li> <li>● Aumenta el número y tamaño de mitocondrias.</li> <li>● Aumenta la reserva de glucógeno, triglicéridos y ATP.</li> </ul>
Nivel psicológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Autoestima, autoconocimiento.</li> <li>● Autoconcepto positivo de la persona.</li> <li>● Aumento de la sensación de bienestar.</li> <li>● Aumento del rendimiento en el trabajo, estudio y demás actividades.</li> </ul>
Nivel social	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aceptación social.</li> <li>● Mejores relaciones interpersonales.</li> </ul>

---

Nota **Fuente:** García, García, Tapiero & Ramos (2012) “determinantes de los estilos de vida y su implicación en la salud de jóvenes universitarios” Colombia.

Respecto a la intensidad es posible distinguirla según la velocidad de ejecución y el esfuerzo para realizar algún tipo de actividad, estos elementos varían según la condición física de cada persona y dependen de los objetivos personales. Existen 3 niveles de actividad física.

Actividad física leve (menor a 3 METS): este nivel abarca las actividades recreativas que no implican un gasto significativo tales como un paseo por el parque a pie o en bicicleta, actividades propias del ámbito laboral o simplemente la realización de ejercicios de baja intensidad; Actividad física moderada (aproximadamente 3-6 MET), las cuales provocan un aumento en el ritmo cardiaco y el nivel de intensidad de las actividades es progresiva. Algunos ejemplos significativos son caminar a paso rápido, tareas domésticas, trabajos de construcción, bailar o desplazamiento de cargas bajo los 20 kg; Actividad física intensa (aproximadamente > 6 MET) las cuales su intensidad aumenta significativamente lo cual provoca un aumento sustancial y progresivo de la frecuencia. Un claro ejemplo son los deportes colectivos de alto rendimiento (hockey, basquetbol, futbol, etc.), desplazamiento de

cargas sobre los 20 kg, natación rápida, desplazamientos rápidos sobre una ladera, en bicicleta o trabajo intenso con palas (Organización Mundial de la Salud, 2017).

## **2.4 Equivalente metabólico (METS)**

Según Abellán, Sainz & Ortín (2009) METS es un equivalente metabólico el cual se refiere a “la cantidad de oxígeno necesaria para el mantenimiento durante 1 minuto de las funciones metabólicas del organismo con el individuo en reposo y sentado. 1 MET equivale a 3,5 ml\*kg\*min”, en palabras sencillas, es la energía utilizada durante un minuto estando en estado de reposo durante 1 minuto.

Es posible realizar prescripciones a sujetos aparentemente sanos de la actividad mediante METs (Tabla 4), no así para personas que presentan enfermedades cardiorrespiratorias o personas con una capacidad funcional deficiente no es recomendable aplicarla.

Mediante la utilización de tablas específicas se pueden obtener los METs correspondientes a cada tipo de ejercicio físico, lo que podrá expresarse como gasto calórico, utilizando la fórmula “MET’s x 3,5 x kg de peso / 200 = kcal x min<sup>-1</sup>”. Abellán et al (2009) menciona que “Un rango entre el 60 y 85% de los METs máximos se correlaciona con las intensidades máxima y mínima del esfuerzo respectivamente”. Las actividades cuyo gasto energético sea menor a 3,5 METs son consideradas de baja intensidad y no suelen ser recomendadas o utilizadas para programas de entrenamiento o ejercicio físico, a excepción de personas cuya capacidad funcional sea deficiente (Inferior a 6 METs), las actividades que necesitan de un gasto energético entre 4 y 8 METs se consideran como actividades de intensidad moderada, de 8 a 12 METs intensidad media y aquellas actividades de intensidad elevada superan los 12 METs.

Tabla 5: Actividades y equivalentes metabólicos.

METS	ACTIVIDAD
0-1	Dormir, Descansar y mirar la televisión, Meditación, Recostado escribiendo, Recostado conversando por teléfono.
1-2	Andar o caminata muy lenta (1,5-3 km/h), Riego de césped o jardín, de pie o caminando, Sentado en evento deportivo como espectador.
2-3	Andar (3-4,5 km/h), Bicicleta estática (50w), Ciclismo (7,5 km/h), Billar, Bolos, Equitación (al paso), Golf (con carro)
3-4	Andar (4,5-5,5 km/h), Ciclismo (7,5-10 km/h), Gimnasia suave, Pesca (ribera o embarcación), Tiro con arco, Voleibol
4-5	Andar (5-6 km/h), Ciclismo (10-12 km/h), Golf (llevando palos), Natación (suave), Remo/canoa (4,5 km/h), Tenis (dobles), Tenis de mesa, Vela, Baloncesto (entrenamiento), Fútbol (entrenamiento)
5-6	Andar (6-7 km/h), Bicicleta estática (100w), Ciclismo (12-13 km/h), Badminton, Caza menor, Equitación (trote), Patinaje, Pesas (ligero-moderado)
6-7	Andar (7,5 km/h), Bicicleta estática (150 w), Ciclismo (18 km/h), Aeróbic, Buceo (aguas templadas), Esquí (descenso lento), Gimnasia (intensa), Remo/canoa (6 km/h), Tenis (individual)
7-8	Correr (7,5 km/h), Ciclismo (20 km/h), Alpinismo, Equitación (galope), Esquí (descenso intenso), Esquí de fondo (suave), Natación (moderada-rápida), Remo/canoa (7,5 km/h)
8-9	Correr (8 km/h), Cross, Ciclismo (21 km/h), Ciclismo de montaña, Boxeo/karate (suaves), Buceo (aguas frías), Esquí de fondo (moderado), Frontón (mano/pala), Patinaje (intenso), Pesas (intenso), Baloncesto (intenso), Balonmano (recreacional), Fútbol (recreacional)
>10	Correr (>9 km/h), Bicicleta estática (200w), Ciclismo (>21 km/h), Boxeo/karate (competición), Caza mayor, Esquí (descenso competición), Esquí de fondo (intenso), Natación (competición), Baloncesto (competición), Balonmano (competición), Fútbol (intenso)

Nota **Fuente:** Abellan, Sainz & Ortin (2009) "Guía para la prescripción de ejercicio en pacientes con riesgo cardiovascular" España: Sociedad Española de hipertensión.

## **2.5 Diferencias en gasto energético entre hombres y mujeres**

Las diferencias entre el gasto energético de hombres y mujeres radican en los siguientes factores:

- **Composición corporal:** Biológicamente las mujeres están diseñadas para procrear, por lo que necesitan un mayor porcentaje de grasa para poder cumplir funciones vitales. Las mujeres tienen un mayor porcentaje de grasa en comparación de los hombres y por consecuencia una menor masa muscular. Esto conlleva a que su organismo requiere una menor tasa de energía para conservar el tejido muscular, el cual es más económico, en términos de uso calórico, para mantener.
- **Factores hormonales:** Las hormonas son determinantes dentro de la composición corporal y condicionan tanto el desarrollo como la distribución de la grasa y la masa muscular. En el caso de las mujeres los esteroides femeninos influyen sobre el almacenaje de grasa, mientras que en los hombres la testosterona acelera el crecimiento lineal y la densidad de la masa ósea en conjunto con el aumento de la musculatura. Además, el ciclo menstrual de las mujeres influye directamente en el GER, ya que va aumentando o disminuyendo durante los días del mes. Según Vargas, Lancheros & Del Pilar (2011) afirman: “Las de mayor influencia son los esteroides sexuales femeninos y la testosterona. Los primeros contribuyen al mayor desarrollo graso durante la adolescencia. Aunque no está claro si estos efectos son directos o mediados por la ingesta y el GE, existe evidencia de que los esteroides femeninos ejercen acción importante sobre la distribución de la grasa corporal”.

## **2.6 Ingesta calórica de hombres y mujeres**

La ingesta calórica está directamente relacionada con el gasto calórico específico de hombres y mujeres, debido a que las mujeres requieren menos energía para cumplir funciones vitales y actividades diarias, por lo cual su ingesta debe ser menor para mantener equilibrado su balance energético. Así mismo los hombres necesitan

una ingesta calórica diaria superior debido a que su composición corporal contempla mayor masa muscular y menor tejido adiposo en comparación con las mujeres.

En cuanto a esto podemos hacer referencia a las ingestas recomendadas se afirma lo siguiente: “Las IR son una cantidad mayor que contempla la variabilidad individual y todas las posibles “pérdidas” (baja biodisponibilidad, etc.) del nutriente en la dieta y que asegura el requerimiento. Se estiman para determinados grupos homogéneos de edad, sexo, actividad física y situación fisiológica de gestación y lactancia.”

Carbajal A. (2003) *Tema 2. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes.* Actualizado 2017.

## **CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Enfoque**

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, ya que este tipo de investigación “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” con lo que se logrará probar la hipótesis de trabajo junto con la obtención de los resultados propios de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

### **3.2 Alcance**

Es de alcance descriptivo, ya que los resultados que arroje el estudio se obtendrán totalmente a partir de los datos proporcionados por los sujetos de la muestra. Como menciona Fernández et al. (2006) en este tipo de estudio “miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones y componentes del fenómeno a investigar”. Por lo tanto, en este estudio se pretende recolectar la información necesaria para dar respuesta a las interrogantes a investigar.

### **3.3 Diseño**

El diseño es no experimental, ya que no se provocan situaciones, sino se observa lo existente y el estado del arte de la variable en estudio. Dentro de esta modalidad existe un tipo de diseño, denominado seccional, que se basa en datos recabados en un determinado tiempo y lugar. Tal como menciona Hernández et al. (2006) “lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”. Con lo cual se establece que las variables no son susceptibles de manipulación y los participantes o la muestra son seleccionados en base al enfoque de la investigación y no seleccionados aleatoriamente (Kerlinger, F., & Lee, H., 2002) Por lo tanto, el diseño

de esta investigación es no experimental seccional descriptivo, describiendo la variable en estudio y caracterizándose en el punto en el tiempo en que fue estudiada.

### **3.4 Tipo de estudio**

La investigación es transversal. Hernández et al. (2006) describe a los estudios de tipo transversales como investigaciones que “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede”. Por lo tanto, todos los resultados que se obtengan luego de realizar la recopilación de información en el momento determinado serán útiles y fundamentales para dicho periodo y claves para el análisis de la investigación.

### **3.5 Variables**

La investigación al ser de alcance descriptiva busca proporcionar una visión de una situación o variable, en este caso la variable en estudio es el BE el cual se compone por diferentes factores.

**Variable estudiada:** balance energético, compuesta por gasto metabólico basal, efecto termogénico de los alimentos, gasto energético por ejercicio e ingesta alimentaria

**Variable controladora:** Segmentación de la población.

**Variable dependiente:** Dado el diseño y el enfoque de la investigación ninguna variable corresponde a una clasificación con esas características.

**Variable independiente:** Dado el diseño y el enfoque de la investigación ninguna variable corresponde a una clasificación con esas características.

**Variable interviniente:** Dado el diseño y el enfoque de la investigación ninguna variable corresponde a una clasificación con esas características.

### **3.6 Población y muestra**

La muestra se compone de un total de 23 sujetos de género masculino y femenino, pertenecientes a la Universidad Andrés Bello, encontrándose en su último año de su educación superior.

La muestra fue seleccionada bajo un criterio de conveniencia que incluyó a 23 estudiantes, los cuales fueron 13 hombres y 10 mujeres, que se encuentran cursando su cuarto año en sus estudios superiores los cuales no deben poseer enfermedades asociadas a la ganancia o pérdida de peso corporal ni limitaciones físicas o psicológicas que les impidan realizar actividad física.

La forma de seleccionar a los estudiantes fue a conveniencia de cada uno de los investigadores. Además, estos sujetos debían firmar un consentimiento de 4° año universitario de la carrera de Educación Física en la Universidad Andrés Bello con matrícula vigente hasta el año 2017.

#### **Criterios de inclusión**

Los márgenes establecidos para estos criterios serán que los sujetos deben: ser estudiantes de 4° año pertenecientes a la carrera de educación física y salud de la Universidad Andrés Bello casona Las Condes, deben tener un rango de edad entre los 18-27 años, entrar en la categoría normo peso (IMC entre 18,5 y 24,9) y que no presenten enfermedades de tipo metabólicas. Además de estar al tanto del estudio a través de la carta de información a los participantes y haber firmado el consentimiento informado

#### **Criterios de exclusión**

Al momento de realizar el estudio los sujetos que sean excluidos tendrán que cumplir con alguno de estos aspectos, tales como: el participante presente alguna enfermedad de tipo metabólica, que el sujeto no termine con todas las evaluaciones en un plazo establecido y por último que el sujeto presente alguna enfermedad que le impida continuar con las evaluaciones previamente enseñadas. Ya que los resultados sobre los sujetos que cumplan todos estos aspectos saldrían

notoriamente alterados con respecto a los demás participantes. Además el sujeto de estudio no debe presentar ninguna enfermedad metabólica o algo que le impida continuar participando en el proceso de investigación, y que el sujeto cumpla con todas las evaluaciones en los plazos correspondientes.

### **Tipo de muestreo**

El muestreo es no probabilístico ya que los participantes deben cumplir con ciertos requerimientos de salud para cumplir con los objetivos de la investigación. “Muestra no probabilística o dirigida Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación.” (Sampieri, Fernández y Bautista, 2014)

### **3.7 Instrumentos y mecanismos de registro de datos**

#### **Encuesta de registro alimentario de 3 días (determinación de ingesta energética)**

Este instrumento es un registro de ingesta diaria alimenticia validada por múltiples investigaciones y utilizado en muchas otras en las cuales ha demostrado ser no solo un instrumento útil, sino que también logra caracterizar de manera precisa cuál es la base de la alimentación y cómo se constituye la dieta promedio de un sujeto y de la población estudiada de manera más precisa que otras encuestas alimentarias.

Se ha establecido la siguiente validación:

“El registro diario de tres días es uno de los métodos más fiables de evaluación de la dieta. Sin embargo, es importante tener en cuenta algunos aspectos como la duración del estudio ( $\geq 3$  días,  $\leq 7$  días), el formato del cuestionario, la motivación de los participantes, su

entrenamiento para cumplimentar el cuestionario, y la necesidad de personal capacitado” (Ortega, Pérez & López, 2015).

Este método consiste en que los sujetos se les entrega una hoja de registro en donde deberán escribir todos los alimentos ingeridos en el transcurso de 3 días, por obligación deben registrar al menos un día de tipo festivo o de fin de semana, esto ya que los hábitos varían en relación a los días de semana. Cabe recalcar que la necesidad de aumentar la cantidad de entrevistas por sujeto va en relación a la cantidad de sujetos que sean parte de la investigación dado que a más sujetos la variabilidad entre ellos disminuye, en este caso se hará una vez dado que la muestra no es suficientemente amplia.

### **Método antropométrico de Kerr y Ross con 5 compartimientos (determinación de composición corporal)**

Este es el método más usado para la obtención de la composición corporal de un sujeto, este método es doblemente indirecto y fue propuesto inicialmente por Matiegka el año 1921 en el cual se podía estimar la composición corporal del sujeto separando el cuerpo en 4 componentes más tarde Kerr y Ross integrarían un quinto componente, este es el método de medición antropométrica más comúnmente utilizado el cual está ampliamente validado por diversas investigaciones.

Un autor destacado menciona lo siguiente:

“El método de Ross y Kerr es considerado una técnica indirecta para obtención del peso fraccionado, pero al contrario de otros que usan pliegues cutáneos, diámetros y perímetros este fue validado utilizando como estándar de oro cadáveres, lo que le ofrece mayor valor científico” (Cappa, 2012).

Con los datos obtenidos se nos permitirá saber cómo está constituido el cuerpo del sujeto estudiado, también se puede establecer el somatotipo y el porcentaje de grasa, estos son ejemplos de la utilidad de las mediciones antropométricas.

### **Cuestionario internacional de actividad física IPAQ (determinación del gasto energético por actividad física)**

Se usará el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) el cual ha sido validado múltiples veces por diferentes investigaciones las cuales plantean que es un instrumento muy preciso para establecer niveles de actividad física en un sujeto.

“En 1998 en Ginebra, un grupo de expertos desarrolló y validó el cuestionario internacional de AF (IPAQ). Los Cuestionarios Internacionales de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés) de sobre la actividad física de la persona, en la que tendrá que evidenciar la cantidad y frecuencia en que realiza ejercicio en su tiempo libre” (Caravali, Bacardí, Armendariz & Jiménez, 2016)

El cuestionario internacional de actividad física es un instrumento diseñado para determinar niveles de actividad en la población adulta. Se ha desarrollado y probado para el uso en adultos cuyo rango de edades va de los 15 a 69 años, inclusive podría aplicarse a grupos que presenten mayores edades, pero no se recomienda para categorías de edades más jóvenes dado que plantea muchas situaciones de relacionadas con trabajo, como también da en énfasis en las actividades de tipo vigorosas del día a día las cuales no serían aplicables a poblaciones menores.

Consiste en entregar un cuestionario pre diseñado por el consenso de un grupo de profesionales del área de la salud y la actividad física, luego de que el sujeto lo complete se debe utilizar el protocolo de puntaje del IPAQ para establecer la cantidad de METs utilizados a la semana por el sujeto para así poder pasar esto a cuanto gasto calórico es equivalente a los METs utilizados, luego de esto se establece la media aritmética de la semana para así usar ese número y restarlo a la media de la ingesta calórica del sujeto.

## **Método de determinación de GMB y efecto termogénico de los alimentos**

### **Ecuación de Harris-Benedict (determinación del gasto metabólico basal y efecto termogénico de los alimentos)**

Para establecer el GMB (gasto metabólico basal) de la muestra se utilizó la ecuación creada por James Arthur Harris y Francis Gano Benedict en el Laboratorio de Nutrición de Carnegie en Boston, a partir de estudios los cuales se realizaron por ambos creadores basándose en mediciones del GMB en 136 hombres y 103 mujeres se usaron métodos estadísticos rigurosos que dieron como resultado esta ecuación la cual fue publicada en 1918, esta ecuación consta del siguiente orden, para hombres es:  $GMB = 66,4730 + (13,7516 \times \text{peso en kg}) + (5,0033 \times \text{altura en cm}) - (6,7550 \times \text{edad en años})$  y para mujeres es:  $GMB = 655,0955 + (9,5634 \times \text{peso en kg}) + (1,8449 \times \text{altura en cm}) - (4,6756 \times \text{edad en años})$ , esta es la ecuación más comúnmente utilizada dada su comprobada validez y exactitud en comparación a otras ecuaciones propuestas. “En varios estudios, esta ecuación demostró ser la más cercana a la medición de CI, cuando se comparó con otras ecuaciones como las de Mifflin–St Jeor, (MJ), Owen (OW), World Health Organization (WHO/FAO/UNU) y Lührmann (LM) (2021)” (Vargas, Lancheros, Barrera, 2011). Luego a partir de GMB arrojado por la ecuación se puede estimar el gasto energético por efecto termogénico de los alimentos el cual se infiere al aplicar él lo que es considerado el estándar de gasto por ETA el cual corresponde a un 10% del gasto metabólico basal de los sujetos que participen en el estudio.

### **3.8 Protocolo de evaluación y obtención de datos**

En primera instancia se redactó una carta de consentimiento informado explicando el procedimiento que se aplicará a cada sujeto, el que consiste en realizar mediciones de pliegues a los individuos (composición corporal con el método de 5

compartimentos). Una vez firmada la carta se procederá a coordinar hora y lugar para realizar la toma de datos de los sujetos, se evaluaron 26 variables antropométricas agrupadas en pliegues, perímetros, longitudes y diámetros, con estos datos se procedió a obtener la composición corporal.

Finalizado el procedimiento de medición se entregará una encuesta de registro alimentario de 3 días, donde cada sujeto describe su alimentación en dos días de semana y uno de fin de semana, con el objetivo de que el resultado sea representativo de su dieta, obteniendo así su ingesta promedio.

Con los datos obtenidos de la medición y encuesta alimentaria respectivamente, se aplicará la encuesta IPAQ, la cual mide la actividad física promedio de un sujeto en sus actividades cotidianas en METs, para posteriormente realizar la conversión a calorías.

Finalmente se procederá a tabular los datos obtenidos en las diferentes encuestas, mediciones y cálculos en relación al gasto metabólico basal y gasto termogénico de los alimentos para establecer el estado promedio del BE energético de los sujetos estudiados, para obtener el metabolismo basal se utilizó la ecuación de Harris – Benedict, por otro lado, se obtendrá el gasto por efecto termogénico de los alimentos a partir del 10% del gasto metabólico basal.

Los estudiantes fueron citados a la Universidad Andrés Bello, durante el mes de noviembre del presente año, donde se les realizaron las mediciones antropométricas y posteriormente las encuestas (recordatorio de 3 días e IPAQ), estas fueron aplicadas por los investigadores a los sujetos de estudio. La ingesta calórica se registró en la encuesta recordatorio de tres días, utilizando como fuente de información para el cálculo de calorías total el libro “Guía de la Composición Nutricional de Alimentos Naturales, de la Industria y Preparaciones Chilenas Habituales”.

### **3.9 Tratamiento estadístico de datos**

Se obtendrán los estadísticos descriptivos de la variable en estudio con el fin de caracterizar a la muestra, para esto los descriptivos que se establecerán y estudiarán, serán las medidas de tendencia central divididas por sexo para una posterior comparación de datos.

Todos los datos fueron registrados en una planilla Excel y posteriormente transferidos a un software llamado SPSS para su tratamiento estadístico. Todas las variables fueron analizadas a través de las medidas de tendencia central (mediana, media aritmética, desviación estándar, rango mínimo y rango máximo). Para determinar la distribución de los datos, para cada variable se aplica el test de Shapiro-Wilk y en cada caso se determinó distribución normal o anormal. Para la comparación de variables según corresponda se aplicó T-Student o U Mann-Withney.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el presente capítulo se describe y caracteriza la muestra que se utilizó en las pruebas estadísticas necesarias para poder aprobar o rechazar la hipótesis de la investigación. Posteriormente se realizaron las pruebas estadísticas requeridas, tanto validación de supuestos como pruebas de significancia, a través de un software estadístico (SPSS)

### 4.1 Análisis descriptivo

#### 4.1.1 Descripción de la muestra

*Tabla 6: Caracterización de la muestra por ecuación de 5 Compartimientos*

	Masa Muscular (kg)	Masa Adiposa (kg)
Media Total:	30,79	19,99
Media Hombres:	33,84	19,55
Media Mujeres:	26,82	20,56
Desviación Estándar Total:	6,34	4,32
Desviación Estándar Hombres:	5,08	5,74
Desviación Estándar Mujeres:	5,74	4,42

La tabla número 6, expresa la composición corporal promedio de hombres y mujeres, además comprende la desviación estándar de masa muscular y de masa adiposa de la muestra en total y también dividida por sexo.

*Tabla 7: Cantidad de individuos por somatotipo detectado*

Somatotipo	Nº de individuos
Mesomorfo Endomórfico	10
Mesomorfo Endomorfo	3
Endomorfo Mesomorfo	2
Ectomorfo Balanceado	1
Central	1
Mesomorfo Ectomórfico	1
Mesomorfo Balanceado	1
Endomorfo Balanceado	1
Ectomorfo Endomórfico	1
Ectomorfo Mesomórfico	1

En la tabla se demuestra que la mayor parte de los sujetos estudiados son Mesomorfo Endomórficos.

A continuación, se realiza una caracterización de la muestra en donde se pueden apreciar todos los valores de medidas de tendencia central para hacer una comparación de datos.

*Tabla 8 Caracterización de la muestra masculina*

	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)	GMB cal/día	E por AF (kcal/día)	ETA cal/día	gesta calórica (kcal/día)	BE (kcal/día)
Mediana	25	74,8	175	803,83	1066	156,27	2976,5	64,15
Media Aritmética	24,00	62,97	67,33	573,59	1328	187,30	3340,92	-47,19
Desviación Estándar	1,55	8,05	4,74	181,36	574,46	18,14	208,97	551,54
Rango Mínimo	22	61,8	165	611,51	703	161,15	2990	1322,95
Rango Máximo	26	94	182	1266,09	2765	226,61	3721	688,08

GMB: Gasto metabólico basal; GE por AF: Gasto energético por actividad física; ETA: Efecto termogénico de los alimentos; BE: Balance energético.

En la tabla 8 se observan importantes diferencias en cuanto a la muestra masculina, específicamente en valores de gasto energético por actividad física y también en el balance energético final, ambos criterios presentan una brecha de más de 2000 kcal entre el valor mínimo y máximo.

*Tabla 9 Caracterización de la muestra femenina*

	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)	GMB cal/día	E por AF (kcal/día)	ETA cal/día	gesta calórica (kcal/día)	BE (kcal/día)
Mediana	24	54,5	160,5	429,01	1065	142,90	2631	-71,83
Media Aritmética	23,50	57,60	161,62	462,38	1028	146,24	2623,80	-12,73
Desviación Estándar	1,65	6,23	5,30	123,81	123,81	12,38	255,21	270,95
Rango Mínimo	21	51,6	155,2	347,90	479	134,79	2257	380,78
Rango Máximo	26	67,8	171	684,36	1638	168,44	2956	502,48

GMB: Gasto metabólico basal; GE por AF: Gasto energético por actividad física; ETA: Efecto termogénico de los alimentos; BE: Balance energético.

La tabla anterior (tabla 9), demuestra que la muestra femenina se encuentra más agrupada en la distribución de datos, ya que, a pesar de que la diferencia notoria entre rango mínimo y máximo en criterios como el de gasto por actividad física, este no logra ser significativo para los demás sujetos.

#### 4.1.2 Determinación de la ingesta calórica en hombres y mujeres

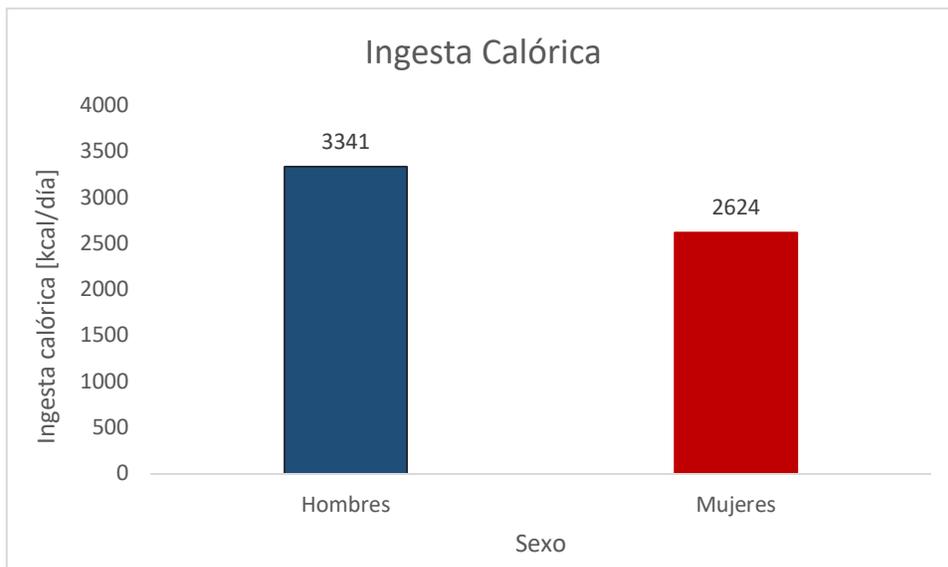


Figura 1: Comparación de la ingesta calórica entre hombres y mujeres

En el gráfico se puede observar que existe una mayor ingesta calórica por parte de los hombres.

#### 4.1.3 Determinación del gasto energético en hombres y mujeres

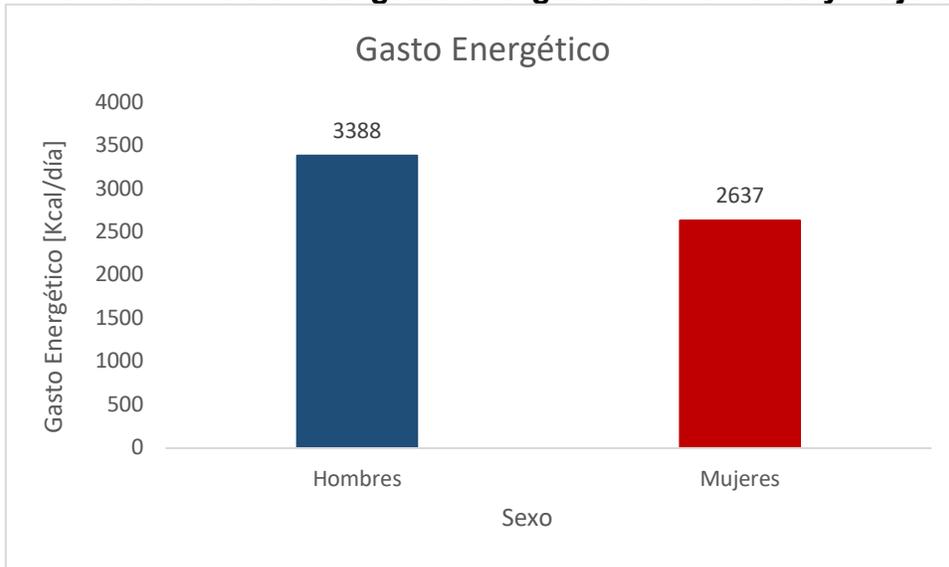


Figura 2: Comparación del gasto energético entre hombres y mujeres.

En el gráfico se aprecia que en los hombres existe un mayor gasto energético que en las mujeres.

#### 4.1.4 Comparación del balance energético entre hombres y mujeres

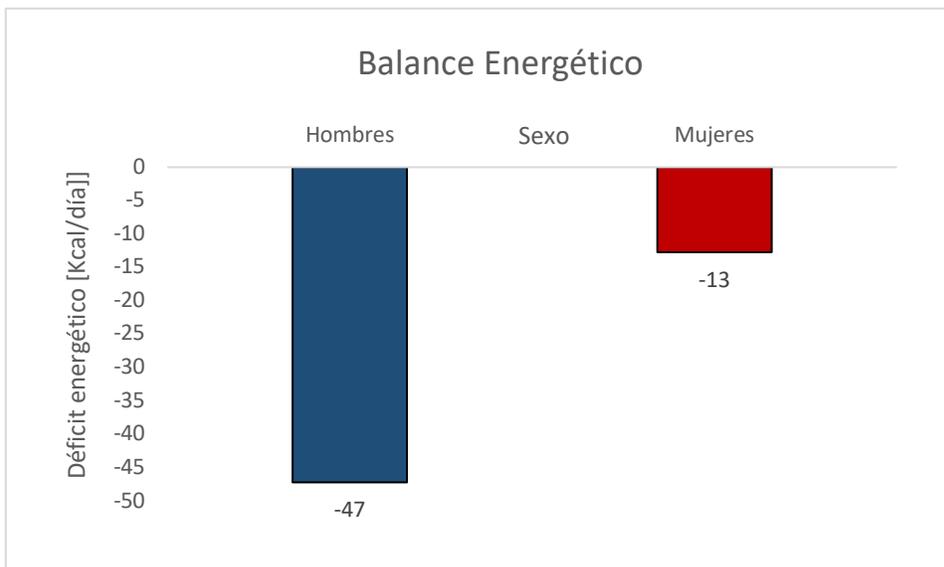


Figura 3: Comparación del BE entre hombres y mujeres

En el gráfico se observa el balance energético de ambos sexos, siendo el de los hombres aún más negativo.

Para demostrar que existe una diferencia significativa entre el balance energético de hombres y mujeres, fue la prueba de t-Student. Se realizó una primera prueba de t-Student para los balances energéticos, y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

*Tabla 10 Prueba t-Student*

<b>Prueba t-Student para la igualdad de medias</b>	<b>Balance</b>
Sig. Bilateral	<b>0,859</b>
Diferencia de medias	34,46
Diferencia de error estándar	192,15
Diferencia inferior	-365,14
Diferencia superior	434,06

Este resultado sugiere que al tener un valor p de 0.859, la hipótesis planteada en la investigación sería rechazada. Como los individuos en estudio tienen características sumamente distintas, se realizó una segunda prueba T, pero esta vez se utilizaron los balances porcentuales respecto a las ingestas y gastos de cada individuo.

*Tabla 11 Resultados prueba t-Student*

<b>Prueba t- Student para la igualdad de medias</b>	<b>Balance Porcentual</b>
Sig. Bilateral	<b>0,965</b>
Diferencia de medias	0,003
Diferencia de error estándar	0,57
Diferencia inferior	-0,1168
Diferencia superior	0,1218

Aun cuando se realizó una prueba proporcional, se sigue manteniendo un  $p$  mayor que Alfa requerido para encontrar diferencias estadísticas.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

### **Discusión:**

El balance energético afecta directamente al peso corporal, si la ingesta de energía es mayor al gasto energético, existe un aumento de peso, y si esta es menor, hay una pérdida de peso corporal. A mediano o a corto plazo esto se ve reflejado en la capacidad del cuerpo humano de regular la ingesta de energía con el fin de mantener el gasto energético o viceversa. Así mismo el peso corporal no cambia significativamente durante un periodo largo, ya que la alimentación varía diariamente en cuanto a tamaño y frecuencia de las raciones de comida.

Con respecto al desempeño físico, cuando la alimentación es desbalanceada, en un comienzo se producen distintas alteraciones (metabólicas, bioquímicas y fisiológicas) que pueden reducir las adaptaciones al entrenamiento.

En el ámbito de la salud, el balance energético juega un rol fundamental, debido a que mantener a lo largo del tiempo, un desbalance energético, ya sea positivo o negativo puede traer grandes consecuencias en la composición corporal y el metabolismo en general, provocando enfermedades que derivan de una mala alimentación.

Tras el estudio realizado y en base al objetivo de la investigación de estudiar la diferencia en el balance energético entre estudiantes hombres y mujeres universitarios, se determinó que:

- En cuanto a la caracterización de la muestra por ecuación pentacompartimental se vio reflejado según el porcentaje de masa adiposa y masa muscular, el somatotipo que más se repitió en los sujetos fue el Mesomorfo Endomórfico.

- Los hombres mostraron una mayor ingesta calórica, con un promedio de 3.341 kcal diarias, mientras que la ingesta de las mujeres fue de 2.624 kcal al día en promedio. En cuanto al gasto energético, los hombres a su vez revelaron un gasto mayor, llegando a las 3.388 kcal promedio al día y las mujeres sólo a 2.637 kcal, lo que se justifica por los distintos requerimientos energéticos.
- El mayor gasto calórico reflejado se manifestó por medio del GER, no tanto así por actividad física diaria. Esto va directamente relacionado con la diferencia metabólica existente entre ambos sexos.
- A pesar de la diferencia de ingesta y gasto entre hombres y mujeres no se observó una diferencia significativa en el balance energético total de ambos.
- La probabilidad de que el balance energético sea cero, fue mayor en las mujeres que en los hombres. Además, se evidencia que los hombres presentaron valores de balance energético, con mayor dispersión que las mujeres (mayor variabilidad).
- Finalmente, se sigue manteniendo un p mayor que el alfa requerido (valor p: 0,859) por lo tanto la hipótesis está rechazada ya que ambos sexos presentaron un balance energético negativo. Esto se vio reflejado luego de calcular la diferencia que existía entre la ingesta y el gasto calórico por actividad física de cada individuo sumado al gasto metabólico en reposo en conjunto con el efecto termogénico de los alimentos.

## **ANEXOS**

## Documento Informativo para Participantes

Estimado/a \_\_\_\_\_

### TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

*“Balance energético actual en estudiantes de educación física de la Universidad Andrés Bello”*

Usted ha sido invitado/a a participar del estudio de investigación conducente al grado de Licenciado en Educación, de la carrera Educación física de la Facultad de Educación de la Universidad Andrés Bello. La investigación es dirigida por el profesor Carlos Sepúlveda, de la mencionada Facultad, y realizada por Andrea Longueira, Melissa Elizalde, Isabel Celis y Felipe Guajardo.

### Tema del estudio:

El estudio propuesto se centra en balance energético. Posee los siguientes objetivos:

#### Objetivo General

Estudiar el balance energético en estudiantes de pedagogía en educación física de la Universidad Andrés Bello

#### Objetivos específicos

1. Estimar la ingesta calórica de los estudiantes de educación física de la Universidad Andrés Bello
2. Estimar la actividad física que realizan los estudiantes de educación física de la Universidad Andrés Bello
3. • Estimar el gasto energético de los estudiantes de educación física de la Universidad Andrés Bello

Se espera que el estudio propuesto contribuya al conocimiento en el área de la educación física y salud de la siguiente manera:

- Conocer el balance energético actual de los estudiantes de educación física.

**Su participación es voluntaria:** Formar parte del estudio es completamente voluntario. Si Usted decide no formar parte, omitir alguna de las preguntas, o retirar cualquier tipo de información que haya suministrado, es libre de hacerlo sin ningún perjuicio. Usted también es libre de retirarse del estudio en cualquier momento.



Comité de Ética  
Facultad de Educación

**Lo que le pediremos hacer:** La investigación requerirá su participación en realizar una encuesta alimentaria, una encuesta de actividad física y mediciones cine antropométricas con los investigadores. Las encuestas y mediciones serán realizadas en el laboratorio del edificio C7, en el campus casona y en clínica MEDS.

**Riesgos y beneficios:** La recolección de datos se realizará en un ambiente seguro, por lo que usted no estará expuesto a ningún riesgo predecible. Los resultados del estudio, sin embargo, proveerán información que puede ser usada para planificar y desarrollar estrategias que contribuyan a mejorar el área de la educación física y salud.

**Sus respuestas serán confidenciales:** La información recolectada mediante las encuestas y mediciones cine antropométricas será mantenida en estricto secreto. En cualquier documento a publicar *no incluiremos* ningún tipo de información que haga posible su identificación como participante o la de la institución donde trabaja o estudia, por lo que durante todo el estudio se recurrirá al uso de seudónimos. Los registros de la investigación serán archivados bajo llave y solo los investigadores tendrán acceso al material. Si desea destruir los registros de la entrevista, lo haremos una vez transcritos. Si usted así lo desea, luego de concluida la investigación, le enviaremos una copia de los resultados y conclusiones. También es posible que los resultados sean publicados con fines académicos.

**Para más información.** Si tiene cualquier preocupación o duda sobre el estudio, puede comunicarse con Carlos Sepúlveda, profesor guía de esta investigación, al teléfono +569 42195196, por correo electrónico a [profcarlosepulvedag@gmail.com](mailto:profcarlosepulvedag@gmail.com) o en la Facultad de Educación, Fernández Concha 700, Edificio C-2 Piso 3, Las Condes, Santiago. Asimismo, puede comunicarse directamente con la presidenta del Comité de Ética de Facultad de Educación, Dra. Carmen Gloria Zúñiga G., al teléfono (2) 2661-3943, o por correo electrónico a [carmen.zuniga@unab.cl](mailto:carmen.zuniga@unab.cl)

A todos los participantes se les hará entrega de una copia del documento informativo para participantes y del formulario de consentimiento o asentimiento informado para su registro personal.

Saludos cordiales,

Carlos Sepúlveda.



*“Balance energético actual en estudiantes de educación física de la Universidad*

*Andrés Bello”*

### **Consentimiento Informado**

Yo, \_\_\_\_\_, he leído la información provista y cualquier pregunta que he realizado ha sido respondida satisfactoriamente. Acepto participar en esta actividad, siendo consciente de mi derecho a retirarme en cualquier momento y por cualquier motivo, sin ningún tipo de perjuicio. También acepto que las entrevistas/observaciones en las que participe sean registradas con una grabadora de audio/video.

Comprendo que toda la información provista será tratada en estricta confidencialidad y no será difundida por el/la investigador/a. La única excepción del principio de confidencialidad se presentará en caso de que una Corte solicite los documentos. Me ha sido señalado el tipo de material que será recolectado, el propósito de la investigación, y el uso que se hará del material recolectado una vez finalizada la investigación.

Autorizo que el material de investigación recolectado para este estudio sea publicado, siempre y cuando mi nombre y/o cualquier otro tipo de información que pueda identificarme no sea utilizado.

Firma \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

---

## ENCUESTA REGISTRO DE TRES DÍAS: ALIMENTACIÓN

Manual de Nutrición y Dietética

---

### Diario dietético / Registro de tres días (Incluye un festivo)

Fecha:	Edad:
Nombre:	Género:
Actividad física (baja, moderada, alta):	Peso (kg):
Consumo de suplementos (tipo y cantidad):	Talla (m):
Circunferencia de cintura (cm):	IMC (peso (kg) / Talla <sup>2</sup> (m)):

Por favor, antes de comenzar, lea las siguientes observaciones que le ayudarán a optimizar la recogida de los datos.

- •En este cuestionario deberá ir anotando todos los alimentos y bebidas consumidos durante tres días, incluyendo un festivo.
- •Es muy importante no cambiar el régimen habitual de comidas.
- •Para evitar que se olvide alguno de los alimentos, conviene anotarlos inmediatamente después de comerlos. Recuerde anotar todos los ingredientes de cada receta.
- •También deberá anotar todas las comidas realizadas fuera de casa.
- •El cuestionario consta de dos hojas para cada día. En la primera deberá anotar todos los menús y procesos culinarios y en la segunda tendrá que describir con detalle todos los ingredientes y cantidades (pesando o mediante medidas caseras: cucharada sopera, de postre, vaso de agua, vino, plato hondo, .....). Trate de estimar el aceite en cucharadas soperas o de postre.
- •Indique si el peso del alimento se refiere al alimento crudo o cocinado, con o sin desperdicios.
- •Cada hoja deberá estar identificada con la fecha y el día de la semana.
- •En la parte posterior de la hoja, anote las recetas de los platos muy elaborados.
- •No olvide anotar: azúcar, pan, aceite, tapas, refrescos, bebidas alcohólicas, dulces, chocolate, frutos secos, patatas fritas, ...

- •Es importante mencionar la calidad y tipo del alimento: tipo de leche, carnes, pescados, pan, mantequilla o margarina, etc.
- •Siempre que sepa el nombre comercial del producto, anótelo.
- •Anote el tipo y marca del aceite/s utilizados.
- •Anote si se trata de un alimento precocinado, listo para comer, ..
- •Anote todas las dudas que le hayan surgido al rellenar el cuestionario. ¿Añade sal en las comidas antes de probar el plato, cuando éste ya está en la mesa?

Ingesta de bebidas alcohólicas:

SÍ NO A VECES

SÍ NO Frecuencia: Cantidad:

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/> 13

Manual de Nutrición y Dietética

Hoja de Menús PRIMER DÍA

Fecha: Día de la semana:

Hora: 7.00 h Lugar: Casa	Desayuno Café con leche y azúcar Pan con aceite, tomate y jamón Zumo de naranja
Hora: Lugar:	Media mañana
Hora: Lugar:	Comida
Hora: Lugar:	Merienda
Hora: Lugar:	Cena
Hora: Lugar:	Otras

Repetir para segundo y tercer día

---

Manual de Nutrición y Dietética

---

Relación de alimentos, calidad y cantidad de la dieta

Alimento/calidad

Leche entera de vaca Café soluble Azúcar Pan blanco de barra Tomate fresco Aceite de oliva virgen Sal

Jamón serrano Zumo de naranja natural

Cantidad (g)
250 mL
2g
12 g
115 g
55 g
8g
1g
60 g
200 mL

Repetir para segundo y tercer día

# **CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (octubre de 2002)**

## **VERSIÓN LARGA FORMATO AUTO ADMINISTRADO - ÚLTIMOS 7 DÍAS**

### **PARA USO CON JÓVENES Y ADULTOS DE MEDIANA EDAD (15-69 años)**

Los Cuestionarios Internacionales de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés) contienen un grupo de 4 cuestionarios. La versión larga (5 objetivos de actividad evaluados independientemente) y una versión corta (4 preguntas generales) están disponibles para usar por los métodos por teléfono o auto administrada. El propósito de los cuestionarios es proveer instrumentos comunes que pueden ser usados para obtener datos internacionalmente comparables relacionados con actividad física relacionada con salud.

#### ***Antecedentes del IPAQ***

El desarrollo de una medida internacional para actividad física comenzó en Ginebra en 1998 y fue seguida de un extensivo examen de confiabilidad y validez hecho en 12 países (14 sitios) en el año 2000. Los resultados finales sugieren que estas medidas tienen aceptables propiedades de medición para usarse en diferentes lugares y en diferentes idiomas, y que son apropiadas para estudios nacionales poblacionales de prevalencia de participación en actividad física.

#### ***Uso del IPAQ***

Se recomienda el uso de los instrumentos IPAQ con propósitos de monitoreo e investigación. Se recomienda que no se hagan cambios en el orden o redacción de las preguntas ya que esto afectará las propiedades sicométricas de los instrumentos.

#### ***Traducción del Inglés y Adaptación Cultural***

Traducción del Inglés es sugerida para facilitar el uso mundial del IPAQ. Información acerca de la disponibilidad del IPAQ en diferentes idiomas puede ser obtenida en la página de internet [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se). Si se realiza una nueva traducción recomendamos encarecidamente usar los métodos de traducción nuevamente al inglés disponibles en la página web de IPAQ. En lo posible por favor considere poner a disposición de otros su versión traducida en la página web de IPAQ. Otros detalles acerca de traducciones y adaptación cultural pueden ser

obtenidos en la página web.

**Otros Desarrollos de IPAQ** Colaboración Internacional relacionada con IPAQ es continua y un **Estudio Internacional de Prevalencia de Actividad Física** se encuentra en progreso. Para más información consulte la página web de IPAQ.

### **Información Adicional**

Información más detallada del proceso IPAQ y los métodos de investigación usados en el desarrollo de los instrumentos IPAQ se encuentra disponible en la página [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se) y en Booth, M.L. (2000). Assessment of Physical Activity: An International Perspective. Research

---

USA Spanish version translated 3/2003 - LONG LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ. Revised October 2002.

Quarterly for Exercise and Sport, 71 (2): s114-20. Otras publicaciones científicas y presentaciones acerca del uso del IPAQ se encuentran resumidas en la página Web.

USA Spanish version translated 3/2003 - LONG LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ. Revised October 2002.

## **CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA**

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades **vigorosas** y **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal.

### **PARTE 1: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON EL TRABAJO**

La primera sección es relacionada con su trabajo. Esto incluye trabajos con salario, agrícola, trabajo voluntario, clases, y cualquier otra clase de trabajo no pago que usted hizo fuera de su casa. No incluya trabajo no pago que usted hizo en su casa, tal como limpiar la casa, trabajo en el jardín, mantenimiento general, y

el cuidado de su familia. Estas actividades serán preguntadas en la parte 3.

1. ¿Tiene usted actualmente un trabajo o hace algún trabajo no pago fuera de su casa?

Sí No **Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE**

Las siguientes preguntas se refieren a todas las actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** como parte de su trabajo pago o no pago. Esto no incluye ir y venir del trabajo.

2. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, construcción pesada, o subir escaleras **como parte de su trabajo?** Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

\_\_\_\_\_ días **por semana** Ninguna actividad física vigorosa relacionada con el trabajo

**Pase a la pregunta 4**

No sabe/No está seguro(a) USA Spanish version translated 3/2003 - LONG LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ. Revised October 2002.

_____
_____
→
_____
_____
→
_____

¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo? \_\_\_\_\_ **horas por día** \_\_\_\_\_ **minutos por día** No sabe/No está seguro(a)

Nuevamente, piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante **los últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo Usted actividades físicas **moderadas como** cargar cosas ligeras **como parte de su trabajo?** Por favor no incluya caminar. \_\_\_\_\_ días **por semana** No actividad física moderada relacionada con el trabajo **Pase a la pregunta 6**

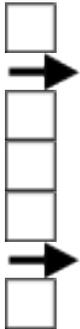
¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas

**moderadas** en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?  
\_\_\_\_\_ **horas por día** \_\_\_\_\_ **minutos por día** No sabe/No está seguro(a)

Durante **los últimos 7 días**, ¿Cuántos días **caminó** usted por lo menos 10 minutos continuos **como parte de su trabajo?** Por favor no incluya ninguna caminata que usted hizo para desplazarse de o a su trabajo.  
\_\_\_\_\_ días **por semana** Ninguna caminata relacionada con trabajo **Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE**

¿Cuánto tiempo en total pasó generalmente **caminado** en uno de esos días como parte de su trabajo? \_\_\_\_\_ **horas por día** \_\_\_\_\_ **minutos por día**  
No sabe/No está seguro(a)

USA Spanish version translated 3/2003 - LONG LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ.  
Revised October 2002.



## **PARTE 2: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON TRANSPORTE**

Estas preguntas se refieren a la forma como usted se desplazó de un lugar a otro, incluyendo lugares como el trabajo, las tiendas, el cine, entre otros.

8. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **viajó usted en un vehículo de motor** como un tren, bus, automóvil, o tranvía? \_\_\_\_\_ **días por semana** No viajó en vehículo de motor **Pase a la pregunta 10**

9. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **viajando** en un tren, bus, automóvil, tranvía u otra clase de vehículo de motor? \_\_\_\_\_ **horas por día** \_\_\_\_\_ **minutos por día** No sabe/No está seguro(a)

Ahora piense únicamente acerca de **montar en bicicleta** o **caminatas** que usted hizo para desplazarse a o del trabajo, haciendo mandados, o para ir de un lugar a otro.

10. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **montó usted en bicicleta** por al menos 10 minutos continuos para **ir de un lugar a otro?** \_\_\_\_\_ **días por semana** No montó en bicicleta de un sitio a otro **Pase a la pregunta 12**

11. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **montando en bicicleta** de un lugar a otro? \_\_\_\_\_ horas por día \_\_\_\_\_ minutos por día No sabe/No está seguro(a)

USA Spanish version translated 3/2003 - LONG LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ.  
Revised October 2002.

12. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos para ir **de un sitio a otro**?

\_\_\_\_\_ días por semana No caminatas de un sitio a otro

***Pase a la PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA***


13. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando** de un sitio a otro?

\_\_\_\_\_ horas por día \_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

USA Spanish version translated 3/2003 - LONG LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ.  
Revised October 2002.

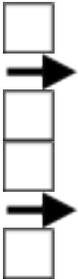
***PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA***

Esta sección se refiere a algunas actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** en y alrededor de su casa tal como como arreglo de la casa, jardinería, trabajo en el césped, trabajo general de mantenimiento, y el cuidado de su familia.

14. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **vigorosas** tal como levantar objetos pesados, cortar madera, palear nieve, o excavar **en el jardín o patio**? \_\_\_\_\_ días

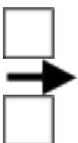
**por semana** Ninguna actividad física vigorosa en el jardín o patio **Pase a la pregunta 16**

15. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **vigorosas** en el jardín o patio? \_\_\_\_\_ **horas por día**  
\_\_\_\_\_ **minutos por día** No sabe/No está seguro(a)
16. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, barrer, lavar ventanas, y rastrillar **en el jardín o patio**? \_\_\_\_\_ **días por semana** Ninguna actividad física moderada en el jardín o patio **Pase a la pregunta 18**
17. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** en el jardín o patio? \_\_\_\_\_ **horas por día**  
\_\_\_\_\_ **minutos por día** No sabe/No está seguro(a)



USA Spanish version translated 3/2003 - LONG LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ. Revised October 2002.

18. Una vez más, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, lavar ventanas, estregar pisos y barrer **dentro de su casa**? \_\_\_\_\_ **días por semana** Ninguna actividad física moderada dentro de la casa **Pase a la PARTE 4: ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE**
19. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** dentro de su casa? \_\_\_\_\_ **horas por día**  
\_\_\_\_\_ **minutos por día** No sabe/No está seguro(a)

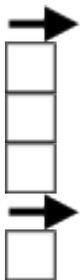


USA Spanish version translated 3/2003 - LONG LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ.

**PARTE 4: ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE**

Esta sección se refiere a todas aquellas actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** únicamente por recreación, deporte, ejercicio o placer. Por favor no incluya ninguna de las actividades que ya haya mencionado.

20. Sin contar cualquier caminata que ya haya usted mencionado, durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **caminó** usted por lo menos 10 minutos continuos **en su tiempo libre**? \_\_\_\_\_ **días por semana** Ninguna caminata en tiempo libre **Pase a la pregunta 22**
21. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando** en su tiempo libre? \_\_\_\_\_ **horas por día** \_\_\_\_\_ **minutos por día** No sabe/No está seguro(a)
22. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **vigorosas** tal como aeróbicos, correr, pedalear rápido en bicicleta, o nadar rápido en su **tiempo libre**? \_\_\_\_\_ **días por semana** Ninguna actividad física vigorosa en tiempo libre **Pase a la pregunta 24**
23. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **vigorosas** en su tiempo libre? \_\_\_\_\_ **horas por día** \_\_\_\_\_ **minutos por día** No sabe/No está seguro(a)

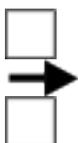


USA Spanish version translated 3/2003 - LONG LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ.  
Revised October 2002.

24. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como pedalear en bicicleta a paso regular, nadar a paso regular, jugar dobles de tenis, **en su tiempo libre**? \_\_\_\_\_ **días por semana** Ninguna actividad física moderada en tiempo libre **Pase a la PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A**

### **ESTAR SENTADO(A)**

25. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** en su tiempo libre? \_\_\_\_\_ **horas por día** \_\_\_\_\_ **minutos por día** No sabe/No está seguro(a)



USA Spanish version translated 3/2003 - LONG LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ.  
Revised October 2002.

### **PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)**

Las últimas preguntas se refieren al tiempo que usted permanece sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto incluye tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión. No incluya el tiempo que permanece sentado(a) en un vehículo de motor que ya haya mencionado anteriormente.

26. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**? \_\_\_\_\_ **horas por día** \_\_\_\_\_ **minutos por día** No sabe/No está seguro(a)
27. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día del fin de semana**? \_\_\_\_\_ **horas por día** \_\_\_\_\_ **minutos por día** No sabe/No está seguro(a) **Este es el final del cuestionario, gracias por su participación.**



USA Spanish version translated 3/2003 - LONG LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ.  
Revised October 2002.

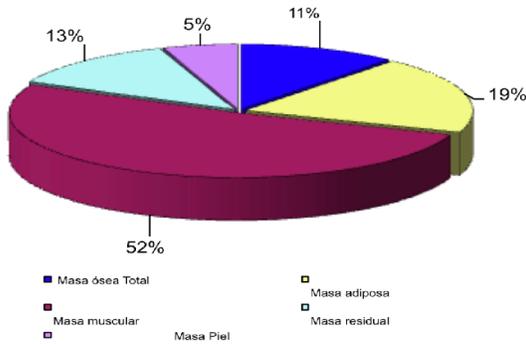




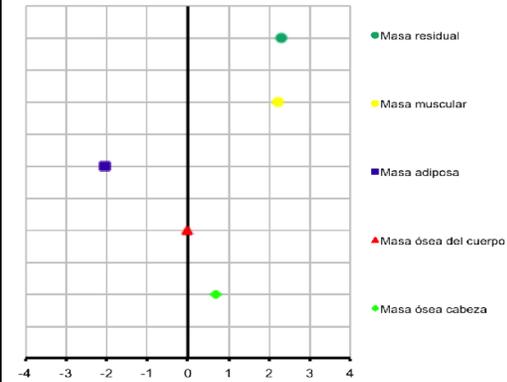
	Kilogramos	Porcentajes	Z Score
Masa ósea cabeza	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!
Masa ósea del cuerpo	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!
Masa ósea Total	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!
Masa adiposa	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!
Masa muscular	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!
Masa residual	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!
Masa Piel	FALSO	#iDIV/0!	#iDIV/0!
Masa corporal total	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!

DIF(%) (kg) Peso Estructurado - Peso bruto #iDIV/0! #iDIV/0! Medicion #iDIV/0!

Fraccionamiento 5 Masas (D. Kerr)



Masas Corporales



El fraccionamiento corporal en 5 componentes (D. Kerr 1988) es un modelo anatómico basado en estudios antropométricos con disección de cadáveres. Es en la actualidad, a pesar de sus limitaciones, el único modelo con validación directa. Lamentablemente, la gran variabilidad de la compresibilidad del tejido adiposo genera la principal fuente de error en la predicción de esta masa al utilizar calibres para pliegues cutáneos. Este modelo tiende a sub-estimar la masa adiposa en mujeres, y a sobre-estimar esta misma en hombres deportistas. Pero es un modelo que puede ser aplicado a un amplio espectro muestral.

Otros datos

Indice de masa corporal	#iDIV/0!		Informe composición corporal			
Coc. Muscular/ósea	#iDIV/0!					
Coc. Adiposa/muscular	#iDIV/0!		Masa adiposa =			
Coc. Cintura/cadera	#iDIV/0!		#iDIV/0!	kg de masa adiposa.		
Σ de 8 pliegues	#iDIV/0!		#iDIV/0!	kg de masa muscular.		
Σ de 6 pliegues	#iDIV/0!		#iDIV/0!	Diferencia peso corporal en kg		
Σ de 4 pliegues	#iDIV/0!		#iDIV/0!	Peso ideal kg		
Masa adiposa % (PC bruto)	#iDIV/0!					
índice Braquial %	#iDIV/0!					
Masa muscular % (PC bruto)	#iDIV/0!					
Superficie Corporal	0,00		% ideal MADIP		Dif. Real-ideal	#iDIV/0!
Coc. Altura- Peso (CAP)	#iDIV/0!		% ideal MMUSC		Dif. Real-ideal	#iDIV/0!
D.Womersley %GC Siri	FALSO	16 a 50 años				
I. esquelético de Manouvrier	#iDIV/0!					
I. acromio - iliaco	#iDIV/0!	#iDIV/0!				
Envergadura Relativa (%)	#iDIV/0!					
% GC Yuhasz ( 18 - 30 años)	#iDIV/0!					
% MG Faulkner	#iDIV/0!					
% MG Faulkner Corregido	#iDIV/0!					
Densidad D. Womersley	FALSO	para varones de 17 a 72, damas de 16 a 68 años.				
%GC Brosek	#iDIV/0!	Perimetro muslo corregido		0		
Densidad Parizkova	#iDIV/0!					
Lohman	#iDIV/0!	AAB ajustada E.	#iDIV/0!		AMM Ajustada E.	#iDIV/0!
Area Total del brazo	#iDIV/0!	area muscular corregida		#iDIV/0!	AMB Ajustada E.	#iDIV/0!
Area muscular del muslo	#iDIV/0!	area adiposa		#iDIV/0!	ABT Ajustada E.	#iDIV/0!
MMA tren inferior DANIEL ZAPATA (Kg).		-21,27				

Somatotipo de Heath y Carter

Endomorfismo	#iDIV/0!	X	#iDIV/0!	
Mesomorfismo	#iDIV/0!	Y	#iDIV/0!	
Ectomorfismo	#iDIV/0!			
Clasificación (1)				
Comparación deporte (2)				SAD
Endomorfismo		X	Y	#iDIV/0!
Mesomorfismo		0,00	0,00	SDD
Ectomorfismo				#iDIV/0!

## Bibliografía

Abellan, Sainz & Ortin (2009) “*Guía para la prescripción de ejercicio en pacientes con riesgo cardiovascular*” España: Sociedad Española de hipertensión.

Basain Valdéz , J., Valdéz Alonso, M., Pérez Martínez, M., Marrero Rodríguez, R., Martínez Izquierdo, A., & Mesa Martín, I. (junio de 2017). *influencia del balance energético de los factores que regulan el control del apetito y la saciedad a corto plazo*. Recuperado el 25 de noviembre de 2017, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0034-75312017000200009&ing=es&tIng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0034-75312017000200009&ing=es&tIng=es)

Cancela Carral, J., & Ayán Pérez, C. (octubre de 2011). *Prevalence and relationship between physical activity and abnormal eating attitudes in spanish women university students in health and education sciences* . Recuperado el 29 de noviembre de 2017, de Revista Española de Salud Pública : [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272011000500009&ing=es&tIng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272011000500009&ing=es&tIng=en)

Caravali Meza, N., Bacardí Gascón, M., Armendariz Anguiano, A., & Jiménez Cruz, A. (agosto de 2016). Validación de cuestionario de actividad física del IPAQ en adultos Mexicanos con Diabetes tipo 2. *journal of negative & no positive results* , 93-99.

Carbajal Azcona, Á. (septiembre de 2013). *Manual de Nutricion y Dietetica*. Recuperado el 25 de noviembre de 2017, de <http://esprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>

Carbajal A. (2003) *Tema 2. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. Actualizado 2017*. Recuperado desde: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458->

[2013-07-24-CARBAJAL-IR-2003-ISBN-84-9773-023-2-rev2013.pdf](http://www.medicigraphic.com/pdfs/endoc/er-2013/er132b.pdf)

Chiquete, E., & Tolosa, P. (junio de 2013). *Conceptos tradicionales y emergentes sobre el balance energético*. Recuperado el 25 de noviembre de 2017, de revista de endocrinología y nutrición: <http://www.medicigraphic.com/pdfs/endoc/er-2013/er132b.pdf>

Darío F Cappa (2012). *Ejercicio, Antropometría y Estética*. PubliCE. Recuperado el 25 de noviembre de 2017 desde: <https://q-se.com/ejercicio-antropometria-y-estetica-753-sa-S57cfb2717fcd5>

Díaz, R. (s.f.). *Alimentación y balance energético*. Recuperado el 25 de noviembre de 2017, desde: [http://www.fepreva.org/curso/5to\\_curso/bibliografia/volumen2/ut4\\_vol2.pdf](http://www.fepreva.org/curso/5to_curso/bibliografia/volumen2/ut4_vol2.pdf)

Espinoza O, L., Rodríguez R, F., Gálvez C, J., & MacMillan K, N. (Diciembre de 2011). *Hábitos de alimentación y actividad física en estudiantes universitarios*. Recuperado el 25 de noviembre de 2017, de revista chilena de nutrición: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0717-75182011000400009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0717-75182011000400009&script=sci_arttext)

Farinola , M., & Bazán, N. (agosto de 2011). *Conductas sedentaria y actividad física en estudiantes universitarios: un estudio piloto*. Recuperado el 25 de noviembre de 2017, de Revista argentina de cardiología: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-37482011000400008](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482011000400008)

García Laguna, D., García Salamanca, G., Tapiero Paipa, Y., & Ramos C, D. (28 de septiembre de 2012). *DETERMINANTES DE LOS ESTILOS DE VIDA Y SU IMPLICACIÓN EN LA SALUD DE JÓVENES UNIVERSITARIOS*. Recuperado el 25 de noviembre de 2017, de <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a12.pdf>

Gómez Figueroa, J., Martínez Parada, F., & Rivera Girón, A. (Julio de 2014). *Análisis del gasto calórico en universitarios*. Recuperado el 2014, de <http://www.efdeportes.com/>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Punta Santa Fe: McGraw Hill.

Kathleen, M., Escott-Stump, S., & L. Raymond, J. (2013). *Krause Dietoterapia*. Barcelona: Elsevier Inc.

Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del Comportamiento*. Mexico: McGraw-Hill

Márquez, S. (junio de 2008). *trastorno alimentarios en el deporte: factores de riesgo, consecuencia sobre la salud, tratamiento y prevención*. Recuperado el 30 de noviembre de 2017, de Nutricion Hospitalaria: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112008000300003&lng=es&tlng=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000300003&lng=es&tlng=pt)

Organización Mundial de la Salud. (febrero de 2017). *Actividad Física*. Recuperado el 25 de noviembre de 2017, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>

Palencia M, Y. (s.f. de s.f. de 2000). *Claves para una buena alimentación*. Recuperado el 25 de noviembre de 2017, de [http://www.unizar.es/med\\_naturista/alimentacion%20y%20salud.pdf](http://www.unizar.es/med_naturista/alimentacion%20y%20salud.pdf)

Ratner G, R., Hernández J, P., Martel A, J., & Atalah S, E. (7 de agosto de 2012).

*Calidad de la alimentación y estado nutricional en estudiantes universitarios de 11 regiones de Chile.* Recuperado el 25 de noviembre de 2017, de Revista Medica de Chile: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v140n12/art08.pdf>

Rodríguez R, F., Palma L, X., Romo B, Á., Escobar B, D., Aragú G, B., Espinoza O, L., y otros. (abril de 2013). *Hábitos alimentarios, actividad física y nivel socioeconómico en estudiantes universitarios de Chile.* Recuperado el 25 de noviembre de 2017, de Nutrición Hospitalaria: [http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S02012-16112013000200024](http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S02012-16112013000200024)

Vargas Z, M., Lancheros P, L., & Barrera P, M. (2011 de 2011). *Gasto energético en reposo y composición corporal en adultos.* Recuperado el 25 de noviembre de 2017, de Revista de la Facultad de Medicina: <http://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/34108/38990>