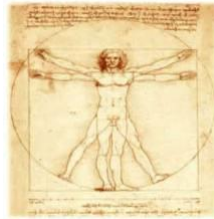


# Cuaderno de Prácticas de Nutrición

## Grado de Farmacia

Departamento de Nutrición  
Facultad de Farmacia  
Universidad Complutense de Madrid



Apellidos: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Grupo de prácticas: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Grupo de teoría: \_\_\_\_\_



Debes realizar todos los trabajos y entregar el cuaderno al finalizar las prácticas.

### Objetivo:

- Aplicar los conocimientos teóricos en la práctica dietética.
- Manejar las herramientas básicas en la valoración del estado nutricional (encuestas dietéticas y antropometría y bioimpedancia (BIA)).
- Conocer los alimentos y su composición nutricional.
- Trabajar con ingredientes, raciones y preparaciones culinarias.

### Material necesario:

- Cuaderno de prácticas
- Calculadora
- Tablas de composición de alimentos
- Tablas de ingestas recomendadas y objetivos nutricionales
- Guías alimentarias
- Álbumes de fotos de alimentos
- Listados de raciones y pesos de alimentos

### Organización de las prácticas:

#### Actividad 1

- Cuestionario de datos personales
- Cuestionario de adherencia a la Dieta Mediterránea
- Encuesta nutricional breve

#### Actividad 2

- Recuerdo de 24 horas (mediante entrevista)

#### Actividad 3

- Registro de los alimentos consumidos durante 1 día (Martes)

#### Actividad 4

- Valoración nutricional de una receta

#### Actividad 5

- Valoración del recuerdo de 24 horas, del registro del martes (Registro dietético de 1 día, actividad 3) y de los cuestionarios de la actividad 1

#### Actividad 6

- Valoración de la composición corporal (Antropometría y bioimpedancia)

Día 1	Manejo de encuestas y entrevista dietética	Actividad 1 Actividad 2
Día 2	Valoración del estado nutricional mediante antropometría y BIA Ropa cómoda y consentimiento informado (página 30)	Actividad 3 Actividad 6
Día 3	Cálculo del contenido en energía y nutrientes y calidad de la dieta	Actividad 4 Actividad 5
Día 4	Realización del informe dietético y antropométrico	Actividad 5+6
Día 5	Examen (resolución de un caso práctico) y entrega del cuaderno	

Para la presentación de decimales se recomienda utilizar el siguiente criterio:

- Cuando el orden de magnitud de una cantidad es >100, se redondea y, por tanto, no se indican decimales.
- Los valores entre 1 y 100 se presentan con un decimal.
- Para cantidades inferiores a 1 se indican dos-tres dígitos significativos.

Para el redondeo de decimales se sugiere:

- Si el valor posicional del último decimal es 5 o más, se incrementa el valor en 1.
- Si el valor posicional del último decimal es 5 o menos, se reduce el valor en 1.

**Recuerda:**

Kilogramos se abrevia como **kg**  
Gramos, **g**  
Kilocalorías, **kcal**

***Bibliografía***

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

- [Calculadora de dietas](#)

- [Ingestas recomendadas para la población española y gasto energético total, 2016](#)

- [Objetivos nutricionales y Guías alimentarias para la población española](#)

- [Manual de Nutrición y Dietética](#)

- [Innovadieta](#)

# Actividad 1

## Cuestionario de datos personales

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Dirección postal: \_\_\_\_\_

Teléfono/móvil: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Sexo:

Hombre

Mujer

Peso (kg): \_\_\_\_\_

Talla (cm): \_\_\_\_\_

Indique si actualmente se encuentra en alguna de las siguientes condiciones:

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Normal                   | <input type="checkbox"/> |
| Embarazo                 | <input type="checkbox"/> |
| Lactancia                | <input type="checkbox"/> |
| Enfermedad crónica       | <input type="checkbox"/> |
| Condición sin clasificar | <input type="checkbox"/> |

Indique el tiempo (especificando si son horas o minutos) dedicado a cada una de las siguientes actividades en un día normal (teniendo en cuenta que la suma de los mismos tiene que ser 24 horas):

Dormir o estar tumbado despierto:	<input type="text"/>	Horas / minutos (tachar lo que no proceda)
Actividades que se realizan sentadas o de pie (ej. TV, ordenador, estudiar, charlar, jugar a las cartas, coser, etc.):	<input type="text"/>	Horas / minutos (tachar lo que no proceda)
Actividades ligeras (ej. andar 4-5 km/h, tareas de la casa, etc.):	<input type="text"/>	Horas / minutos (tachar lo que no proceda)
Actividades moderadas (ej. andar 5,5-6 km/h, jardinería, montar en bicicleta, bailar, etc.):	<input type="text"/>	Horas / minutos (tachar lo que no proceda)
Actividades muy intensas (ej. correr, jugar al fútbol, al baloncesto, otros deportes):	<input type="text"/>	Horas / minutos (tachar lo que no proceda)

Señale el tipo de dieta que está realizando actualmente:

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| Ninguna en especial           | <input type="checkbox"/> |
| Vegetariana                   | <input type="checkbox"/> |
| Adelgazamiento                | <input type="checkbox"/> |
| Relacionada con mi enfermedad | <input type="checkbox"/> |
| Otra/s                        | <input type="checkbox"/> |

Cuál: \_\_\_\_\_

# Cuestionario de adherencia a la Dieta Mediterránea

<http://www.predimed.es/investigators-tools.html>

>9 = Buena adherencia a la DMe

**ESTUDIO P**REDIMED

Cumplimiento de la dieta

Identificador del participante:

Nodo C.Salud Médico Paciente Visita

Nodo: anotar el número de nodo correspondiente.

01. Andalucía - Málaga / 02. Andalucía - Sevilla - S.Pablo / 03. Andalucía - Sevilla - V.Rocío / 04. Baleares / 05. Cataluña - Barcelona norte / 06. Cataluña - Barcelona Sur / 07. Cataluña - Reus - Tarragona / 08. Madrid Norte / 09. Madrid Sur / 10. Navarra / 11. País Vasco / 12. Valencia

C.Salud: anotar el número del centro de salud correspondiente.

Médico: anotar el número del médico correspondiente.

Paciente: anotar el número del paciente correspondiente.

Visita: anotar el número de visita correspondiente.

00. Inclusión - exclusión / 01. Visita Inicial / 02. Visita 3 meses / 03. Visita 1 año / 04. Visita 2 años / 05. Visita 3 años

Fecha del examen

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 200\_\_\_\_  
Día Mes Año

1. ¿Usa usted el aceite de oliva como principal grasa para cocinar? Sí = 1 punto
2. ¿Cuanto aceite de oliva consume en total al día (incluyendo el usado para freír, comidas fuera de casa, ensaladas, etc.)? 4 o más cucharadas = 1 punto
3. ¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume al día? (las guarniciones o acompañamientos = 1/2 ración) 1 ración = 200g. 2 o más (al menos una de ellas en ensalada o crudas) = 1 punto
4. ¿Cuántas piezas de fruta (incluyendo zumo natural) consume al día? 3 o más al día = 1 punto
5. ¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume al día? (ración: 100 - 150 g) menos de 1 al día = 1 punto
6. ¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume al día? (porción individual: 12 g) menos de 1 al día = 1 punto
7. ¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas (refrescos, colas, tónicas, bitter) consume al día? menos de 1 al día = 1 punto
8. ¿Bebe usted vino? ¿Cuánto consume a la semana? 7 o más vasos a la semana = 1 punto
9. ¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana? (1 plato o ración de 150 g) 3 o más a la semana = 1 punto
10. ¿Cuántas raciones de pescado-mariscos consume a la semana? (1 plato pieza o ración: 100 - 150 de pescado o 4-5 piezas o 200 g de marisco) 3 o más a la semana = 1 punto
11. ¿Cuántas veces consume repostería comercial (no casera) como galletas, flanes, dulce o pasteles a la semana? menos de 2 a la semana = 1 punto
12. ¿Cuántas veces consume frutos secos a la semana? (ración 30 g) 3 o más a la semana = 1 punto
13. ¿Consume usted preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas? (carne de pollo: 1 pieza o ración de 100 - 150 g) Sí = 1 punto
14. ¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, la pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)? 2 o más a la semana = 1 punto



## Encuesta nutricional breve

### 1) ¿Cuántas comidas toma cada día?

Desayuno	Media mañana	Comida	Merienda	Cena	Otras

¿Cuántas veces a la semana suele tomar las siguientes comidas fuera de casa?

Desayuno:                      Comida:                      Cena:

¿A qué tipo de establecimientos suele ir?

- Establecimientos de comida rápida:
- Bar/ cafetería tradicional:
- Restaurantes:
- Otros (nombrar):

### 2) De media, ¿Cuántos platos/ guarniciones de verduras toma diariamente?

### 3) De media, ¿Cuántas piezas de fruta o vasos de zumo natural toma cada día?

Fruta fresca:                      Zumos:

### 4) ¿Cuántas veces a la semana come carne roja (vacuno, ternera, cordero) o cerdo?

### 5) ¿Cuántas veces a la semana come pollo o pavo?

### 6) ¿Cuántas veces a la semana toma pescado?

Pescado azul:                      Pescado blanco:

### 7) ¿Cuántas horas al día ve la televisión (media)?

- a. ¿Suele picar algo mientras ves la televisión?      Sí       No
- b. ¿Qué es lo que suele tomar?

### 8) ¿Cuántas veces a la semana toma postres dulces (no fruta ni lácteos)?

### 9) ¿Qué tipo de bebida suele tomar con las comidas o entre horas?

¿Cuántas raciones diarias de cada una? (especifique el tamaño de la ración)

Agua:

Zumos:

Refrescos azucarados:

Refrescos *light*:

Bebidas deportivas:

Infusiones:

Café:

Leche entera:

Semidesnatada:

Desnatada:

Cerveza:

Cerveza sin alcohol:

Vino:

Whisky, ron ginebra y licores:

**Al final de la semana de prácticas realiza una valoración nutricional de las respuestas a los cuestionarios de la Actividad 1.**

## Actividad 2

### Recuerdo de 24 horas (mediante entrevista)

Nombre del encuestador: \_\_\_\_\_

#### Datos del encuestado:

Fecha:	Edad:
Nombre:	Hombre <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/>
Actividad física (baja, moderada, alta):	Peso (kg):
	Talla (m):
Circunferencia de cintura (cm):	IMC (peso (kg) / Talla <sup>2</sup> (m)):

¿Añade sal en las comidas antes de probar el plato, cuando éste ya está en la mesa?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	A VECES <input type="checkbox"/>
Ingesta de bebidas alcohólicas:	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Frecuencia:
			Cantidad:
Consumo de suplementos (tipo y cantidad):			

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

El objeto de esta encuesta es conocer su consumo diario de alimentos y bebidas.

Anote con la mayor precisión posible todos los alimentos y bebidas consumidos en las últimas 24 horas o durante el día anterior. Puede empezar por el desayuno del día anterior y continuar hasta completar el recuerdo de la dieta del día entero. Anote los alimentos consumidos entre horas. Escriba la calidad del alimento (leche entera o desnatada, pan blanco o integral, tipo de carne, tipo de pescado, tipo de aceite, etc.) y estime la cantidad consumida en medidas caseras o en raciones (grande, mediana, pequeña). Indique si la cantidad se refiere al alimento crudo o cocinado; al alimento entero (tal como se compra en el mercado) o a la parte comestible (ej. naranja pelada).

La información que figura en el envase de muchos alimentos puede ser muy útil para este fin. No olvide anotar el aceite empleado (cantidad y tipo) en las preparaciones culinarias, el pan, el azúcar o las bebidas consumidas (agua, refrescos, leche, cafés, bebidas alcohólicas, etc.). Registrar el método de preparación culinario (cocido, frito, asado, etc.) resulta muy útil para estimar posteriormente la cantidad de aceite utilizado, si éste no se conoce con exactitud.

- Para facilitar el recuerdo, escriba inicialmente el menú consumido en cada comida y luego describa detalladamente los ingredientes. Igualmente, para ayudar a la memoria, es muy práctico recordar dónde comimos, con quién, a qué hora, quién preparó la comida. Todos estos detalles nos ayudan a “entrar en situación”. Para terminar repase con el encuestado todo lo anotado. Repase con él en orden cronológico lo que comió en cada una de las comidas, confirmando las posibles comidas entre horas y aclarando cualquier ambigüedad.

## Preguntas de sondeo

- La forma de preguntar es muy importante. Las preguntas deben realizarse de forma neutra, para no inducir las respuestas.
- Si estas preguntas neutras no nos proporcionan información adecuada, entonces, hay que facilitar una lista de opciones lo más amplia posible.
- Si para un alimento concreto hay diferentes variedades, siempre hay que preguntar por la variedad estándar y luego por las otras.
- Hay alimentos que comúnmente se consumen junto a otros (azúcar con café o té, mantequilla en las tostadas, mermelada, ..) Hay que preguntar por ellos.
- Hay que anotar por separado cada ingrediente de una receta.

### Ejemplo

DESAYUNO	Hora:	Lugar:
Menú y Proceso culinario		Alimentos (calidad y cantidad)  Azúcar:
COMIDA	Hora:	Lugar:
Menú y Proceso culinario  <i>Macarrones con chorizo gratinados</i> <i>Pollo asado con ensalada de lechuga y tomate</i> <i>Melocotón en almíbar</i> <i>Agua y pan</i>		Alimentos (calidad y cantidad) <i>Macarrones (1 ración mediana, peso en crudo: 60g)</i> <i>Cebolla (1/3 de cebolla mediana)</i> <i>Chorizo (3 rodajas)</i> <i>Tomate frito (2 cucharadas soperas)</i> <i>Queso emmenthal rallado (ración)</i> <i>Pollo (ración)</i> <i>Lechuga iceberg (ración)</i> <i>Tomate (unidad mediana)</i> <i>Melocotón en almíbar (ración)</i> Bebidas: <i>agua (2 vasos)</i> Pan: <i>Pan blanco de barra (2 rebanadas)</i> Aceite (tipo): <i>Aceite de oliva virgen para ensalada (cucharada sopera rasa)</i>

### Relación de alimentos, calidad y cantidad de la dieta

Alimento/calidad	Cantidad (g)
<i>Macarrones</i>	<i>70 (en crudo)</i>
<i>Cebolla</i>	<i>50 (en crudo y neto)</i>
<i>Chorizo</i>	<i>40</i>
<i>Tomate frito en conserva</i>	<i>30</i>
<i>Queso emmenthal</i>	<i>40</i>
<i>Pollo</i>	<i>200 (en crudo, peso bruto)</i>
<i>Lechuga iceberg</i>	<i>100 (peso neto)</i>
<i>Tomate fresco</i>	<i>150 (peso bruto)</i>
<i>Melocotón en almíbar</i>	<i>150 (peso escurrido)</i>
<i>Pan blanco de barra</i>	<i>60</i>
<i>Aceite de oliva virgen (para ensalada)</i>	<i>10</i>
<i>Agua (dos vasos)</i>	<i>400</i>

<b>DESAYUNO</b>		<b>Hora:</b>	<b>Lugar:</b>
Menú y Proceso culinario	Alimentos (calidad y cantidad)		
	Azúcar:		
<b>MEDIA MAÑANA</b>		<b>Hora:</b>	<b>Lugar:</b>
Menú y Proceso culinario	Alimentos (calidad y cantidad)		
<b>COMIDA</b>		<b>Hora:</b>	<b>Lugar:</b>
Menú y Proceso culinario	Alimentos (calidad y cantidad)		
	Bebidas:		
	Pan:		
	Aceite (tipo):		
<b>MERIENDA</b>		<b>Hora:</b>	<b>Lugar:</b>
Menú y Proceso culinario	Alimentos (calidad y cantidad)		
<b>CENA</b>		<b>Hora:</b>	<b>Lugar:</b>
Menú y Proceso culinario	Alimentos (calidad y cantidad)		
	Bebidas:		
	Pan:		
	Aceite (tipo):		
<b>ENTRE HORAS</b>		<b>Hora:</b>	<b>Lugar:</b>
Menú y Proceso culinario	Alimentos (calidad y cantidad)		

La comida anterior, ¿ha sido diferente por algún motivo?    Sí     NO

Si SÍ, indique por qué: \_\_\_\_\_



## Actividad 3

### Registro de los alimentos consumidos durante 1 día (Martes)

Nombre del encuestador: \_\_\_\_\_

#### Datos del encuestado:

Fecha:	Edad:
Nombre:	Hombre <input type="checkbox"/>
	Mujer <input type="checkbox"/>
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, bebidas, suplementos dietéticos y alimentos preparados consumidos durante tres días, incluyendo un domingo.
- 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 soperas, 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 escriba las recetas de los platos muy elaborados.
- No olvide anotar: agua, 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 (entera, desnatada, ..), carnes (magras, grasa, chuleta, cerdo, vacuno, ..), pescados, pan (de barra, de molde, blanco, integral, ...), mantequilla o margarina, sal yodada o no, etc.
- Anote el tipo y marca del aceite/s utilizados.
- Siempre que sepa el nombre comercial del producto, anótelos.
- Anote si se trata de un alimento precocinado, listo para comer, ..
- Anote todas las dudas que le hayan surgido al rellenar el cuestionario.

## Ejemplo

### Hoja de Menús

Fecha:

Día de la semana:

Hora: 7.00 h	Desayuno
Lugar: Casa	<i>Café con leche y azúcar</i> <i>Pan con aceite, tomate y jamón</i> <i>Zumo de naranja</i>
Hora:	Media mañana
Lugar:	

### Relación de alimentos, calidad y cantidad de la dieta

Alimento/calidad	Cantidad (g)
<i>Leche entera de vaca</i>	<i>250 mL</i>
<i>Café soluble (1 cucharada de postre)</i>	<i>2 g</i>
<i>Azúcar refinada (1 cucharada rasa)</i>	<i>12 g</i>
<i>Pan blanco de barra</i>	<i>115 g</i>
<i>Tomate fresco (dos rodajas)</i>	<i>55 g</i>
<i>Aceite de oliva virgen</i>	<i>8 g</i>
<i>Sal yodada</i>	<i>1 g</i>
<i>Jamón serrano</i>	<i>60 g</i>
<i>Zumo de naranja natural</i>	<i>200 mL</i>

## Hoja de Menús

Fecha:

Día de la semana:

Hora: Lugar:	Desayuno
Hora: Lugar:	Media mañana
Hora: Lugar:	Comida
Hora: Lugar:	Merienda
Hora: Lugar:	Cena
Hora: Lugar:	Otras





## Actividad 5

### Valoración de la dieta del martes (Registro dietético de 1 día, actividad 3)

<b>Nombre y apellidos</b>			
<b>Sexo</b>		<b>Edad:</b>	
<b>IMC</b>			
<b>%Grasa corporal</b>			

#### Consumo de alimentos

	Dieta (gramos/día)	Dieta (raciones/día)	Raciones/día recomendadas (rango) (*)
Cereales			
Legumbres			
Verduras y hortalizas			
Frutas			
Lácteos			
Carnes, pescados y huevos			

(\*) Ver objetivos nutricionales y guías alimentarias basadas en alimentos en:

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

#### Aporte de la dieta a las ingestas recomendadas (IR)

Nutriente	Dieta	IR	% DIETA/IR
Energía [kcal]			
Proteína [g]			
Lípidos [g]		--	--
Hidratos de carbono [g]		--	--
Fibra [g]			
Alcohol [g]		--	--
Hierro [mg]			
Ac. Fólico [µg]			
Vit. C, Ac. Ascórbico [mg]			
Vitamina D [µg]			

#### Perfil calórico (ON: Objetivos nutricionales)

Perfil calórico	Dieta	ON
Proteínas [% kcal]		
Lípidos [%kcal]		
Hidratos de carbono [%kcal]		
Alcohol [%kcal]		



**5. Teniendo en cuenta el consumo de alimentos y la ingesta de energía y nutrientes, indique tres pautas sencillas y concretas para mejorar la dieta.**

**a.**

**b.**

**c.**

## Actividad 6

### Valoración de la composición corporal (Antropometría y bioimpedancia) Guía de prácticas de composición corporal - 2020

#### Descripción del equipo

- Báscula
- Tallímetro
- Cinta métrica antropométrica (circunferencias)
- Lipocalibre (pliegues cutáneos)
- Bioimpedanciometro
- Rotulador
- Calculadora
- Tablas de referencia
- Bibliografía: <https://www.ucm.es/innovadieta/composicion-corporal>

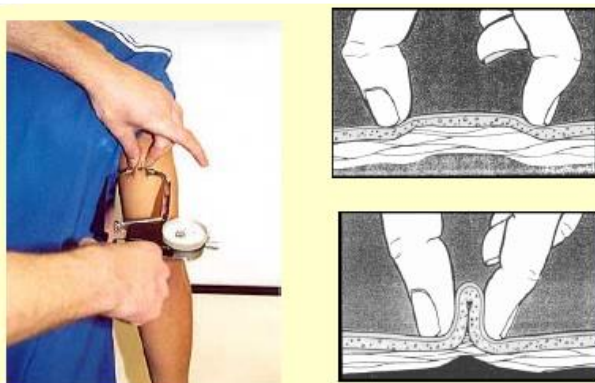
#### Antropometría

Todas las medidas deben ser tomadas por el mismo experimentador, siguiendo un orden preestablecido y registrando los datos de cada individuo en una hoja personal.

**Peso y talla.** Una sola medida. Se recomienda tomarlas a primera hora de la mañana, con el individuo en ayunas, descalzo, de pie, con los hombros relajados y los brazos extendidos a lo largo del cuerpo.

**Pliegues cutáneos.** Permiten estimar la cantidad de grasa subcutánea (densidad corporal  $\rightarrow$  %grasa corporal). Se miden por triplicado en el lado no dominante del cuerpo y utilizando un lipocalibre (presión constante de 10 g/mm<sup>2</sup> de superficie de contacto y precisión 0.2 mm). La medida se realiza pellizcando suavemente con los dedos pulgar e índice la piel y el tejido subcutáneo adyacente; a continuación se coloca el lipocalibre y se lee la presión en el momento en que ésta se estabiliza (tras 2 segundos). Se anota la medida. El resultado final se obtiene con la media de las 3 medidas.

- Pliegue cutáneo tricipital. Para localizar el punto de la medida, el sujeto está de pie con el brazo flexionado. Se marca el punto medio entre el acromion y el olécranon. El pliegue se mide con el brazo extendido, en la cara posterior del mismo, sobre el músculo tríceps y en dirección vertical.
- Pliegue bicipital. Se mide al mismo nivel que el tricipital pero en la cara anterior del brazo, sobre el bíceps y también en dirección vertical.
- Pliegue subescapular. Con el sujeto de pie y brazos paralelos al cuerpo, se mide en la espalda, en el vértice inferior al ángulo de la escápula. La dirección del pliegue es de 45° respecto a la columna.
- Pliegue suprailíaco. Se mide sobre la cresta ilíaca en la línea media axilar.



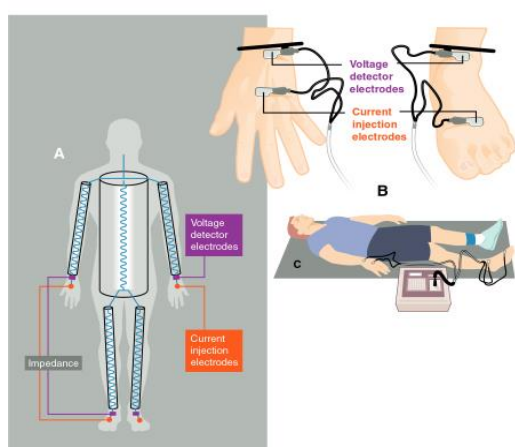
- M. D. Marrodán, M. G. Santos, M. S. Mesa, M. D. Cabañas, M. González, J. L. Pacheco. Técnicas analíticas en el estudio de la composición corporal. Antropometría frente a sistemas de bioimpedancia bipolar y tetrapolar. Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria 27 (1), 11-19 (2007).

**Perímetros corporales.** Se miden por triplicado utilizando una cinta métrica de precisión 1 mm. Se realizan con el individuo de pie, relajado, con el peso repartido por igual entre las dos piernas y los pies separados unos 15 cm.

- Perímetro de la cintura: se mide en el punto más estrecho entre la última costilla y la cresta ilíaca y perpendicularmente al eje del cuerpo.
- Perímetro de la cadera: se mide la máxima circunferencia por encima de los glúteos y perpendicularmente al eje del cuerpo. La relación cintura/cadera, el perímetro de cintura y la relación cintura/talla dan idea de la distribución de la grasa corporal y del riesgo cardiovascular.
- Perímetro del brazo: se mide en el brazo no dominante, relajado a lo largo del tronco, perpendicularmente al eje del brazo en la zona media entre acromion y olécranon. A partir de esta medida se calcula la circunferencia muscular del brazo (CMB) y el área muscular del brazo (AMB) que dan idea de la Masa muscular.

## Bioimpedancia eléctrica

18.10A-C. Assessment of body composition.



© Lippincott Williams & Wilkins



Bioimpedanciómetro (ej. unifrecuencial, con una escala de medición de la impedancia de 20 a 200 ohms y una precisión entre 1 y 2 ohms. Frecuencia de medida: 50 kHz).

No podrán realizarse las medidas en mujeres embarazadas ni en personas portadoras de marcapasos.

Las medidas se realizarán cumpliendo las siguientes pautas:

- No haber bebido previamente grandes cantidades de agua.
- No haber hecho ejercicio violento 12 h antes.
- No haber bebido alcohol, ni café al menos 4 horas antes.
- Realizar el análisis 3-4 horas después de haber comido
- No usar medicación que pudiera afectar al peso corporal (diuréticos)
- Desprenderse de todo objeto metálico. Sujetador sin aros.

Una vez realizadas las medidas, se calcula:

- a) Grasa corporal (% y kg)
- b) Masa libre de grasa (% y kg)

**Vamos a trabajar en parejas (firma el consentimiento informado que verás al final de la guía).**

## Datos antropométricos

Antropometrista: \_\_\_\_\_

<b>Nombre y apellidos</b>			
<b>Sexo</b>		<b>Edad:</b>	
<b>Fecha de la recogida de datos</b>			

		1ª medida	2ª medida	3ª medida	Media
Peso (P) (kg)	(xx,x)		X	X	
Talla (T) (cm)	(xxx,x)		X	X	
Circunferencia de cintura (CC) (cm)	(xxx,x)		X	X	
Circunferencia de brazo (CB) (cm)	(xx,x)		X	X	
Pliegue tricípital (PT) (mm)	(xx)		X	X	

¿Se han tomado las medidas por la mañana, después de desayunar?

Sí                                       No, a otra hora del día

¿Se han tomado las medidas en ropa interior?

Sí     No

Si NO, ¿Se han corregido el peso corporal y las circunferencias?

Sí     No

### Composición corporal mediante Bioimpedancia (BIA mano-mano)

	kg/L	%
<b>Grasa corporal (datos del aparato)</b>		
<b>Calcular:</b>		
<b>Masa libre de grasa</b>		
<b>Agua corporal total (*)</b>		

(\*) Calcular teniendo en cuenta que la hidratación de la MLG es 73% o usando la fórmula de la página 25.

## Cálculos antropométricos y valores de referencia

### Índice de masa corporal (IMC)

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{talla}^2 \text{ (m)}$$

- Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B y Grupo Colaborativo de la SEEDO. Med Clin (Barc)2007;128(5):184-96.

[www.seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Consenso\\_SEEDO\\_2007.pdf](http://www.seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Consenso_SEEDO_2007.pdf)

IMC	grado de obesidad
<18.5	Peso insuficiente
18.5-24.9	Normopeso
25-26.9	Sobrepeso grado I
27-29.9	Sobrepeso grado II (preobesidad)
30-34.9	Obesidad de tipo I
35-39.9	Obesidad de tipo II
40-49.9	Obesidad de tipo III (mórbida)
>50	Obesidad de tipo IV (extrema)

### Distribución de grasa corporal

Circunferencia de cintura (CC) y Relación Circunferencia de cintura (cm)/Talla (cm) (CC/T) son medidas indirectas de la grasa abdominal. Se utilizan para predecir el riesgo cardiovascular.

Criterio	Valores límite		
	Hombres	Mujeres	
Circunferencia de cintura (CC) (SEEDO)	>95 cm	>82 cm	valores de riesgo
	>102 cm	>90 cm	valores de riesgo elevado
Circunferencia de cintura (Lean y col., 1995)	>102 cm	>88 cm	valores de riesgo
Circunferencia de cintura (Sociedad Internacional de Diabetes, 2005)	>94 cm	>80 cm	valores de riesgo
Relación Circunf. cintura (cm)/Talla (cm) (CC/T) (Ashwell y col., 2005)	≥0,5	≥0,5	Valores de riesgo

- Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. Int J Food Sci Nutr. 2005 Aug;56(5):303-7.
- Lean ME, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. BMJ. 1995 Jul 15;311(6998):158-61.
- Marrodán MD, Martínez Álvarez JR, González-Montero de Espinosa ML, López-Ejeda N, Cabañas MD, Pacheco JL, Carmenate MM. Estimación de la adiposidad a partir del índice cintura talla: ecuaciones de predicción aplicables en población infantil española. Nutr Clín Die Hosp. 2011; 31(3): 45-51.

**Tabla 10.** Riesgo relativo de presentar comorbilidades mayores que confiere el exceso de peso y la distribución del tejido adiposo

	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Riesgo relativo a partir del perímetro de la cintura	
		Hombres ≤ 102 cm	Hombres > 102 cm
		Mujeres ≤ 88 cm	Mujeres > 88 cm
Peso normal	18,5-24,9	Ninguno	Ligeramente aumentado
Sobrepeso	25,0-29,9	Ligeramente aumentado	Aumentado
Obesidad	30,0-34,9	Aumentado	Alto
	35,0-39,9	Alto	Muy alto
Obesidad mórbida	≥ 40	Muy alto	Muy alto

## Masa muscular (estado nutricional en proteínas) a partir de la circunferencia del brazo

Abreviaturas:

- CB: Circunferencia del brazo (cm)
- CMB: Circunferencia muscular del brazo (cm)
- PT: Pliegue tricípital (cm)
- $\pi = 3,14$
- AMB: Área muscular del brazo ( $\text{cm}^2$ )
- AMBc: Área muscular del brazo corregida ( $\text{cm}^2$ )
- MM: Masa muscular total (kg)

- **Circunferencia del brazo (cm):**

- **Circunferencia muscular del brazo (CMB) (cm)** (Gurney y Jelliffe, 1973) (**Pasar el pliegue tricípital a cm**)

$$\text{CMB (cm)} = \text{CB (cm)} - [\pi \times \text{PT (cm)}]$$

- **Área muscular del brazo (AMB) ( $\text{cm}^2$ )** (Gurney y Jelliffe, 1973) (refleja músculo esquelético y hueso)

$$\text{AMB (cm}^2\text{)} = \text{CMB}^2 / (4\pi)$$

- **Área muscular del brazo corregida para el hueso (AMBc) ( $\text{cm}^2$ )** (Heymsfield y col., 1982)

- o Hombres:  $\text{AMBc} = \text{AMB} - 10$
- o Mujeres:  $\text{AMBc} = \text{AMB} - 6.5$

- **Masa muscular total (MM)** (Heymsfield y col., 1982)

$$\text{MM (kg)} = \text{Talla (cm)} \times (0.0264 + 0.0029 \times \text{AMBc (cm}^2\text{)})$$

A partir de la MM (kg) se calcula el porcentaje:

$$\text{MM (\%)} = \text{MM (kg)} \times 100 / \text{peso (kg)}$$

### Referencia:

- **Hombres = 40 – 50%**
- **Mujeres = 30 – 40 %**

- Gurney JM, Jelliffe DB. Arm anthropometry in nutritional assessment: nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas. Am J Clin Nutr. 1973 Sep;26(9):912-5.
- Heymsfield SB, McManus C, Smith J, Stevens V, Nixon DW. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. Am J Clin Nutr. 1982 Oct;36(4):680-90.

## Grasa corporal (GC)

A partir de los **pliegues cutáneos** y de la **densidad (D)** usando las fórmulas de Siri o Brozek y col.

$$D = c - [m \times \log(\text{pliegues})] \text{ (3 ó 4 decimales)}$$

c y m = constantes según edad, sexo y nº de pliegues empleados (ver **Tabla 5** de las **páginas 28 y 29**, Durnin y Womersley, 1974)

<b>Ecuación de Siri (1956):</b> % GC = $[(4.95 / D) - 4.50] \times 100$	<b>Ecuación de Brozek y col. (1963):</b> % GC = $[(4.57 / D) - 4.142] \times 100$
--	--

(mm)	c	m	log	D	SIRI	BROZEK
<b>1. Pliegue bicipital</b>						
<b>2. Pliegue tricipital → mejor correlación con grasa total</b>						
<i>Suma bicipital + tricipital (1+2)</i>						
<b>3. Pliegue subescapular</b>						
<b>4. Pliegue supraíliaco</b>						
<i>Suma 3 pliegues (1+2+3)</i>						
<i>Suma 3 pliegues (1+2+4)</i>						
<i>Suma 4 pliegues (1+2+3+4)</i>						

### Valores de referencia del espesor medio de los pliegues cutáneos (mm)

	Hombres	Mujeres
Bicipital	4.1	6.5
Tricipital	8.5	14.6
Subescapular	10.6	12.0
Supraíliaco	12.6	10.2
<b>Suma</b>	<b>35.8</b>	<b>43.3</b>

A partir del %GC, se calcula:

$$\text{Grasa corporal (GC) (kg)} \\ \text{GC (kg)} = [\text{GC (\%)} \times \text{peso (kg)}] / 100$$

$$\text{Masa libre de grasa (MLG) (kg)} \\ \text{MLG (kg)} = \text{peso (kg)} - \text{GC (kg)}$$

### Valores de referencia para la grasa corporal en adultos (Bray y col., 1998)

	Hombres	Mujeres
Normopeso	12-20%	20-30%
Sobrepeso	21-25%	31-33%
Obesidad	>25%	>33%

- Bray G, Bouchard C & James P (1998) Definitions and proposed current classifications of obesity. In Handbook of Obesity, pp. 31–40 [G Bray, C Bouchard and P James, editors]. New York: Marcel Dekker.
- Brozek J, Grande F, Anderson JT & Keys A (1963) Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. Ann N Y Acad Sci 110, 113–140.
- Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr 1974;32:77-97.
- <http://dx.doi.org/10.1079/BJN19740060>
- Siri WE. The gross composition of the body. Adv Biol Med Phys. 1956;4:239-280.

## Otras fórmulas alternativas

### Estimación del agua corporal total (ACT) (Watson y col., 1980)

- Hombres, ACT (kg) =  $2.447 - 0.09516 \times \text{edad} + 0.1074 \times \text{talla (cm)} + 0.3362 \times \text{peso (kg)}$
- Mujeres, ACT (kg) =  $2.097 + 0.1069 \times \text{talla (cm)} + 0.2466 \times \text{peso (kg)}$

La **grasa corporal** (GC) también puede calcularse a partir del IMC y del perímetro de la cintura:

- Deurenberg y col. (1991)  
GC (%) =  $(1.2 \text{ IMC}) + (0.23 \text{ edad}) - (10.8 \text{ sexo}) - 5.4$   
Donde sexo = 1 para hombres y 0 para mujeres
- Lean y col. (1996)  
Mujeres: GC (%) =  $(0.439 \times \text{PCi (cm)}) + (0.221 \times \text{edad}) - 9.4$   
Hombres: GC (%) =  $(0.567 \times \text{PCi (cm)}) + (0.101 \times \text{edad}) - 31.8$

PCi = Perímetro de la cintura

La **masa libre de grasa** (MLG) también puede calcularse a partir del peso y de la talla mediante la ecuación de Hume y Weyers (1971):

Mujeres: MLG (kg) =  $(0.184 P + 34.5 T - 35.270) / 0.72$   
Hombres: MLG (kg) =  $(0.297 P + 19.5 T - 14.013) / 0.72$   
Siendo P= Peso en kg y T= Talla en m

- Deurenberg P, Weststrate JA & Seidell JC (1991) Body mass index as a measure of body fatness: age and sex specific prediction formulas. Br J Nutr 65, 105–114.
- Hume R, Weyers E. Relationship between total body water and surface area in normal and obese subjects. J Clin Pathol 1971;24:234–238.
- Lean ME, Han TS & Deurenberg P (1996) Predicting body composition by densitometry from simple anthropometric measurements. Am J Clin Nutr 63, 4–14.
- Watson PE, Watson ID, Batt RD. Total body water volumes for adult males and females estimated from simple anthropometric measurements. Am J Clin Nutr. 1980 Jan;33(1):27-39.

## Informe antropométrico

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

		Valoración
Peso (kg)		
Talla (cm)		
IMC (kg/m <sup>2</sup> )		
Circunferencia de cintura (cm)		
Circunferencia de cintura (cm)/Talla (cm)		
Circunferencia muscular del brazo (cm)		----
Área muscular del brazo (cm <sup>2</sup> )		----
Masa muscular total (kg y %)	/	
Grasa corporal (kg y %)	/	
MLG (kg y %)	/	
Agua corporal total (kg y %)	/	

### Comentarios al informe de composición corporal con los datos de antropometría

1. Valore el IMC

2. Valore la distribución de la grasa corporal y el riesgo cardiovascular

### 3. Valore el porcentaje de grasa corporal

### 4. Conclusión general

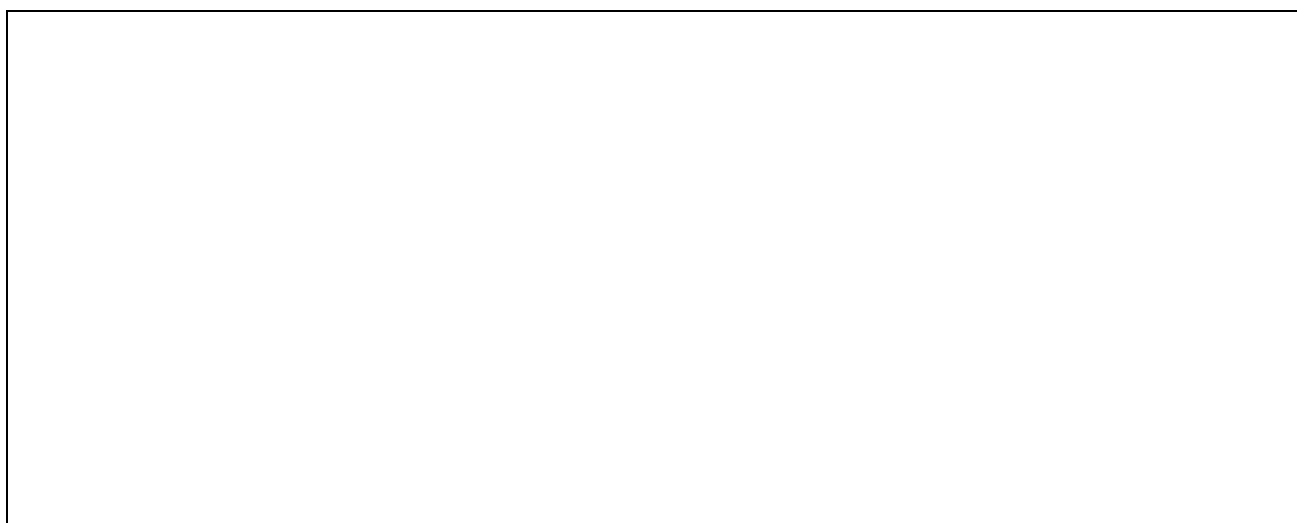


Table 5. *Linear regression equations for the estimation of body density  $\times 10^3$  (kg/m<sup>3</sup>) from the logarithm of the skinfold thickness: density =  $c - m \times \log$  skinfold*

		(a) Males					
		Age (years)					
Skinfold		17-19	20-29	30-39	40-49	50+	17-72
Biceps	<i>c</i>	1.1066	1.1015	1.0781	1.0829	1.0833	1.0997
	<i>m</i>	0.0686	0.0616	0.0396	0.0508	0.0617	0.0659
Triceps	<i>c</i>	1.1252	1.1131	1.0834	1.1041	1.1027	1.1143
	<i>m</i>	0.0625	0.0530	0.0361	0.0609	0.0662	0.0618
Subscapular	<i>c</i>	1.1312	1.1360	1.0978	1.1246	1.1334	1.1369
	<i>m</i>	0.0670	0.0700	0.0416	0.0686	0.0760	0.0741
Supra-iliac	<i>c</i>	1.1092	1.1117	1.1047	1.1029	1.1193	1.1171
	<i>m</i>	0.0420	0.0431	0.0432	0.0483	0.0652	0.0530
Biceps + triceps	<i>c</i>	1.1423	1.1307	1.0995	1.1174	1.1185	1.1356
	<i>m</i>	0.0687	0.0603	0.0431	0.0614	0.0683	0.0700
Biceps + subscapular	<i>c</i>	1.1457	1.1469	1.0753	1.1341	1.1427	1.1498
	<i>m</i>	0.0707	0.0709	0.0445	0.0680	0.0762	0.0759
Biceps + supra-iliac	<i>c</i>	1.1247	1.1259	1.1174	1.1171	1.1307	1.1331
	<i>m</i>	0.0501	0.0502	0.0486	0.0539	0.0678	0.0601
Triceps + subscapular	<i>c</i>	1.1561	1.1525	1.1165	1.1519	1.1527	1.1625
	<i>m</i>	0.0711	0.0687	0.0484	0.0771	0.0793	0.0797
Triceps + supra-iliac	<i>c</i>	1.1370	1.1362	1.1273	1.1383	1.1415	1.1463
	<i>m</i>	0.0545	0.0538	0.0531	0.0660	0.0718	0.0656
Subscapular + supra-iliac	<i>c</i>	1.1374	1.1429	1.1260	1.1392	1.1582	1.1522
	<i>m</i>	0.0544	0.0573	0.0497	0.0633	0.0771	0.0671
Biceps + triceps + subscapular	<i>c</i>	1.1643	1.1593	1.1213	1.1530	1.1569	1.1689
	<i>m</i>	0.0727	0.0694	0.0487	0.0730	0.0780	0.0793
Biceps + triceps + supra-iliac	<i>c</i>	1.1466	1.1451	1.1332	1.1422	1.1473	1.1556
	<i>m</i>	0.0584	0.0572	0.0542	0.0647	0.0718	0.0683
Biceps + subscapular + supra-iliac	<i>c</i>	1.1469	1.1508	1.1315	1.1452	1.1626	1.1605
	<i>m</i>	0.0583	0.0599	0.0510	0.0640	0.0768	0.0694
Triceps + subscapular + supra-iliac	<i>c</i>	1.1555	1.1575	1.1393	1.1604	1.1689	1.1704
	<i>m</i>	0.0607	0.0617	0.0544	0.0716	0.0787	0.0731
All four skinfolds	<i>c</i>	1.1620	1.1631	1.1422	1.1620	1.1715	1.1765
	<i>m</i>	0.0630	0.0632	0.0544	0.0700	0.0779	0.0744

Table 5 (cont.)

(b) Females

Skinfold		Age (years)					
		16-19	20-29	30-39	40-49	50+	16-68
Biceps	<i>c</i>	1.0889	1.0903	1.0794	1.0736	1.0682	1.0871
	<i>m</i>	0.0553	0.0601	0.0511	0.0492	0.0510	0.0593
Triceps	<i>c</i>	1.1159	1.1319	1.1176	1.1121	1.1160	1.1278
	<i>m</i>	0.0648	0.0776	0.0686	0.0691	0.0762	0.0775
Subscapular	<i>c</i>	1.1081	1.1184	1.0979	1.0860	1.0899	1.1100
	<i>m</i>	0.0621	0.0716	0.0567	0.0505	0.0590	0.0669
Supra-iliac	<i>c</i>	1.0931	1.0923	1.0860	1.0691	1.0656	1.0884
	<i>m</i>	0.0470	0.0509	0.0497	0.0407	0.0419	0.0514
Biceps + triceps	<i>c</i>	1.1290	1.1398	1.1243	1.1230	1.1226	1.1362
	<i>m</i>	0.0657	0.0738	0.0646	0.0672	0.0710	0.0740
Biceps + subscapular	<i>c</i>	1.1241	1.1314	1.1120	1.1031	1.1029	1.1245
	<i>m</i>	0.0643	0.0706	0.0581	0.0549	0.0592	0.0674
Biceps + supra-iliac	<i>c</i>	1.1113	1.1112	1.1020	1.0921	1.0857	1.1090
	<i>m</i>	0.0537	0.0568	0.0528	0.0494	0.0490	0.0577
Triceps + subscapular	<i>c</i>	1.1468	1.1582	1.1356	1.1230	1.1347	1.1507
	<i>m</i>	0.0740	0.0813	0.0680	0.0635	0.0742	0.0785
Triceps + supra-iliac	<i>c</i>	1.1311	1.1377	1.1281	1.1198	1.1158	1.1367
	<i>m</i>	0.0624	0.0684	0.0644	0.0630	0.0635	0.0704
Subscapular + supra-iliac	<i>c</i>	1.1278	1.1280	1.1132	1.0997	1.0963	1.1234
	<i>m</i>	0.0616	0.0640	0.0564	0.0509	0.0523	0.0632
Biceps + triceps + subscapular	<i>c</i>	1.1509	1.1605	1.1385	1.1303	1.1372	1.1543
	<i>m</i>	0.0715	0.0777	0.0654	0.0635	0.0710	0.0756
Biceps + triceps + supra-iliac	<i>c</i>	1.1382	1.1441	1.1319	1.1267	1.1227	1.1432
	<i>m</i>	0.0628	0.0680	0.0624	0.0626	0.0633	0.0696
Biceps + subscapular + supra-iliac	<i>c</i>	1.1355	1.1366	1.1212	1.1108	1.1063	1.1530
	<i>m</i>	0.0622	0.0648	0.0570	0.0536	0.0544	0.0727
Triceps + subscapular + supra-iliac	<i>c</i>	1.1517	1.1566	1.1397	1.1278	1.1298	1.1327
	<i>m</i>	0.0689	0.0728	0.0646	0.0609	0.0650	0.0643
All four skinfolds	<i>c</i>	1.1549	1.1599	1.1423	1.1333	1.1339	1.1567
	<i>m</i>	0.0678	0.0717	0.0632	0.0612	0.0645	0.0717



Facultad de Farmacia  
Ciudad Universitaria  
28040 Madrid  
Tel: +34 91 394 18 10  
Fax: +34 91 394 17 32

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
DEPARTAMENTO DE NUTRICION

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN LAS MEDICIONES  
ANTROPOMÉTRICAS**

NOMBRE y APELLIDOS: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_

FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

Entre las actividades prácticas de la asignatura de Nutrición, se toman medidas antropométricas (peso, estatura, circunferencia de cintura, cadera y brazo y pliegues corporales en el brazo). Para poder realizarlas de la manera más adecuada es necesario acudir a dichas prácticas con ropa apropiada.

Teniendo esto en cuenta,

- 1) Conozco y estoy de acuerdo con el propósito de las mediciones que se van a realizar.
- 2) Conozco la naturaleza de lo requerido durante las valoraciones antropométricas y sobre los datos registrados. Todo ello me ha sido explicado con anterioridad y doy permiso al contacto corporal que las mediciones requieren.

Firmo el presente en Madrid, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017

Fdo.: \_\_\_\_\_