



Cuarto Semestre

# Evaluación del estado nutricional I

## Unidad 3

Indicadores antropométricos,  
composición corporal y  
diagnóstico nutricional

Programa desarrollado





# Indicadores antropométricos, composición corporal y diagnóstico nutricional



Evaluación del estado nutricional



## Índice

Presentación .....	4
Competencia específica .....	7
Logros .....	7
3.1 Parámetros antropométricos.....	8
3.1.1 Peso, peso ideal, peso actual, peso habitual.....	9
3.1.2 Índice de masa corporal .....	12
3.1.3 Talla .....	15
3.1.4 Envergadura .....	16
3.1.5 Medición talón-rodilla (largo de pierna).....	16
3.1.6 Circunferencias.....	17
3.1.7 Pliegues cutáneos .....	24
3.1.8 Anchura de codo y muñeca .....	30
3.2 Técnicas de composición corporal.....	32
3.3 Diagnóstico Nutricional .....	39
Cierre de la unidad .....	50
Para saber más .....	52
Actividades .....	53
Fuentes de consulta .....	54



## Presentación

Es momento de recordar lo anteriormente visto, como parte de la evaluación del estado nutricional la recolección de información a través de la entrevista y la conformación del expediente clínico del paciente. Ahora se dará continuidad a un apartado más de historial clínico nutricional que ayuda a realizar el diagnóstico nutricional, los **Indicadores antropométricos y la composición corporal**, son parte fundamental de la evaluación nutricional en la intervención del nutriólogo.

La **antropometría**, es la técnica que se utiliza para medir las dimensiones físicas necesarias para la valoración, estas son el peso, talla, envergadura, longitud de brazo, circunferencias, cintura, cadera, pliegues cutáneos, anchura del codo, medición talón rodilla, todas estas mediciones integradas con **los indicadores clínicos, dietéticos, bioquímicos e inmunológicos** se puede determinar una evaluación del estado nutricional integral.

El estudio de la composición corporal del individuo utiliza una serie de mediciones perfectamente delimitadas que permiten evaluar al individuo y establecer correlaciones con la satisfacción de sus requerimientos nutrimentales.



Figura 1 Indicadores antropométricos



Se debe tener presente que el propósito del nutriólogo es establecer un diagnóstico nutricional integral para establecer juicios clínicos y poder definir la terapia nutricional oportuna y eficaz, prever riesgos y elaborar diagnósticos, que permitan conocer en qué grado se están cubriendo los requerimientos nutrimentales a lo largo de su vida.

Por lo que se analizarán los indicadores antropométricos y la composición corporal, con fotografías de las técnicas para entender mejor las mediciones antropométricas, lo que permitirá estudiar y desarrollar ciertas habilidades y destrezas, que nos facilite hallar la información necesaria para la formulación de distintas hipótesis diagnósticas y terapéuticas, en el manejo y solución de casos clínicos nutricionales.

Esta unidad está estructurada para que cada alumno sea asesorado por figuras académicas expertas en las competencias que se abordan, lo cual significa que durante su proceso de aprendizaje contará con el apoyo, asesoría, orientación, guía, evaluación y retroalimentación de su figura académica.

Esta Unidad 3 se llama Indicadores antropométricos, Composición Corporal y Diagnóstico Nutricional y está organizada de la siguiente manera, como lo muestra la siguiente figura:

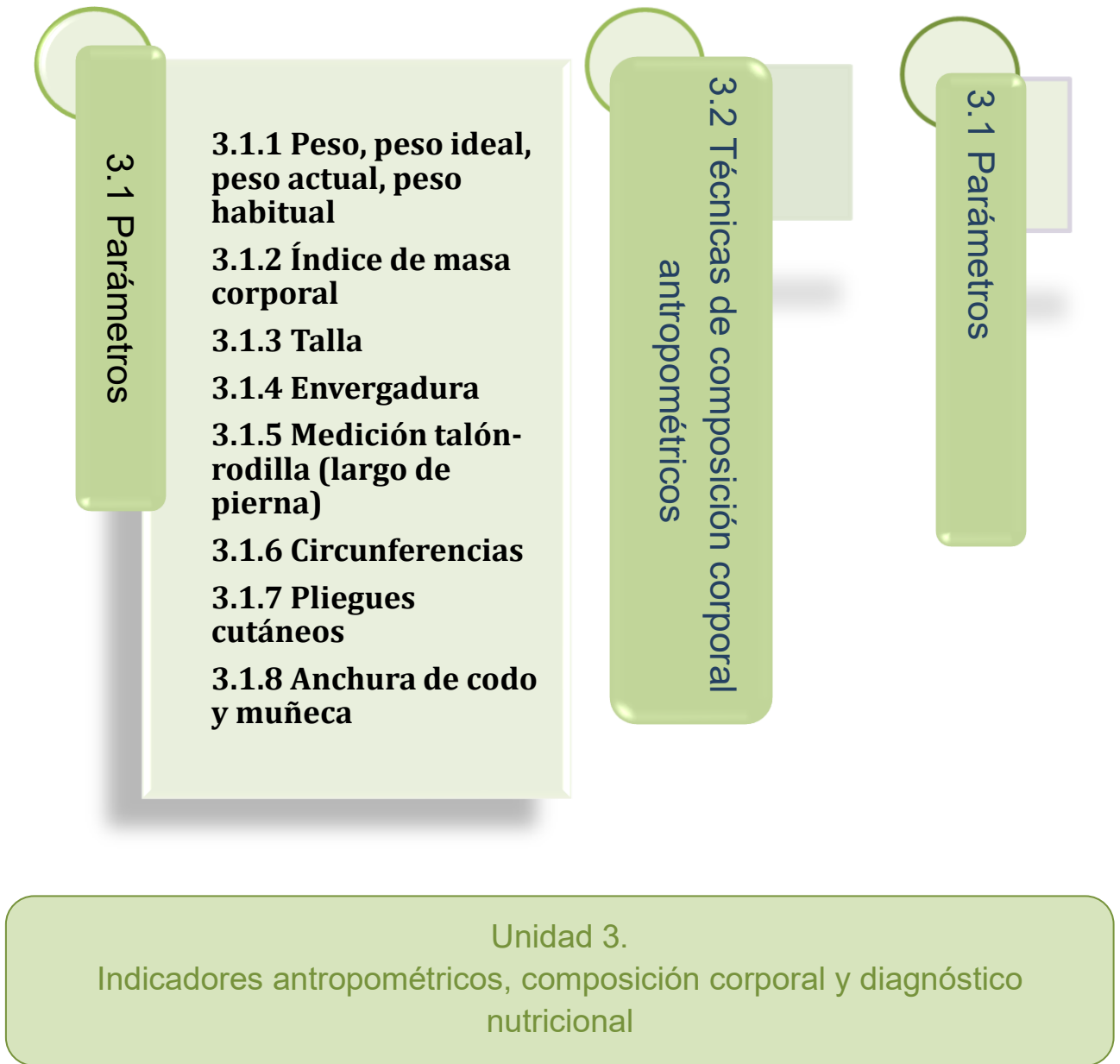


Figura 2. Estructura de la unidad 3



## Competencia específica

Determina la evaluación del estado nutricional mediante la integración de los indicadores antropométricos, datos bioquímicos e inmunológicos y la composición corporal del individuo para emitir un diagnóstico nutricional.

## Logros

Analiza la aplicación de los indicadores antropométricos.

Identifica la importancia de las técnicas de composición corporal.

Integra los indicadores clínicos, antropométricos, los datos bioquímicos e Inmunológicos y la composición corporal.

Determina el diagnóstico nutricional



### 3.1 Parámetros antropométricos

Los parámetros antropométricos tienen un papel importante dentro de la evaluación del estado nutricional, de ahí su nombre **antropometría** que proviene del griego hombre, humano y medida, lo que viene a significar "**la medida del hombre**". Como podemos resaltar la antropometría tiene como propósito cuantificar la cantidad y distribución de los componentes que conforman el peso corporal del individuo por lo que representa la técnica que permite no sólo delimitar dimensiones físicas del individuo, si no también conocer su composición corporal, aspecto básico que se relaciona con la utilización de los nutrimentos en el organismo.

A través de ella se realiza la medición del tamaño corporal, el peso y las dimensiones físicas necesarias para la evaluación como son la talla, peso, circunferencias de: cintura, cadera, brazo, pliegues cutáneos, anchura del codo, entre otras que estaremos revisando más adelante, como se muestra en la figura 3, permite evaluar tanto la obesidad, como la emaciación, que son resultado de excesos o deficiencias de nutrimentos, respectivamente. También es de gran valor, pues ayuda a los profesionales de la salud en especial los nutriólogos para dar seguimiento o monitoreo a los efectos de una intervención nutricional y se considera el método de elección más adecuado, para evaluar la composición corporal en la práctica clínica, debido a su bajo costo y facilidad de utilización.

#### Indicadores Antropométricos

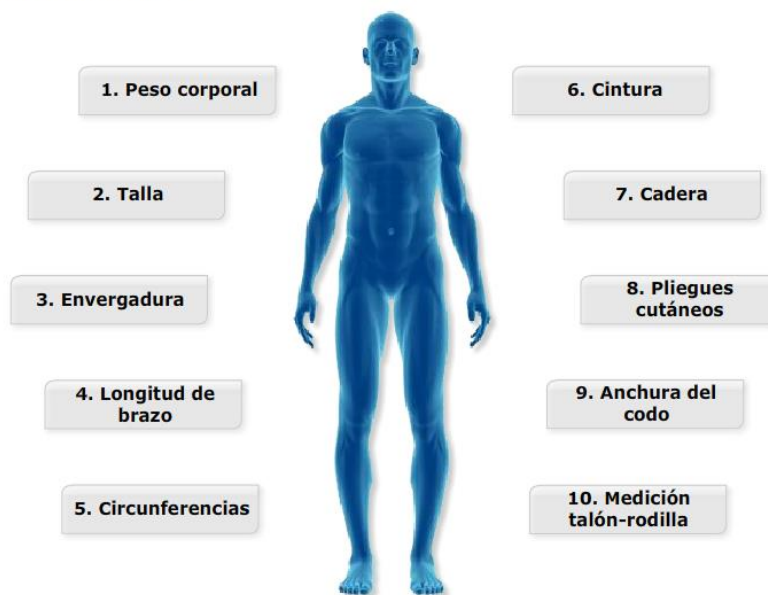


Figura 3 Indicadores Antropométricos



A continuación, se estudiará a detalles los indicadores:

### 3.1.1 Peso, peso ideal, peso actual, peso habitual.

El peso es uno de los indicadores antropométricos más importantes, para el registro del peso corporal se debe emplear siempre una báscula calibrada antes de cada medición, con una precisión mínima de 100g. El peso mide la masa total de los compartimentos corporales, es decir, la masa grasa (tejido adiposo que se encuentra en el organismo) y la masa libre de grasa (todo tejido corporal libre de tejido adiposo), la cual incluye a todos los fluidos orgánicos, de tal manera que los cambios en cualquiera de estos compartimentos se reflejan en el peso y, por lo tanto, representa una manifestación de la presencia, gravedad o progreso de enfermedades o de una inadecuada nutrición.

Hay que estar muy alertas cuando un paciente manifieste un aumento de peso, eso puede reflejar un incremento en las reservas energéticas del individuo resultado de la obesidad; sin embargo, puede también manifestar alguna enfermedad con retención de líquidos: ascitis, edema, en el caso de los pacientes con alguna alteración hormonal, insuficiencia renal o hepática o bien exceso de soluciones intravenosas. Tanto la ganancia como la pérdida son indicadores importantes del peso corporal.

La pérdida de peso puede equivaler a una disminución en la masa grasa o en la masa muscular, o bien reflejar deshidratación. Por ello, resulta indispensable la determinación del peso del paciente desde que acude a recibir atención nutricional.

Para tomar una adecuada técnica del peso debemos colocar al sujeto erguido en el centro de la báscula, con los brazos colgando lateralmente, inmóvil, descalzo, con el mínimo de ropa, en ayuno, después de evacuar y orinar, como lo muestra la siguiente figura:



Figura 4. Técnica de peso corporal



### Peso ideal

El peso ideal se calcula por comparación de las tablas de referencia de la Metropolitan Life Height and Weight Insurance Company. La comparación con el peso actual o real de un sujeto puede proporcionar información útil pero limitada, ya que es una información global en función del tipo morfológico y del esqueleto del individuo.

Tabla 1. Tabla para determinar peso ideal

Talla (cm)	Peso según talla, sexo y complejión					
	Hombres (kg)			Mujeres (kg)		
	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande
147				48-50	48-55	54-60
150				47-51	50-56	55-61
152				47-52	51-57	55-62
155				48-54	52-59	57-63
157	58-61	60-64	62,7-68,2	49-55	54-60	58-65
160	59-61,8	60,4-65	63-69,5	50-56	55-61	60-69
163	60-62,7	61,3-65,9	64,5-71	52-58	56-63	61-69
165	60,9-63	62,2-67,2	65,4-72,4	53-59	58-64	62-70
168	61,8-64,5	63,2-68,6	66-74,5	55-60	59-65	63-72
170	62,7-65,9	64,5-70	67,7-76,3	55-61	60-67	65-74
172	63-67,3	65,9-71,3	69-78	56-62	62-68	66-75
175	64,5-68,6	67,3-72,7	70,4-80	57-63	64-70	68-77
178	65,4-70	68,6-74	71,8-81,8	58,6-64,5	65-71	69-79
180	66,4-71,3	70-75,4	73,2-83,6	60-65,9	66-72	70-80
183	67,7-72,7	71,3-77,2	74,5-85,4	61-67	67-74	72-81
185	69-74,3	73-79	76-87	63-69		
188	70,4-76,3	74,5-80,9	78-89,5			
191	71,8-78	75,9-83	80-92			
193	73,8-80	78-85	82-94			

Fuente: modificado de Metropolitan Life Height and Weight Insurance Company.

Revisa en la siguiente liga para ampliar la información de estas tablas: [Tabla de Peso Ideal en metros y kilogramos](#)

Para calcular el peso ideal se ocupa la siguiente formula:

#### Cálculo de Peso Ideal

$$\text{Hombres} := (\text{talla metros})^2 \times 22.5$$

$$\text{Mujeres} = (\text{talla metros})^2 \times 21.5$$

Para su estimación se emplea mucho la comparación del peso del paciente en relación con un estándar de referencia determinado.



### Porcentaje del Peso Ideal

$$\text{Porcentaje del peso ideal} = \frac{\text{peso actual} \times 100}{\text{peso corporal ideal}}$$

### Interpretación:

	Interpretación
Del 80-90%	sugiere depleción leve
Del 70-80%	sugiere depleción moderada
< 70%	sugiere depleción severa

### Peso actual

Es aquel que se determina en el momento de realizar la valoración nutricional.

### Peso habitual

El **peso habitual (PH)** es el que el paciente ha mantenido durante los últimos cinco años o bien el peso que ha conservado durante más tiempo (esta información debe obtenerse directamente del paciente).

El **Porcentaje del Peso Habitual (P.P.H.)** es el mejor indicador del estado nutricional del individuo, para evaluar los cambios del peso del paciente, ya que este refleja un cambio importante en el estado nutricional. Se calcula mediante la fórmula que se presenta a continuación:

$$\text{PPH} = \frac{\text{peso actual} \times 100}{\text{peso habitual}}$$

### Interpretación:



Porcentaje del Peso Habitual (P.P.H.)	Interpretación
Del 81-95%	Sugiere Desnutrición o depleción leve
Del 75-80%	Sugiere Desnutrición o depleción moderada
< 75%	Sugiere Desnutrición o depleción severa
48-55%	Peso mínimo de sobrevivencia

Una alternativa para valorar el cambio de peso y que es de gran importancia en la evaluación del estado nutricional, es aplicando la siguiente fórmula:

#### Porcentaje de Cambio de Peso (P.C.P.)

$$\% \text{ cambio de peso} = \frac{\text{peso habitual} - \text{peso actual} \times 100}{\text{peso habitual}}$$

Es importante destacar que el resultado se interpreta considerando la siguiente tabla

% de pérdida	Manifestación
Menor del 5%	Pérdida menor
De 5 a 10%	Significativa
Mayor del 10%	Reducción significativa

Tabla 2. Porcentaje de cambio de peso<sup>1</sup>

Es importante mencionar que una pérdida de peso debe evaluarse con base al tiempo, planteándole las siguientes preguntas al paciente o familiar ¿Ha perdido peso en el último mes? ¿Cuál es su peso habitual con el actual? ¿Cuánto peso ha perdido en relación a su peso habitual? ¿En cuánto tiempo?, cabe señalar que no es lo mismo la pérdida de peso en un lapso de seis meses a un par de semanas, donde se refleja una depleción significativa.

### 3.1.2 Índice de masa corporal

Para poder evaluar el peso del paciente, una de las formas más comunes de realizarlo, es con la obtención del **Índice de Masa Corporal**, que en lo sucesivo se designará como **IMC**, el cual describe el peso referente según la talla, además de estar correlacionado de



modo significativo con el contenido total de grasa del individuo, por lo que se utiliza como punto para el diagnóstico del estado nutricional de un individuo.

Así mismo, los valores elevados del **IMC** se asocian con el riesgo de mortalidad, por algunas enfermedades crónicas degenerativas. De igual forma, su disminución se relaciona con un incremento en la mortalidad debido a infecciones respiratorias y gastrointestinales.

Por lo tanto, el **IMC** es un indicador aceptado por la OMS, para identificar alteraciones en el peso corporal con relación a la estatura, es rápido, sencillo y práctico, se obtiene a partir de una fórmula matemática, con base en el peso actual y estatura, es un cálculo común tanto para hombres como mujeres.

Para calcular el IMC se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (Kg)}}{\text{Estatura}^2}$$

**Ejemplo:**

Sexo: masculino

Peso: 85 Kg

Estatura: 1.73 m

$$\text{IMC} = 85 \text{ Kg} / (1.73 \times 1.73)$$

$$\text{IMC} = 28.42 \text{ Kg/m}^2$$

Una vez que se obtuvo el IMC, utilice los datos de las siguientes tablas 2 y 3 para determinar si el paciente está en peso saludable, sobrepeso u obesidad, como se muestra a continuación:

Interpretación del índice de masa corporal (IMC)

IMC	Interpretación
< 18.5	Bajo peso
18.5 a 24.9	Normal
25.0 a 29.9	Sobrepeso
30.0 a 34.9	Obesidad grado I
35.0 a 39.9	Obesidad grado II
> 40.0	Obesidad grado III

Tabla 2 Interpretación del índice de masa corporal (IMC), Institutos Nacionales de Salud de EU.



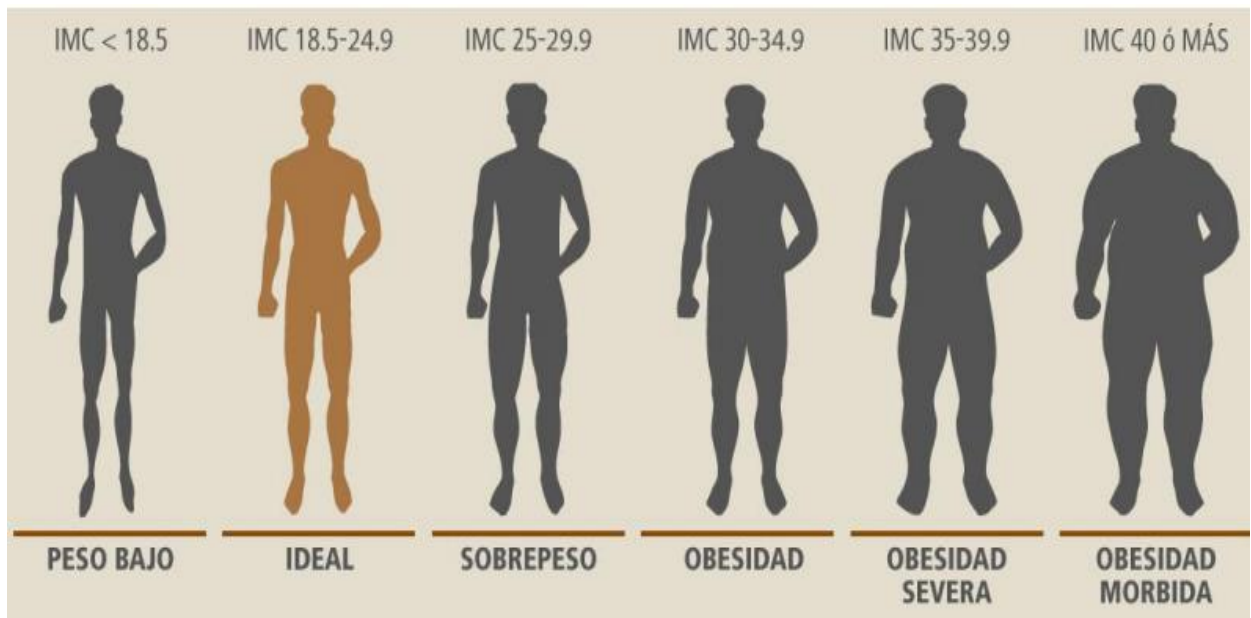
**Puntos de corte para el índice de masa corporal  
NOM Manejo integral de la obesidad**

IMC	Interpretación
> 25 < 29.9	Sobrepeso
> 35-34.9	Obesidad
> 23 < 25	Sobrepeso en adultos de estura baja
> 25.0	Obesidad en adultos de estatura baja*

Estatura baja: mujer < 1.5 m; hombre < 1.6 m. IMC: índice de masa corporal.

Tabla 3 Interpretación del índice de masa corporal (IMC)  
Adaptado de: WHO (2000) Obesity: Preventing and Managing the  
Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity.

Así como lo muestra la siguiente imagen número 4, la Interpretación del índice de masa corporal Institutos Nacionales de Salud de EUA y de la Organización Mundial de la Salud.



FUENTE: Organización Mundial de la Salud (Enero 2015). Obesidad y sobrepeso. Mayo 2, 2015, Figura 5, la Interpretación del índice de masa corporal

Conocer el **IMC** es de gran utilidad para el nutriólogo, debido a que es una herramienta para la determinación de bajo peso, sobrepeso y obesidad. Un índice que valora el peso en relación a la talla, es un buen indicador de las reservas energéticas del individuo con



un estilo de vida sedentario, pero no es útil en atletas, ya que predominantemente tienen más masa muscular que grasa.

### 3.1.3 Talla

Otro de los indicadores antropométricos es la estatura o talla, para esta técnica se utiliza el estadiómetro, por lo general está fijo a una pared, de manera que los sujetos puedan alinearse verticalmente en la forma adecuada. Tiene una pieza deslizante que se baja hasta el vértex (más alto del cráneo) de la cabeza, además deberá tener un rango mínimo de medición de 60 – 210 cm. La precisión debe ser de 1 mm. Cuando no es posible contar con un estadiómetro, se puede utilizar una cinta para perímetros fijada en una pared en conjunto con una tabla a 90°.

La técnica para obtener el indicador de la talla es:

1. Medir al paciente descalzo, sin zapatos ni calcetines
2. Talones, glúteos y cabeza estén en contacto con la superficie vertical
3. Borde inferior de la órbita coincida con el conducto auditivo externo, plano horizontal (plano de Frankfurt).
4. Manos sueltas y relajadas en contacto con el cuerpo lateralmente.
5. Se desliza la superficie horizontal superior hacia abajo

Como se muestra en las fotografías 2, donde se describe la técnica para la talla

#### Talla

El sujeto debe estar erguido, descalzo, colocado de espalda al estadiómetro, los talones, glúteos, hombros y cabeza en contacto con el plano vertical.

**La cabeza debe mantenerse en plano de Frankfurt:** el borde orbitario inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo, los brazos deben colgar de manera libre a lado del tronco. Se traza un plano horizontal perpendicular a la escala o al plano vertical, que toque el vértice de la cabeza. La medida se registra en cm.



Fotografías 2. Técnicas de talla



### 3.1.4 Envergadura

Esta técnica es muy útil ya que cuando el paciente no puede ponerse de pie para medir la talla, se le pide que extienda los brazos de forma lateral al nivel de los hombros y con la palma de las manos hacia el frente, la cinta métrica de fibra de vidrio se coloca horizontalmente siguiendo una trayectoria entre las puntas de los dedos medios, esta variante se toma la distancia de la punta del dedo medio de la mano derecha a la punta máxima del dedo izquierdo; o la otra sería la distancia del esternón a la punta del dedo medio, de la mano dominante se registra y se multiplica por dos.

La medida se registra en centímetros. Como lo muestra la siguiente fotografía donde se muestra la técnica.

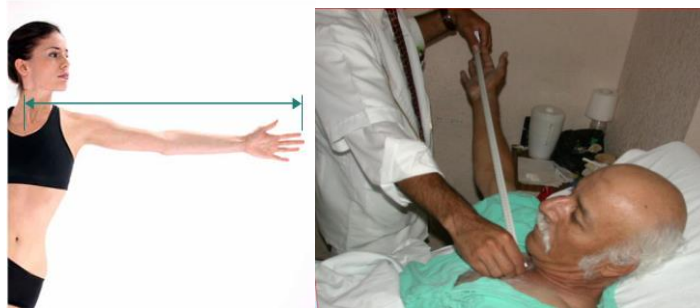


Figura 3 técnicas de envergaduras

### 3.1.5 Medición talón-rodilla (largo de pierna)

Se emplea la medición talón-rodilla, principalmente en pacientes que se encuentran en cama.

Se calcula la talla mediante ecuaciones de predicción que emplean la altura de la rodilla. La altura de la rodilla se mide con un calibrador antropométrico, mientras el paciente permanece sentado o recostado, dobla la rodilla izquierda, la planta del pie se aplanan contra el suelo o la cama, para formar un ángulo recto con la rodilla. Se eleva el talón y la hoja fija del calibrador se coloca debajo de éste, la hoja móvil se baja hasta la parte superior de la rodilla a 5 cm de la rótula. Como se indica en la siguiente figura medición talón-rodilla.



### Forma de colocación de la pierna para la medición del largo de la pierna



### Técnica de Medición de largo de pierna



Figura 4. Mediciones talón-rodilla

Para la medición de talón-rodilla, se emplea la siguiente fórmula para cálculo de estatura

$$\text{Estatura para hombres} = 64.19 - (0.04 * \text{edad}) + (2.02 * \text{altura de rodilla})$$

$$\text{Estatura para mujer} = 84.88 - (0.24 * \text{edad}) + (1.83 * \text{altura de rodilla})$$

### 3.1.6 Circunferencias

Antes de efectuar la medición de las circunferencias es muy importante valorar la longitud del brazo para localizar el punto medio del brazo, al sujeto se le pide se coloque de pie, erguido con el brazo unido firmemente lateral al tronco, flexionado el antebrazo hacia el frente (formando un ángulo de 90°), la longitud se determina colocando la cinta en el vértice superior del acromion del omóplato hasta el olecranon del cúbito, cuidando que la cinta permanezca extendida naturalmente. Registrar la medida en centímetros. Como se muestra en la siguiente figura 5, con la correcta medición de longitud de brazo.

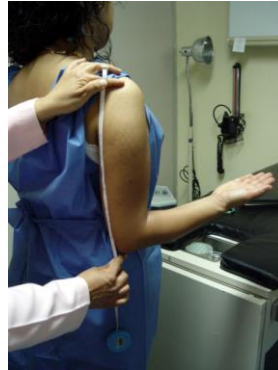


Figura 5. Medición de longitud de brazo

## Circunferencia media del brazo (CMeB)

Se realiza con el brazo relajado y sin flexión, la cinta de fibra de vidrio se coloca, suavemente pero con firmeza para evitar la compresión de los tejidos blandos, alrededor del brazo, a la altura del punto medio (entre el acromion y el olecranon) en línea horizontal con referencia al piso. Se mide con una aproximación de 0.1 centímetros, como se observa la secuencia en las siguientes figuras:

### Circunferencia de Brazo

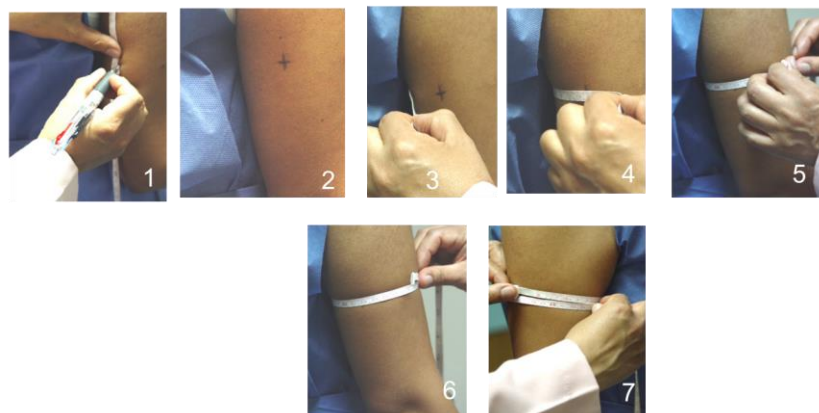


Figura 6. Secuencia para la medición de la circunferencia media del brazo

## Circunferencia Muscular de Brazo (CMB)



Por otro lado, un indicador sumamente importante que nos ayuda a valorar el compartimiento músculo esquelético y de proteína corporal es la circunferencia muscular de brazo (CMB) y esta se realiza aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{CMB} = \text{CMeB} - [3.1416 \times \text{PCT}]$$

Dónde:

**CMB** = Circunferencia muscular de brazo en cm.

**CMeB** = Circunferencia media de brazo en cm.

**PCT** = Pliegue cutáneo tricipital en cm.

La masa muscular forma parte de la masa libre de grasa. Su evaluación tiene importancia porque constituye una de las formas de reserva de energía en momentos, el tamaño del músculo del brazo refleja la reserva de proteína muscular y esto se va a estudiar más adelante en la composición corporal.

## Circunferencia de cintura

Para realizar esta medición es necesario solicitar al sujeto esté en ayuno, con los pies juntos y abdomen relajado, los brazos a los lados y el peso repartido en forma equitativa entre ambos pies, se coloca la cinta métrica alrededor del abdomen a la altura del punto medio entre el borde costal inferior y la parte superior de la cresta iliaca, asegurándose de que la cinta no apriete y esté en paralelo con el piso; la medición se realiza al final de la espiración normal y se registra en centímetros, como se señala en la siguiente figura:



Figura 5. Circunferencia de cintura



Es un indicador que evalúa el riesgo de las enfermedades crónicas más frecuentes asociadas a la obesidad, caracterizado por un exceso de grasa abdominal.

### Interpretación de la circunferencia de cintura para evaluar el riesgo de complicaciones metabólicas.

Riesgo de complicaciones metabólicas	Incrementado	Sustancialmente incrementado
<b>Hombres</b>	94 cm	102 cm
<b>Mujeres</b>	80 cm	88 cm

Adaptado de: WHO (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity.

Tabla 4 Riesgo de complicaciones metabólicas<sup>5</sup>

Consulta también los siguientes videos:



Circunferencia Abdominal y Cadera <https://youtu.be/vb5xTT3QZsQ>

Circunferencia De Cintura <https://youtu.be/tHkEEfzHZag>



## Circunferencia de cadera

Para efectuar esta medición el sujeto debe estar de pie, con los pies juntos. En esta posición, se identifica el punto máximo del perímetro de los glúteos y se realiza la medición en el plano horizontal sin oprimir la piel, la medición se registra en centímetros. Como se muestra en la siguiente imagen 6 la medición de circunferencia de cadera.



Imagen 6 circunferencia de cadera

Una vez efectuada la medición de las circunferencias de cadera y cintura veamos otros indicadores importantes en la evaluación del estado nutricional en las enfermedades crónicas degenerativas como obesidad, diabetes y síndrome metabólico, es el índice cintura cadera que a continuación se describe:

Consulta el siguiente video



Circunferencia de Cadera <https://youtu.be/DdpdJCLkaWc>



## Índice Cintura Cadera (ICC)

El Índice Cintura Cadera (ICC) es un indicador que evalúa la distribución del tejido adiposo, se obtiene al dividir la medición de la circunferencia de la cintura entre la circunferencia de la cadera, es un predictor de factores de riesgo y morbilidad. Los puntos de corte por sexo pueden ser utilizados para identificar el incremento relativo de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas.

La fórmula para obtener el ICC es:

$$\text{ICC} = \frac{\text{Circunferencia de cintura cm}}{\text{Circunferencia de cadera cm}}$$

Índice Cintura Cadera y su escala de estimación para los riesgos de la salud

Grado de riesgo	Hombres	Mujeres
<b>Alto</b>	> 0.95	> 0.85
<b>Moderado</b>	0.90 - 0.95	0.80 - 0.85
<b>Bajo</b>	< 0.90	< 0.80

Tabla 5 Índice Cintura Cadera y riesgos de la salud

También se clasifica en obesidad la distribución de la grasa corporal y esta puede ser Androide y Ginecoide, a continuación, se mencionan sus características.

**Androide.** Riesgo incrementado de morbilidad y mortalidad; diabetes mellitus, aterosclerosis, gota, cálculos renales y coleditiasis.

- ✓ Debuta a partir de los 30 años de edad
- ✓ Exceso en la cantidad de grasa en los cada adipocitos
- ✓ La grasa se concentra en el área central del cuerpo
- ✓ Es frecuente en varones
- ✓ Se asocian a enfermedades cardiovasculares

**Ginecoide.** Dificultades locomotoras, circulatorias y respiratorias.

- ✓ Es de tipo crónico.
- ✓ Inicia en la niñez, teniendo un gran pico en incremento de peso en la adolescencia.
- ✓ Hay un aumento de número de adipocitos, y la cantidad de grasa contenida en cada uno de ellos es mayor.



- ✓ La grasa se presenta en muslos, brazos, pechos y cadera.
- ✓ Es más frecuente en mujeres.

<b>Hombres</b> 0.78 - 0.93	Índices mayor corresponden a distribución androide
<b>Mujeres</b> 0.71 - 0.84	Índice menor corresponde a distribución ginecoide

Como lo muestra la siguiente imagen 7, en la que se clasifica la obesidad de acuerdo a la distribución de la grasa corporal.



Figura 7. Clasificación de la obesidad de acuerdo a la distribución de la grasa corporal<sup>5</sup>

## Índice Cintura -Talla

Otro índice antropométrico importante es la relación cintura/talla, se emplea como un indicador de factores de riesgo cardiovascular.



Fórmula:

$$\frac{\text{Cintura cm}}{\text{Talla cm}}$$

El criterio para definir el riesgo es: índice cintura/estatura  $\geq 0.55$ .

### 3.1.7 Pliegues cutáneos

Dentro de la medición de la composición corporal esta la estimación de los compartimentos de grasa, para estimar la reserva energética de grasa subcutánea se utilizan los pliegues cutáneos, que se forman al hacer un “pellizco” y constituyen el espesor de una doble capa de piel y el tejido celular subcutáneo en puntos específicos del cuerpo, los cuales se revisaran más adelante.

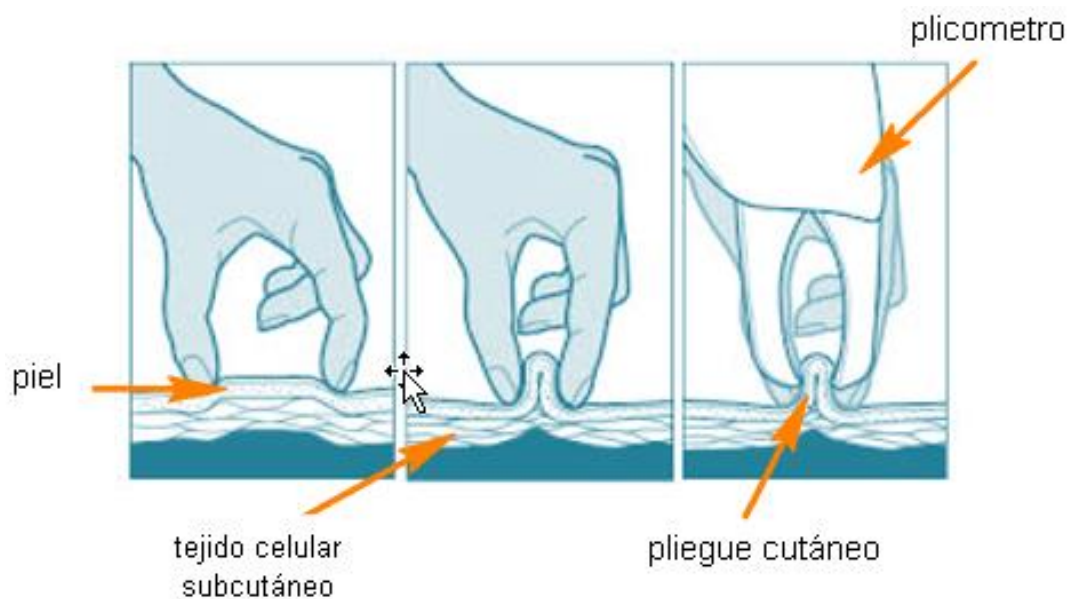


Figura 8. Pliegue cutáneo. Modificado de [nutrición](#)

Esta medición se realiza tomando el panículo adiposo longitudinal, con el dedo pulgar e índice de la mano izquierda, procurando no tomar tejido muscular; con la mano derecha se toma el calibrador o plicómetro, las ramas se abren y se colocan en la profundidad del panículo, un centímetro por debajo de los dedos, se esperan cuatro segundos y se registra la medición. Mientras ésta se realiza, los dedos no deben dejar de sostener el panículo. El calibrador se debe abrir antes de retirarse, para no lastimar al individuo. En



todos los casos la medición se realiza por triplicado, las diferencias entre las mediciones no deben de ser superior a dos milímetros; en caso contrario se deben repetir. El calibrador debe ejercer una presión uniforme de 10 gramos por milímetro cuadrado.

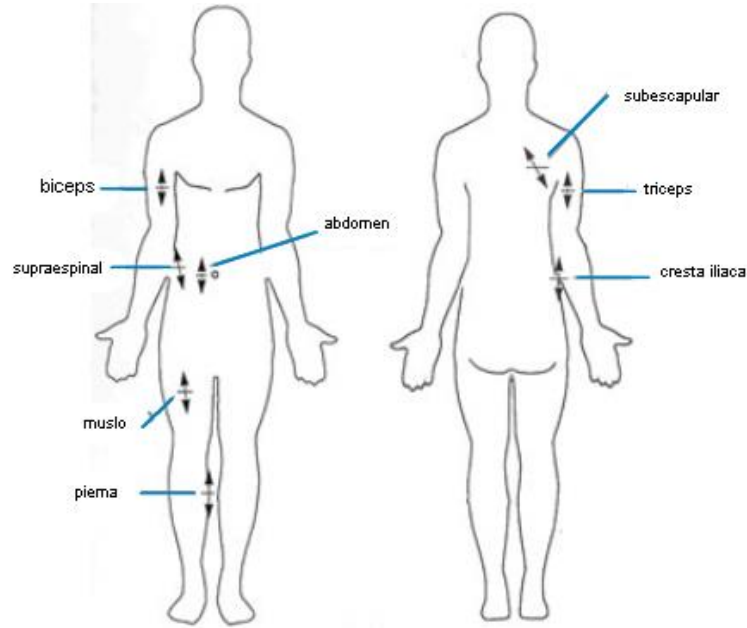


Figura 8. Ubicación de los pliegues cutáneos.



Revisa el siguiente recurso para repasar más sobre los **pliegues cutáneos**:

<http://www.ugr.es/~jhuertas/EvaluacionFisiologica/Antropometria/antroppliegues.htm>

Revisemos cada uno de ellos

## Pliegue Cutáneo Tricipital (PCT)

El pliegue se mide en la cara posterior del brazo relajado y colgando lateralmente, se localiza en la zona del tríceps el punto medio entre el vértice de la apófisis del acromion del omóplato y el olecranon del cúbito. Se toma el pliegue de manera paralela al eje longitudinal. Se registra en milímetros, como se señala en la siguiente secuencia de fotografías 7 en la medición del pliegue cutáneo.

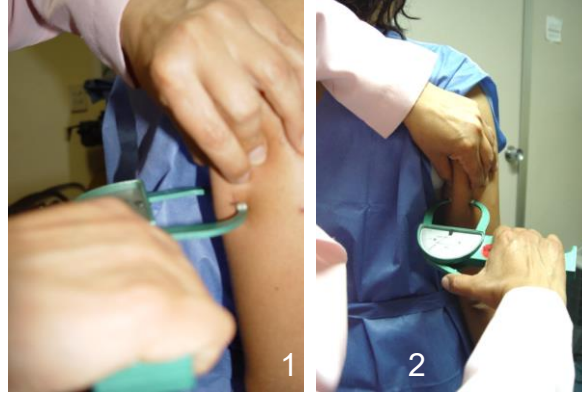


Figura 9. Medición del pliegue cutáneo tricipital

### Porcentaje ideal del pliegue cutáneo tricipital

El pliegue cutáneo tricipital es un indicador de contenido de grasa subcutánea, porcentajes menores al ideal se interpretan de la siguiente manera:

$$\% \text{ del ideal} = \text{pliegue cutáneo tricipital real} \times 100$$

>90%                      depleción leve

60 al 90%                depleción moderada

< 60 %                    depleción severa

Para conocer el dato de Pliegue cutáneo tricipital ideal, se toma como referencia la tabla de Frisancho A.R. En donde puedes revisar los percentiles de hombres y mujeres del pliegue cutáneo como se muestra en la tabla 5, así como su interpretación como lo muestra la tabla 6 donde se indica la estimación de la adiposidad, a partir de los percentiles del pliegue cutáneo tricipital.



**Media, desviación estándar y espesor del pliegue cutáneo tricipital (mm) en percentiles para hombres y mujeres de 18 a 74 años de edad**

Edad (años)	N	Media	DE	Percentil								
				5	10	15	25	50	75	85	90	95
<b>Hombres</b>												
18.0 a 24.9	1 463	11.6	6.3	4.5	5.0	6.0	7.0	10.0	15.0	18.0	20.0	24.0
25.0 a 29.9	1 070	12.5	6.5	5.0	5.5	6.0	7.5	11.0	16.0	19.0	21.0	25.0
30.0 a 34.9	794	13.4	6.5	5.0	6.0	7.0	8.5	12.0	16.5	20.0	22.0	25.5
35.0 a 39.9	732	13.1	6.0	5.0	6.0	7.0	8.5	12.0	16.0	19.0	21.0	24.5
40.0 a 44.9	722	13.2	6.4	5.0	6.0	7.0	8.5	12.0	16.0	19.0	22.0	26.0
45.0 a 49.9	745	13.1	6.2	5.5	6.5	7.0	9.0	12.0	16.0	19.0	21.0	24.5
50.0 a 54.9	764	12.8	6.0	5.5	6.5	7.5	8.5	12.0	15.5	19.0	20.5	25.0
55.0 a 59.9	694	12.6	5.7	5.0	6.0	7.0	8.5	11.5	15.0	18.0	20.5	24.0
60.0 a 64.9	1 120	12.6	5.9	5.0	6.5	7.0	8.5	11.5	15.5	18.0	20.0	23.5
65.0 a 69.9	1 489	12.4	5.8	5.0	6.0	6.5	8.0	11.5	15.0	18.0	20.0	23.0
70.0 a 74.9	1 051	12.4	5.7	5.0	6.0	7.0	8.0	11.5	15.0	18.0	20.0	23.0
<b>Mujeres</b>												
18.0 a 24.9	2 058	20.2	8.1	10.0	11.0	12.0	14.5	19.0	24.5	28.0	31.0	35.5
25.0 a 29.9	1 608	21.5	8.5	10.0	12.0	13.0	15.0	20.0	26.0	30.5	33.5	38.0
30.0 a 34.9	1 362	23.5	8.8	11.0	13.0	15.0	17.0	22.5	29.0	32.5	35.0	40.0
35.0 a 39.9	1 194	24.3	9.0	12.0	13.5	15.5	18.0	23.0	30.0	34.0	36.0	40.5
40.0 a 44.9	1 136	24.7	8.7	12.0	14.0	16.0	18.5	24.0	30.0	34.0	36.5	40.0
45.0 a 49.9	826	25.9	8.9	12.5	15.0	16.5	20.0	25.5	31.0	35.5	37.5	42.0
50.0 a 54.9	858	26.1	8.6	12.0	15.5	17.5	20.5	25.5	31.5	35.5	37.5	40.5
55.0 a 59.9	754	26.3	8.8	12.0	15.0	17.0	20.5	26.0	32.0	35.0	37.5	42.0
60.0 a 64.9	1 223	26.5	8.7	13.0	16.0	17.5	20.5	26.0	32.0	35.5	38.0	42.0
65.0 a 69.9	1 644	25.0	8.3	12.0	15.0	16.0	19.0	24.5	30.0	33.0	35.5	39.0
70.0 a 74.9	1 260	24.0	8.3	11.5	14.0	15.5	18.0	24.0	29.5	32.0	34.5	38.0

**Frisancho AR:** *Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status.* Ann Arbor, University of Michigan Press, 1990.

Tabla 5 percentiles de Pliegue cutáneo tricipital



Percentil	Interpretación
0.0 a 5.0	Magro – depleción de masa grasa
5.1 a 15.0	Masa grasa abajo del promedio
15.1 a 75.0	Masa grasa promedio
75.1 a 85.0	Masa grasa arriba del promedio
85.1 a 100.0	Exceso de masa grasa: obesidad

Tabla 6 Estimación de la adiposidad del pliegue cutáneo tricipital

## Pliegue Cutáneo Bicipital

El paciente debe de estar de frente al examinador con el brazo relajado, la medición se realiza en la parte frontal del brazo, el pliegue cutáneo se toma a la altura del bíceps 1 cm superior a la línea marcada para la circunferencia del brazo. Como se muestra en la siguiente fotografía:



Figura 10. Medición del pliegue cutáneo bicipital



## Pliegue Cutáneo Subescapular

Para realizar la medición de este pliegue se localiza el ángulo interno debajo de la escápula, el eje longitudinal del pliegue debe tener una inclinación de 45° con relación a la columna vertebral, como se señala en la secuencia de fotografías siguiente:



Figura 11. Medición del pliegue cutáneo subescapular

## Pliegue Suprailiaco o Cresta Ilicaca.

La medición del pliegue suprailiaco o también conocido como cresta ilíaca, se efectúa solicitando al paciente estar de pie erguido con los pies juntos y los brazos colgando libremente sobre el tronco permitiendo el libre acceso al sitio. El pliegue se levanta en un punto situado sobre la línea axial media en un nivel entre la última costilla y el borde antero-superior de la cresta ilíaca formando un ángulo de 45° hacia los genitales, como lo muestra la secuencia de las siguientes fotografías 10 donde se expone la técnica.



Figura 12. Medición del pliegue cutáneo suprailiaco



### 3.1.8 Anchura de codo y muñeca

Para medir la anchura de codo es necesario utilizar un calibrador graduado (vernier) de 2 cuchillas. El sujeto debe extender el brazo hacia el frente y flexionarlo perpendicular al cuerpo formando un ángulo de 90 grados, el examinador debe estar frente a él y colocar las astas del vernier sobre los cóndilos del codo, sin ejercer demasiada presión. La medida se registra en centímetros, como lo muestra la siguiente secuencia de fotografías 10, donde se mide la anchura de codo.

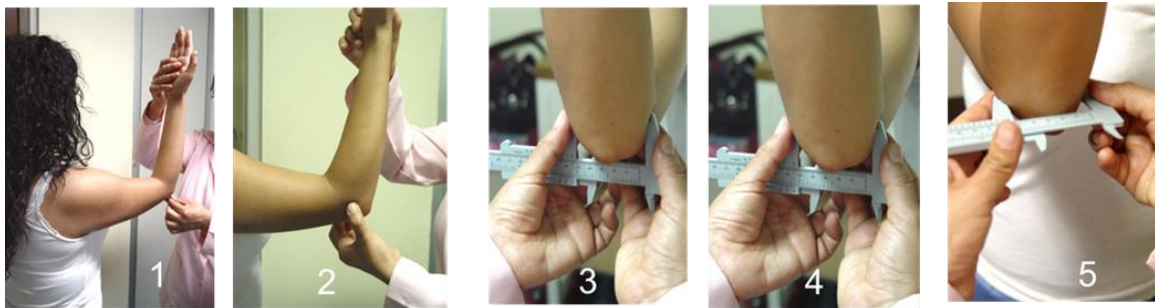


Figura 13. Mediciones de la anchura de codo

Para saber la complejión o anchura del codo, se presenta la siguiente tabla:

ANCHURA DE CODO			
Edad en años	Complejión pequeña	Complejión mediana	Complejión grande
<b>Masculinos</b>			
18-24	≤6.6	≥6.6 - <7.7	≥7.7
25-34	≤6.7	>6.7 - <7.9	≥7.9
35-44	≤6.7	<6.7 - <8	≥8.0
45-54	≤6.7	>6.7 - <8.1	≥8.1
55-64	≤6.7	>6.7 - <8.1	≥8.1
65-74	≤6.7	>6.7 - <8.1	≥8.1
<b>Femeninos</b>			
18-24	≤5.6	>5.6 - <6.5	≥6.5
25-34	≤5.7	>5.7 - <6.8	≥6.8
35-44	≤5.7	>5.7 - <7.1	≥7.1
45-54	≤5.7	>5.7 - <7.2	≥7.2
55-64	≤5.8	>5.8 - <7.2	≥7.2
65-74	≤5.8	>5.8 - <7.2	≥7.2

Tabla 7 Anchura de codo



## Circunferencia de muñeca

La medición de la circunferencia de muñeca es importante ya que su interpretación nos ayuda a conocer la complexión del individuo si es pequeña, mediana o grande, de acuerdo OMS Organización Mundial de la Salud, para medir la circunferencia de muñeca es necesario una cinta métrica se coloca alrededor de la muñeca del sujeto, este debe extender el brazo hacia el frente, como se muestra en la siguiente figura donde el Resultado es la división de la talla entre la medición de la circunferencia de muñeca como lo indica la siguiente tabla 8 complexión del sujeto de acuerdo a la circunferencia de muñeca.



Figura 14. Circunferencia de muñeca



Revisa el siguiente video sobre la medición de la circunferencia de muñeca: <https://www.youtube.com/watch?v=Upplcs-yDvc>

Complexión corporal de acuerdo a la OMS Organización Mundial de la Salud



Complexión	Mujer	Hombre
Pequeña	R= >11.0	R= >10.4
Mediana	R= 10.1 – 10.9	R= 9.6 –10.3
Grande	R= <10.1	R= <9.6

Tabla 8. Complexión circunferencia de muñeca

Cabe destacar que la antropometría es la metodología más utilizada y constante, en la medición de pliegues cutáneos, estima los compartimientos de área grasa del brazo, masa grasa, masa libre de grasa, es el método o técnica que manejan los profesionales de la salud, en especial los nutriólogos, no es costoso y no hay dificultad ni peligro para tomarla. Por lo tanto, la antropometría tiene como propósito cuantificar la cantidad y distribución de los componentes nutrimentales que conforman el peso corporal del individuo por lo que representa la técnica que permite no sólo definir las dimensiones físicas del individuo, sino también para estimar la composición corporal con las siguientes técnicas que estudiaremos a detalle más adelante:

### 3.2 Técnicas de composición corporal

El cuerpo humano está constituido por músculo esqueleto, tejido adiposo, minerales y agua. Esta composición varía de acuerdo al género, edad y constitución física.

Existe un gran número de métodos de composición corporal como se describió en la unidad 1, con sus principales características y que determinan un compartimiento estimado, ya sea grasa, masa muscular, etc. todos estos varían en precisión, costo y dificultad de la técnica.

Cabe destacar que la antropometría es la metodología más utilizada y constante en la evaluación del estado nutricional, por lo que esta debe realizarse con mucho detalle, cuidando la técnica de cada una de las medidas antropométricas que se realizaran. Revisemos dichas medidas, tu figura académica te ayudará y orientará complementando los aspectos necesarios de cada una.



### Estimación corporal

Para la estimación de la composición corporal se realizan las siguientes fórmulas:



Figura 15. Técnicas para estimar la composición corporal

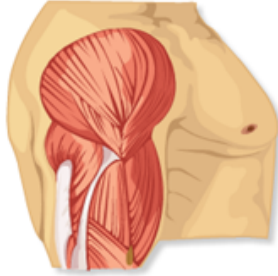
La **Circunferencia Muscular del Brazo (CMB)** se emplea para evaluación indirecta, y estima los depósitos de proteínas de la persona.

Es un indicador del comportamiento muscular y de la proteína corporal, su fórmula es la siguiente como lo muestra la imagen número 10, que resulta de la medición de la circunferencia del brazo y el pliegue del tríceps, utilizando una constante.



**Circunferencia muscular del brazo (CMB)**

Es un indicador del comportamiento muscular y de la proteína corporal.



**CMB = CMeB [  $\pi \times$  PCT (cm) ]**

**CMB = circunferencia muscular del brazo en cm**

**CMeB = circunferencia media del brazo en cm**

**$\pi = 3.1416$**

**PCT = pliegue cutáneo tricúspital en cm**

Figura 16. Medición de la circunferencia del brazo y el pliegue del tríceps

Veamos los valores de la Circunferencia muscular de brazo (CMB) y la clasificación del estado nutricional como lo muestra la siguiente tabla:

**Valores Normales**

Hombres 25.3 cm

Mujeres 23.2 cm

**Clasificación del estado nutricional con base a la CB y CMB**

Estado nutricional	Adecuado	Desnutrición leve	Desnutrición moderada	Desnutrición grave
CB (%) del ideal	110-90 %	90-80 %	80-70 %	< 70%
CMB (%) del ideal	110-90%	90-80%	80-70%	<70%

Tabla 9. Clasificación del estado nutricional con base a la CB y CMB ADA Guide to Nutrition Assessment 2004

CB circunferencia de brazo  
CMB circunferencia muscular de brazo

Por otro lado, el tamaño del músculo del brazo refleja la **reserva de proteína muscular**. Hay autores que han profundizado en el estudio de la antropometría quienes se propusieron a estimar el área muscular de brazo (AMBC) para conocer el estado del tejido muscular, Frisancho y posteriormente Heymsfield Para la conformación del AMBC se requiere la medición del pliegue cutáneo tricúspital (en milímetros) y de la circunferencia del brazo (en centímetros), esta nos sirve para correlacionar con atrofia muscular, esta



medida es un buen indicador de masa muscular y de la reserva proteica, de acuerdo con la siguiente figura, donde se muestra fórmula:

**Área muscular del brazo corregida (AMBC)**

Correlaciona con atrofia muscular. Esta medición es un buen indicador de masa muscular y de la reserva proteica.

$$AMBC = \frac{[CMeB - (\pi \times PCT)]^2}{4\pi}$$

**-10 en hombres**  
**- 6.5 mujeres**

**AMBC**= Área muscular del brazo corregida en cm<sup>2</sup>  
**CMeB**= circunferencia media del brazo en cm  
**PCT** = pliegue cutáneo tricipital en mm

Figura 17. Área muscular del brazo corregida

Existe como estándar de referencia las tablas propuestas por Frisancho y colaboradores (liga 1.Frisancho 1984)

El resultado y el género del individuo se consulta en la tabla 10.



**Media, desviación estándar y percentiles del área muscular de brazo (cm<sup>2</sup>) para hombres y mujeres de 18 a 74 años de edad<sup>12</sup>**

Edad (años)	N	Media	DE	Percentil								
				5	10	15	25	50	75	85	90	95
<b>Hombre</b>												
18.0 a 24.9	1 752	50.5	11.6	34.2	37.3	39.6	42.7	49.4	57.1	61.8	65.0	72.0
25.0 a 29.9	1 250	54.1	11.9	36.6	39.9	42.4	46.0	53.0	61.4	66.1	68.9	74.5
30.0 a 34.9	940	55.6	12.1	37.9	40.9	43.4	47.3	54.4	63.2	67.6	70.8	76.1
35.0 a 39.9	832	56.5	12.4	38.5	42.6	44.6	47.9	55.3	64.0	69.1	72.7	77.6
40.0 a 44.9	828	56.6	11.7	38.4	42.1	45.1	48.7	56.0	64.0	68.5	71.6	77.0
45.0 a 49.9	867	55.9	12.3	37.7	41.3	43.7	47.9	55.2	63.3	68.4	72.2	76.2
50.0 a 54.9	879	55.0	12.5	36.0	40.0	42.7	46.6	54.0	62.7	67.0	70.4	77.4
55.0 a 59.9	807	54.7	11.8	36.5	40.8	42.7	46.7	54.3	61.9	66.4	69.6	75.1
60.0 a 64.9	1 259	52.8	11.7	34.5	38.7	41.2	44.9	52.1	60.0	64.8	67.5	71.6
65.0 a 69.9	1 773	49.8	11.6	31.4	35.8	38.4	42.3	49.1	57.3	61.2	64.3	69.4
70.0 a 74.9	1 250	47.8	11.5	29.7	33.8	36.1	40.2	47.0	54.6	59.1	62.1	67.3
<b>Mujeres</b>												
18.0 a 24.9	2 588	29.8	8.4	19.5	21.5	22.8	24.5	28.3	33.1	36.4	39.0	44.2
25.0 a 29.9	1 921	31.1	9.1	20.5	21.9	23.1	25.2	29.4	34.9	38.5	41.9	47.8
30.0 a 34.9	1 619	32.8	10.4	21.1	23.0	24.2	26.3	30.9	36.8	41.2	44.7	51.3
35.0 a 39.9	1 453	34.2	11.5	21.1	23.4	24.7	27.3	31.8	38.7	43.1	46.1	54.2
40.0 a 44.9	1 390	35.2	13.3	21.3	23.4	25.5	27.5	32.3	39.8	45.8	49.5	55.8
45.0 a 49.9	961	34.9	11.8	21.6	23.1	24.8	27.4	32.5	39.5	44.7	48.4	56.1
50.0 a 54.9	1 004	35.6	11.0	22.2	24.6	25.7	28.3	33.4	40.4	46.1	49.6	55.6
55.0 a 59.9	879	37.1	13.3	22.8	24.8	26.5	28.7	33.7	42.3	47.3	52.1	58.8
60.0 a 64.9	1 389	36.3	11.3	22.4	24.5	26.3	29.2	34.5	41.1	45.6	49.1	55.1
65.0 a 69.9	1 946	36.3	11.3	21.9	24.5	26.2	28.9	34.6	41.6	46.3	49.6	56.5
70.0 a 74.9	1 463	36.0	10.8	22.2	24.4	26.0	28.8	34.3	41.8	46.4	49.2	54.6

Tabla 10 percentiles del Área Muscular del Brazo  
Frisancho AR: New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional Status.  
Am J Clin Nutr 1981; 34(1):2540–2545.

El percentil obtenido se interpreta con los puntos de corte, que se incluyen en la tabla 11 como se muestra a continuación:



### Interpretación del percentil del área muscular del brazo corregida (AMBC)

Percentil	Interpretación
0.0 a 5.0	Baja muscularidad – depleción
5.1 a 15.0	Masa muscular inferior al promedio
15.1 a 85.0	Masa muscular promedio
85.1 a 95.0	Masa muscular arriba del promedio
95.1 a 100.0	Masa muscular alta, hipertrofia muscular

Tabla 11 Interpretación del área muscular del brazo corregida

### Masa Muscular Total (MMT)

Otro de los compartimientos corporales más importantes para estimar los kilogramos totales de masa muscular se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{MMT} = (T \text{ (cm)}) [0.0264 + (0.0029 \times \text{AMBC})]$$

T = talla en cm

AMBC= Área muscular del brazo corregida en cm<sup>2</sup>

### Masa Grasa

Para estimar la masa grasa, se efectúa por medio de la ecuación propuesta por Durning y Womersley, se calcula el porcentaje de la grasa corporal total, por medio de la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Grasa corporal} = \left[ \frac{4.95}{D} \right] - 4.50 \times 100$$

D = Determinación de la densidad, se obtiene considerando la edad y el género por medio de las siguientes ecuaciones como lo muestra la siguiente figura:



**Masa grasa**

Edad	Hombres	Mujeres
17-19	D= 1.1620 - 0.0630 x ( log Σ )	D= 1.1549- 0.0678 x ( log Σ )
20-29	D= 1.1631 - 0.0632 x ( log Σ )	D= 1.1599 - 0.0717 x ( log Σ )
30-39	D= 1.1422 - 0.0544 x ( log Σ )	D= 1.1423 - 0.632 x ( log Σ )
40-49	D= 1.1620 - 0.0700 x ( log Σ )	D= 1. 1333 - 0.0612 x ( log Σ )
50 o +	D= 1.1715 - 0.0779 x ( log Σ )	D= 1.1339 - 0.0645 x ( log Σ )

log Σ = Cálculo del logaritmo de la suma de los 4 pliegues (bicipital, tricipital, suprailiaco y subescapular)

Figura 18. Determinación de la densidad

Una vez obtenido el porcentaje de grasa corporal se calcula los kilogramos de grasa con la siguiente ecuación:

$$\text{Kg grasa} = \frac{\text{peso corporal} \times \% \text{ grasa}}{100}$$

**Masa magra (kg)** = peso corporal (Kg)- masa grasa (kg).

**Masa Libre de Grasa (MLG)**

La masa libre de grasa es la parte no grasa del cuerpo, incluye: agua, minerales, proteínas estructurales, tejidos blandos, músculo esquelético y hueso.

Se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$$\text{MLG} = \text{Peso corporal} - \text{Kg grasa}$$



### 3.3 Diagnóstico Nutricional

Después de una valoración completa de los antecedentes del paciente y de su estado actual. El diagnóstico nutricional es un paso crítico entre la valoración y la intervención, se trata de la identificación de un problema nutricional específico, hemos mencionado de manera constante que el personal de la salud, principalmente los profesionales de la nutrición son responsables de brindar un tratamiento nutricional oportuno, eficaz, estableciendo prioridades cuando se planea el cuidado y el tratamiento nutricional individual.

El diagnóstico nutricional difiere del diagnóstico médico. El diagnóstico médico es una enfermedad o patología de órganos o sistemas corporales específicos (por ejemplo, diabetes) y no cambia mientras la condición exista. Un diagnóstico nutricional puede ser temporal, va cambiando conforme se dan los cambios en las respuestas del paciente, dependiendo del apoyo nutricional brindado por vía oral, enteral o parenteral (por ejemplo, ingesta excesiva de hidratos de carbono este varía de acuerdo a la ingesta y modificación en el consumo de hidratos de carbono).

El estado nutricional de un individuo refleja el grado en el que se cumplen sus necesidades fisiológicas de nutrientes, de tal manera que el equilibrio entre el consumo de nutrientes y sus requerimientos se ven reflejado en un estado de nutrición óptimo; éste favorece el crecimiento y el desarrollo adecuado, mantiene la salud, brinda apoyo a las actividades cotidianas; ayuda a proteger de enfermedades y trastornos.

Cuando existe un desbalance de este equilibrio se verá reflejado en alteraciones orgánicas, que pueden ser reconocidas a través de la integración del diagnóstico nutricional, para ello se debe realizar la interpretación de los datos clínicos, dietéticos, antropométricos y bioquímicos, en caso de existir déficit o excesos de energía o nutrientes se condicionan excesos de grasa corporal o alteraciones en los procesos fisiológicos o bioquímicos presentándose un síndrome denominado mala nutrición: conformado por desnutrición u obesidad.

De acuerdo a la causa la desnutrición y /o la obesidad pueden ser:

Por causa primaria (o exógena): Cuando es debido a malos o inadecuados hábitos de alimentación con la consecuente disminución o exceso en el consumo de alimentos, pero sin enfermedad.

Por causa secundaria (o endógena): Debido a enfermedades que incrementan el gasto energético (cáncer, quemaduras, traumatismos), las pérdidas de nutrientes (diarreas, fístulas, sondas de derivación, enfermedades tubulares etc.), alteraciones en la digestión o absorción de nutrientes, o alteraciones hormonales



Posteriormente, a una valoración integral completa de los antecedentes del paciente y de su estado actual debemos enlistar los problemas nutricionales de acuerdo **indicadores clínicos, dietéticos, antropométricos, bioquímicos e inmunológicos y la composición corporal**, para determinar un diagnóstico nutricional y actuar de manera inmediata, para brindar una nutrición adecuada a cada paciente como lo señala la imagen:



Figura 19. Pasos para el Diagnóstico Nutricional

Hay que tener muy presente que el diagnóstico nutricional no necesariamente ubica al individuo en un estado de nutrición deficiente, sino que lo puede ubicar en una las siguientes tres categorías:

- 1) Estado nutricional óptimo o equilibrado,
- 2) Riesgo nutricional y
- 3) Nutrición deficiente ya sea por deficiencia o por exceso.

A través de dos métodos podemos determinar un diagnóstico:



PES	SOAP
Problema nutricional	Signos y síntomas
Etiología	Información objetiva y subjetiva
Signos y síntomas	Análisis
	Plan

## Método PES

Este método es útil para diagnosticar el problema nutricional **PES**, que por sus siglas significa Problema nutricional, Etiología y signos y síntomas.

Como se describe a continuación:

### Problema nutricional

Descripción del trastorno del estado de nutrición presente.

Recurrir a: (adjetivos) Alterado, afectado, ineficaz, incrementado, disminuido, en riesgo agudo, crónico.

### Etiología

Factores que contribuyan a que exista o persista el problema fisiopatológico, psicosocial, circunstancial, de desarrollo, cultural y ambiental.

Importante identificar las causas para poder determinar los efectos potenciales de una intervención alimentaria

### Signos y síntomas

Estos hacen patente el problema nutricional, permiten cuantificar y describir la gravedad del mismo.

### Ejemplo de cómo enunciar el diagnóstico PES:

Consumo excesivo de kilocalorías (problema) “relacionado con” atracones frecuentes por episodios de ansiedad (etiología), “evidenciado por” un exceso en el consumo de energía comparado con las necesidades (+750 kcal) y un aumento de 17kg de peso en el último año (signos y síntomas).

## El método SOAP

**SOAP** es el otro método que nos ayuda a diagnosticar a un paciente y este es llamado así por sus siglas que significan:



Información **S**ubjetiva  
 Información **O**bjetiva  
**A**nálisis  
**P**lan

### S. Información Subjetiva

El paciente o familiar provee la información: Socioeconómica y cultural, nivel de actividad física, antecedentes de nutrición (si cocina, si come fuera de casa, problemas de consumo, digestión).

### O. Información Objetiva

Datos medibles recopilados del ABCD.

Aquí deberán incluir los siguientes diagnósticos como lo señala la siguiente figura SOAP donde se obtiene toda la información de los diferentes diagnósticos

- ✓ Diagnósticos Médicos
- ✓ Diagnóstico Antropométrico
- ✓ Diagnóstico Bioquímico
- ✓ Diagnostico Clínicos
- ✓ Diagnóstico Dietéticos.

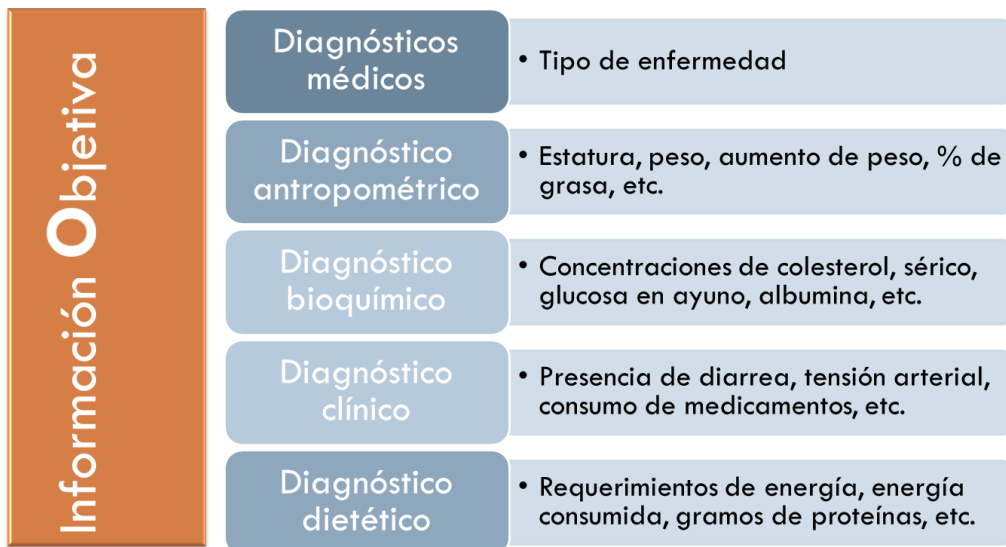


Figura 20. SOAP donde se obtiene toda la información de los diferentes diagnósticos



## Análisis

En el apartado de **Análisis** se efectúa una evaluación de los datos previamente reunidos.

Se toman en consideración cada uno de los aspectos de la evaluación para establecer el diagnóstico del paciente y a partir de este decidir qué plan se realizará.

## Plan

Y por último punto dentro del SOAP y que es de gran importancia para el nutriólogo es el plan alimentario y nutricional, dividido en tres partes como lo muestra la siguiente figura diagnóstica, tratamiento y el plan de educación al paciente.

## SOAP

### Plan

Lineamientos del **plan alimentario y nutricional**.

Este apartado se puede dividir en tres partes.



Figura 21 plan alimentario y nutricional

Revisemos el siguiente ejemplo de cómo se debe de efectuar con un paciente.



Apartado	Ejemplo
S	<p>Varón de 68 años que refiere malestar general y astenia. Sin actividad laboral actual (fue liquidado hace 6 meses situación que lo tiene muy preocupado.                      Sin antecedentes clínicos importantes                      Vive con su esposa, quien cocina lo que él elige</p>
O	<p>Antropométricos: peso: 97.5 kg; talla: 178.5; IMC: 30.6; cintura:136cm                      Dietéticos: necesidades energéticas: 2,725 kcal                      Evaluación de la dieta (R24hr): 3, 829 kcal; HC 61%; Prot 9%; lip 30%; fibra 7g/día                      Bioquímicos: coelsterol 311 mg/dl; trigliceridos 183mg/dl; glucosa 121mg/dl                      Clínicos: T/A 137/86; consumo diario de acetil salicílico.</p>
A	<p>Px. con obesidad I y acumulación excesiva de adiposidad central, por lo tanto, incremento del riesgo de enfermedades cardiovasculares y crónico-degenerativas. Sus datos antropométricos se correlacionan con el resto de los resultados: dieta hiperenergética, alta en lípidos y pobre en fibra. Presenta dislipidemias y probable resistencia a la insulina; diagnóstico positivo de síndrome metabólico según criterios ATPIII; cifras de hipertensión.</p>
P	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan de alimentación: dieta hipo-energética (&lt;500 kcal del consumo actual) con distribución HC 57%; prot 15%, lip 28%; fibra 20g/día. Incrementar porciones de frutas y verduras paulatinamente.</li> <li>2. Recomendaciones cualitativas sobre la preparación de los alimentos bajos en grasa</li> <li>3. Orientación sobre el riesgo cardiovascular</li> <li>4. Interconsulta con preparador físico para iniciar rutina de ejercicio Metas convenidas con el paciente:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empezar rutina de ejercicio cuando menos 2 veces por semana</li> <li>- Consumir por lo menos 3 porciones de fruta/verdura al día</li> <li>- Registrar consumo de alimentos 1 día entre semana y 1 día de fin de semana</li> </ul> </li> </ol> <p>Próxima cita: 1 mes</p>

Figura 22 Ejemplo del SOAP en un paciente



## Estudios de caso

<b>FECHA:</b> _____
<b>NOMBRE:</b> _____
<b>Sexo:</b> Femenino
Edad: 69 años
Dx. Médico: Osteoporosis, gastritis crónica, colitis crónica

**ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS (APP):**

Niega enfermedades propias de la infancia.

Colitis crónica inespecífica de 15 años con múltiples tratamientos, Reflujo gastroesofágico sin tratamiento médico desde hace 4 meses de intensidad progresiva. IVU recurrentes no específica fecha de inicio, manejo particular sin tratamiento médico con sangre oculta en heces sin protocolo de estudio. Refiere manejo de anemia no específica tipo.

**PADECIMIENTO ACTUAL (PA):**

Paciente con dolor de múltiples articulaciones de predominio lumbar y cadera así como rodillas estudiada en HGZ, referida a esta unidad por Rx con datos de osteopenia y reporte de calcio sérico de 10.8 se ingresa para estudio por hipercalcemia con fósforo normal o determinar la etiología.

**EXPLORACIÓN FÍSICA**

ZONA	CARACTERÍSTICA
Cabello	Fácilmente desprendible
Cara y cuello	Resecos
Piel	Reseca
Sistema Nervioso	Irritable

**EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA**

MEDICIÓN	Fecha
Talla	<b>150 m</b>
Peso actual	<b>59.9 kg</b>
Peso habitual	<b>65 kg</b>
Circ. Cintura	<b>110 cm</b>
Circ. Cadera	<b>132 cm</b>
CMB	<b>30 cm</b>
PCT	<b>20 mm</b>
PCB	<b>14 mm</b>
PCSE	<b>22 mm</b>

**DATOS DE LABORATORIO**

Hb	11.5
Colesterol	134
Triglicéridos	211
Ac. Úrico	5.4
Glucosa	92
Albúmina	3.6
Glucosa	96

- De acuerdo a la exploración física, la paciente presenta signos de deficiencia de:
  - Hierro, Vit. C y Zinc
  - Proteínas, Complejo B y Zinc
  - Complejo B, Vit. D y Proteínas
  - Zinc, Proteínas y Vit. A
- El peso corregido de la paciente sería:
  - 50.97 kg
  - 60.50 kg
  - 55.80 kg
  - 65.70 kg
- El porcentaje de peso ideal de la paciente es:
  - 110%
  - 95%
  - 124%
  - 132%
- De acuerdo al índice cintura-cadera, la paciente se encuentra con un riesgo.
  - Normal
  - Muy bajo
  - Bajo
  - Alto
- El Índice de Masa Corporal de la paciente es de:
  - 29.9 kg/m<sup>2</sup>
  - 25.8 kg/m<sup>2</sup>
  - 30.2 kg/m<sup>2</sup>



d) 26.6 kg/m<sup>2</sup>

**6. El índice Cintura-talla de la paciente es de:**

- a) 0.7
- b) 0.5
- c) 0.8
- d) 0.6

**7. De acuerdo al cálculo de la composición corporal, los datos de Masa Muscular Total son:**

- a) Real 25.7 kg      Ideal 19.6 kg
- b) Real 20.6 kg      Ideal 16.9 kg
- c) Real 25.8 kg      Ideal 18.7 kg
- d) Real 28.6 kg      Ideal 15.3 kg

**8. De acuerdo al cálculo de la composición corporal, los datos de Masa Grasa son:**

- a) Real 27.5 kg      Ideal 18.9 kg
- b) Real 22.3 kg      Ideal 17.5 kg
- c) Real 20.5 kg      Ideal 10.5 kg
- d) Real 18.6 kg      Ideal 19.6 kg

**9. Según los datos de laboratorio, la paciente cursa con:**

- a) Hipercolesterolemia y desnutrición proteica
- b) Hipertrigliceridemia e Hipercolesterolemia
- c) Anemia y Desnutrición proteica
- d) Anemia e Hipertrigliceridemia

**10. El diagnóstico nutricional de la paciente es:**

- a) Obesidad secundaria, grado III, aguda, irreversible
- b) Pre obesidad primaria, crónica, reversible
- c) Obesidad primaria grado I, crónica, reversible
- d) Preobesidad secundaria, aguda, irreversible



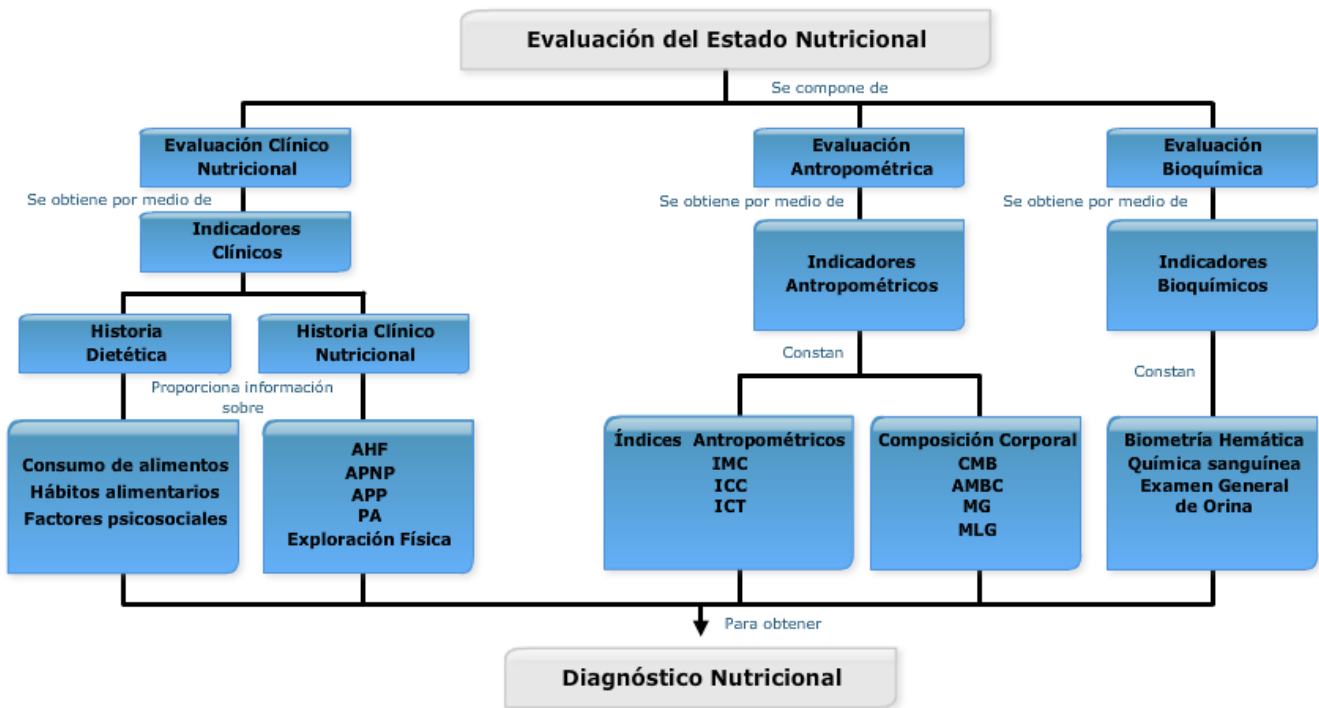
Es así que en este momento poseemos todos los conceptos suficientes para entender la importancia de Integración diagnóstica del estado de nutrición, se han revisado y estudiado contenidos nucleares de la evaluación del estado nutricional, para tener las bases suficientes para emitir un diagnóstico nutricional integral reversible o irreversible y actuar con oportunidad en las acciones que se pretendan lograr, en el quehacer profesional.



## Cierre de la unidad

Con esta unidad finalmente podemos entender de manera integral la importancia de la evaluación del estado nutricional, donde se maneja una metodología sistematizada con la aplicación de cuatro técnicas que permiten evaluar al individuo: antropométricas, bioquímicas e inmunológicas, clínicas y dietéticas, que en conjunto se conocen como el ABCD de la evaluación nutricional.

Reconociste que el primer paso para proporcionar el tratamiento nutricional a un paciente consiste en recolectar los datos basales del mismo, sus antecedentes de salud y enfermedad, a través del interrogatorio y exploración física (inspección), seguido por una interpretación y análisis de los mismos, con el propósito de identificar los problemas que afectan el metabolismo de los nutrientes, repercutiendo en el estado nutricional. Por ello, recordemos que en la evaluación del estado nutricional de un individuo confluyen diversos indicadores que nos permitirán establecer con precisión el estado de salud de nuestro paciente fundamentado en un diagnóstico temprano, oportuno y certero y nos permitirá elegir el plan terapéutico y nutricional que requiera, como se muestra en el siguiente diagrama que recapitula lo visto en estas unidades:





Con esta unidad finalmente puedes entender de manera integral la importancia que tiene la evaluación del estado nutricional para poder brindar el apoyo nutricional más adecuado. Como parte del estudio se abordaron las unidades temáticas, incluyendo tablas, esquemas, gráficos, fotografías y casos clínicos reales que los trasladaron a la comprensión, reflexión y práctica de los contenidos, desde los conceptos generales de la nutrición, hasta como llevar a cabo una evaluación del estado nutricional integral. Lo que les ayudo a profundizar en el desarrollo de habilidades para el diagnóstico y seguimiento nutricional.

El consejo final a manera de conclusión es contar con profesionales competentes para realizar una evaluación nutricional integral, contando con los conocimientos y habilidades necesarias para iniciarse eficazmente en el ejercicio de la profesión, encaminando sus acciones a la conservación y/o mejoramiento del estado de salud del individuo en todas las etapas de la vida.

*Enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia construcción.*



Paulo Freire





## Para saber más



Instituto Nacional de Salud Pública (2006) *Manual de procedimientos para proyectos de nutrición*.  
[http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/proy\\_nutricion.pdf](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/proy_nutricion.pdf)



SA>LTRA (2014) *Manual de medidas antropométricas*.  
<http://www.repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/8632/MANUAL%20ANTROPOMETRIA.pdf?sequence=1>



## Actividades

La elaboración de las actividades estará guiada por tu figura académica, mismo que te indicará, a través de la Planificación de actividades, la dinámica que tú y tus compañeros (as) llevarán a cabo, así como los envíos que tendrán que realizar.

Indique a los estudiantes la nomenclatura para nombrar de sus tareas y evidencias de aprendizaje. **EEN1\_U3\_A\_XXYZ**, donde:

**EEN1** corresponde a las siglas de la asignatura,

**U3** es la unidad de conocimiento,

**A** es el tipo de tarea puede ser **A#**=Actividad 1 o 2 según corresponda; **EA**=Evidencia de Aprendizaje y **ATR**=Autorreflexiones; **ACD**=Actividad complementaria, el cual debes sustituir considerando la actividad que se realice.

**XX** son las primeras letras de tu nombre,

**Y** la primera letra de tu apellido paterno y

**Z** la primera letra de tu apellido materno.



## Fuentes de consulta

### Básica

- AMMFEN. (2014). Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. McGraw Hill.
- Gil A. (Ed.) (2010). *Tratado de nutrición. Nutrición humana en el estado de salud* (t. 3) (2ª ed.). Panamericana.
- Mahan, K. & Escott- Stump, S. (2009). *Krause. Dietoterapia* (12ª ed.): Elsevier.
- Suverza A. & Haua K. (2010). *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición*, McGraw Hill.
- Castro M. & Suverza A. (2009) *Nutrición en la Práctica Clínica*. Alfil
- Ledesma J. Palafox M. Acosta F. (2006) *Manual de fórmulas antropométricas*. Mc Graw Hill.
- Frisancho AR (1990) *Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status*. Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Frisancho, A. R. (1981). *New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status*. American Journal of Clinical Nutrition, 34(1), 2540–2545.
- Academy of Nutrition and Dietetics. (2013). *International Dietetics and Nutrition Terminology (IDNT) Reference Manual* (4a ed.).
- ASPEN Board of Directors & Clinical Guidelines Task Force. (2002). Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 26(1, Suppl.), 1SA–138SA.
- Benito, A. (2005). *Evaluación del estado de nutrición*. En *Manual de dietas normales y terapéuticas* (5.ª ed.). Ediciones Científicas La Prensa Médica Mexicana.
- Secretaría de Salud. (2012). *NOM-004-SSA3-2012. Del expediente clínico*. Diario Oficial de la Federación.

### Complementaria

- Casanueva, E., Kaufer-Horwitz, M., Pérez-Lizaur, A., & Arroyo, P. (2008). *Nutriología médica* (3.ª ed.). Panamericana / Fundación Mexicana para la Salud.
- Laguna, R. y Claudio, V. (2007). *Diccionario de nutrición y dietoterapia* (5ª ed.). McGraw-Hill.
- Ornelas Aguirre, J. (2013). *El expediente clínico*. Manual Moderno.
- Guigoz, Y. (2006). The Mini Nutritional Assessment (MNA): Review of the literature—What does it tell us? *Journal of Nutrition, Health & Aging*, 10(6), 466–485.



- Detsky, A. S., McLaughlin, J. R., Baker, J. P., et al. (1987). What is subjective global assessment of nutritional status? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 11, 8–13.
- Kondrup, J., Rasmussen, H. H., Hamberg, O., & Stanga, Z. (2003). Nutritional Risk Screening (NRS 2002): A new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical Nutrition*, 22(3), 321–336.
- Stratton, R. J., King, C. L., Stroud, M. A., Jackson, A. A., & Elia, M. (2006). Malnutrition Universal Screening Tool predicts mortality and length of hospital stay in acutely ill elderly. *British Journal of Nutrition*, 95, 325–330.
- Heymsfield, S. B., McManus, C., Smith, J., Stevens, V., & Nixon, D. W. (1982). Anthropometric measurement of muscle mass: Revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *American Journal of Clinical Nutrition*, 36(4), 680–690.
- Lemieux, S., Prud'homme, D., Bouchard, C., Tremblay, A., & Després, J. (1996). Single threshold value of waist girth identifies normal-weight and overweight subjects with excess visceral adipose tissue. *American Journal of Clinical Nutrition*, 64(5), 685–693.
- Hanlon, T. (2007). *Guía práctica de composición corporal* (F. Camilo de la Fuente Sandoval, Trad.). McGraw-Hill Interamericana.
- American Society for Nutrition. (s.f.). *The American Journal of Clinical Nutrition*. <https://www.ajcn.org>