

Comité Internacional para la Elaboración de  
Consensos y Estandarización en Nutriología

## CONSENSO 3

# Procedimientos Clínicos para la Evaluación Nutricional



# Consenso 3

## Procedimientos Clínicos para la Evaluación Nutricional



Lima , noviembre de 2019

© Instituto de Investigación para el Desarrollo de la Nutriología SA.  
Calle Manuel Gonzales Olaechea 334 piso 2 San Isidro Lima Perú  
Teléfono 221 5143 Email: [Informes@iidenut.org](mailto:Informes@iidenut.org)

©Editor: Robinson Cruz  
Calle Manuel Gonzales Olaechea 334 piso 2 San Isidro Lima Perú  
Fondo Editorial IIDENUT SAC Email: [fondoeditorial@iidenut.org](mailto:fondoeditorial@iidenut.org)

La publicación de un libro involucra una gran cantidad de trabajo. La piratería encarece el precio y contribuye a la NO publicación de más ediciones. Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de la presente publicación, en forma alguna, ya sea, electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro; así mismo queda prohibida su distribución, alquiler, traducción o exportación sin la autorización previa del titular del Editor.

## Miembros activos del CIENUT 2019

### Capítulo Perú

**Nut. Robinson Cruz**  
Director General  
IIDENUT

**Nut. Teresa Herrera**  
Director Académico  
IIDENUT

**Nut. Andrea Windmueller**  
Coordinadora  
Latinoamericana  
CIENUT

**Nut. Iván Gómez**  
Past Decano del Colegio  
de Nutricionistas del  
Perú

**Nut. Victoria Chimpén**  
Presidente de la  
Asociación de  
Nutricionistas Renales  
del Perú

**Nut. Claudia Ontaneda**  
Directora  
Carrera de Nutrición  
Universidad Peruana de  
Ciencias Aplicadas

**Nut. Marita Parodi**  
Vicepresidenta  
Asociación Esclerosis  
Lateral Amiotrófica (ELA  
PERU)

**Nut. María Collantes**  
Docente Universidad  
Nacional San Agustín de  
Arequipa

**Nut. Julia Velásquez**  
Jefe del Laboratorio de  
Control de Alimento  
Universidad José Faustino  
Sánchez Carrión

### Capítulo Argentina

**Nut. Rosana López**  
Docente Universidad de  
la Matanza  
Coordinadora Capítulo  
Argentina CIENUT

**Nut. Romina Sayar**  
Docente Titular  
Universidad ISalud

**Nut. Jesica Diaz**  
Docente Facultad de  
Ciencias de la Nutrición  
Universidad Maza

**Nut. Florencia Cardone**  
Secretaria del Comité  
de Prensa de la  
Asociación Argentina de  
Dietistas y  
Nutricionistas Dietistas

**Nut. Nazarena Asus**  
Coordinadora de  
Posgrado de la Facultad  
de Ciencias de la  
Nutrición. Universidad  
Juan Agustín Maza.  
Mendoza

**Nut. Paula Gonzalez**  
Nutricionistas  
Fundación Médica de  
Rio Negro y Neuquen -  
miembro de AADYND -  
SAN y AYP-3

**Nut. Elizabeth Rigada**

Miembro activo de la Asociación Argentina de dietistas y Nutricionistas dietistas

**Nut. María del Valle Rodríguez**

Miembro del Colegio de Nutricionistas de la Provincia de Córdoba

**Nut. Susana Zelada**

Presidente del Colegio de Nutricionistas de la Provincia de Córdoba

## Capítulo Bolivia

**Nut. Marlen Yucra**

Presidenta del Colegio de Nutricionistas Dietistas de Bolivia 2017-2019  
Coordinadora Capítulo Bolivia CIENUT

**Nut. Jimena Zambrana**

Past Decana Colegio de Nutricionistas de Bolivia

**Nut. Albina Torres**

Docente Superior de Quinto Año Carrera de Nutrición y Dietética

**Nut. Isela Patón**

Responsable de Nutrición del Programa ITS/VIH/SIDA - CDVIR La Paz

**Nut. Patricia Castillo**

Miembro Activo del Comité de Cirugía Bariátrica y Metabólica de la Sociedad Boliviana de Cirugía

**Nut. Wendy Aguilar**

Docente Universidad Mayor de San Simón Cochabamba

**Nut. Rita Medina**

Past-Directora de la Carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Evangélica Boliviana

## Capítulo Colombia

**Nut. Carolina Méndez**

Docente de Cátedra  
Pontificia Universidad  
Javeriana  
Coordinadora Capítulo  
Colombia CIENUT

**Nut. Amparo Russi**

Presidenta  
Asociación Colombiana  
de Nutricionistas y  
Dietistas

**Nut. John Benjarano**

Profesor Titular  
Departamento de  
Nutrición Universidad  
Nacional de Colombia -  
Sede Bogotá

**Nut. Yadira Cortés**

Docente Depto.  
Nutrición y Bioquímica  
Pontificia Universidad  
Javeriana

**Nut. Claudia Godoy**

Colaboradora del grupo  
gremial NUYA,  
Nutricionistas Unidos y  
Actualizados - Miembro  
de la Subdirección de  
Enfermedades No  
Transmisibles del  
Ministerio de Salud y  
Protección Social de  
Colombia

## Capítulo Cuba

**Nut. Martha Pérez**

Presidenta del Comité  
de Nutricionistas –  
Sociedad Cubana de  
Nutrición Clínica y  
Metabolismo – SCNCM  
Coordinadora Capítulo  
Cuba CIENUT

**Nut. Keilyn Bermúdez**

Instituto Nacional de  
Oncología y  
Radiobiología. Sala  
Atención Médica  
Internacional

**Nut. Damaris Palacios**

Past-Presidenta  
Sociedad Cubana  
Nutrición Clínica  
Metabólica Filial Sgto.

**Nut Zahary Expósito**

Docente FCM Manuel  
Fajardo

**Nut. Zoila Bell**

Profesor Asistente del  
Instituto Nacional de  
Endocrinología de La  
Habana

## Capítulo Ecuador

**Nut. Henry Maffare**  
Presidente Asociación  
Nacional de  
Nutricionistas del  
Ecuador  
Coordinador Capítulo  
Ecuador CIENUT

**Nut. Verónica Guanga**  
Analista Zonal de  
Nutrición

**Nut. Mónica Benitez**  
Nutricionista Hospital  
José Carrasco Arteaga

**Nut. Alejandra Bajaña**  
Docente Universidad  
Católica de Santiago de  
Guayaquil

**Nut. Diana Fonseca**  
Docente Universidad  
Católica Santiago de  
Guayaquil

**Nut. Helen Tamayo**  
Coordinadora de  
Nutrición y Dietética  
Hospital Docente “Pablo  
Arturo Suárez”

## Capítulo El Salvador

**Nut. Raquel Alas**  
Hospital Regional de  
Santa Ana ISSS.  
Secretaria de Actas de  
ASONDES  
Coordinadora Capítulo  
El Salvador CIENUT

**Nut. Marcela Castro**  
Miembro de la  
Asociación de  
Nutricionistas y  
Dietistas de El Salvador

**Nut. Vilma Rivas**  
Nutricionista  
Hospitalaria Hospital  
Regional ISSS San  
Miguel

**Nut. Ana Guerrero**  
Presidenta de la Junta  
Directiva de la  
Asociación de  
Nutricionistas y  
Dietistas de El Salvador

**Nut. Claudia Agreda**  
Past Presidenta de la  
Junta Directiva de la  
Asociación de  
Nutricionistas y  
Dietistas de El Salvador

**Nut. Sandra Martinez**  
Jefa del Dpto. de  
Alimentación y Dietas  
Hospital Nacional San  
Rafael

## Capítulo Guatemala

**Nut. Claudia Maza**

Presidente Asociación de Nutricionistas de Guatemala (ANDEGUAT) 2017-2019  
Coordinadora Capítulo Guatemala CIENUT

**Nut. Diana Maldonado**

Past Presidenta de la Asociación de Nutricionistas de Guatemala

**Nut. Mabelle Monzón**

Directora Primera Infancia. Secretaria de Bienestar Social de la Presidencia de la República

**Nut. Daniela Gonzales**

Centro de Investigación del INCAP para la Prevención de Enfermedades Crónicas

**Nut. Astrid Sánchez**

Docente Universidad Davinci de Guatemala  
Universidad Rafael Landívar, Universidad del Valle de Guatemala

**Nut. Cecilia Liska**

Docente Escuela de Nutrición USAC

**Nut. Andrés Carrabús**

Especialista en Acondicionamiento Físico y nutrición (IFPA, AFFA Miami FI)

**Nut. José Longo**

Jefe del Servicio de Alimentación y Nutrición Hospital Nacional Retalhueu

**Nut. Ana Pacheco**

Past Presidenta de la Asociación de Nutricionistas de Guatemala

## Capítulo México

**Nut. Edna Nava**

Subdirectora General en la FaSPyN, UANL  
Integrante de la Junta de Honor del Colegio Mexicano de Nutriólogos AC.  
Coordinadora Capítulo México CIENUT

**Nut. Isaid León**

Director General de Equilibrato

**Nut. Saby Camacho**

Directora de Nutrir México



**Nut. Mónica Silva**

Presidenta del Colegio  
de Nutriología de  
México

**Nut. Eliud Aguilar**

Jefe de Dpto. Nutrición  
Centro Interdisciplinario  
de Ciencias de la Salud.  
Instituto Politécnico  
Nacional

**Nut. Gabriela Mancera**

Profesor de Asignatura  
en Centro Universitario  
Incarnate Word

## Capítulo Panamá

**Nut. Myrna Mencomo**

Past Presidenta de la  
Asociación de  
Nutricionistas de  
Panamá  
Coordinadora Capítulo  
Panamá CIENUT

**Nut. Kathya Berrocal**

Jefe del Departamento  
de Nutrición y Dietética  
del Hospital Materno  
Infantil José Domingo  
de Obaldía de David  
Chiriquí

**Nut. Reynelda Cedeño**

Complejo Hospitalario  
Dr. Arnulfo Arias Madrid

**Nut. Ricardo Royo**

Hospital Irma de  
Lourdes Tzanetatos-CSS

## Capítulo Paraguay

**Nut. Raquel Franco**

Jefa del Departamento  
de Nutrición del  
Hospital de Clínicas de  
la Facultad de Ciencias  
Médicas de la  
Universidad Nacional de  
Asunción  
Coordinadora Capítulo  
Paraguay CIENUT

**Nut. María Luccini**

Coordinadora Área de  
Nutrición del Hospital  
de Clínicas

**Nut. Claudia Ortiz**

Hospital de Clínicas

**Nut. María Ruiz**

Hospital de Clínicas de  
la Universidad Nacional  
de Asunción

**Nut. Patricia Cáceres**

Vice-Presidenta de la  
Sociedad Paraguaya de  
Nutrición

**Nut. María Sosa**

Hospital de Clínicas –  
Primera Cátedra de  
clínica Médica

**Nut. Mariela Sosa**

Jefa del Dpto. de  
Nutrición del Hospital  
Distrital Nuestra Señora  
de Lourdes

**Nut. María Rojas**

Jefa Regional Depto.  
Central Área de  
Nutrición

**Nut. Mónica Lesme**

Sub Jefa de Nutrición  
Hospital Central Militar  
de Paraguay

**Nut. Antonella Ughelli**

Docente Universidad  
Nacional de Asunción

## Prefacio

La evaluación del estado nutricional de un individuo, sin importar su edad, sexo, condición clínica o cualquier otra variable, es un evento crítico en el ejercicio profesional del nutriólogo. El éxito en la resolución de problemas nutricionales radica fundamentalmente en la capacidad que tiene el profesional de poder detectarlos.

Lamentablemente, las formas de evaluación nutricional y los métodos empleados son abrumadoramente diversos. Hemos llegado a un punto tal que en pleno siglo XXI y con todos los avances tecnológicos, los profesionales de la nutrición no contamos con una guía de práctica clínica sobre evaluación nutricional de aplicación universal; sin un estándar común, la retroalimentación necesaria para la mejora de procesos es imposible.

Estandarizar el proceso de evaluación nutricional en un número mínimo básico de procedimientos va más allá de un simple acuerdo; permitirá la implementación de un sistema de mejora continua que podrá evolucionar a la medida que evolucione la tecnología en esta área. Además, representa el punto de inicio de un proceso, que de llevarse a cabo exitosamente, podría traducirse en el posicionamiento definitivo del profesional de la nutrición dentro de los equipos interdisciplinarios de salud.

El presente CONSENSO tiene como objetivo establecer los pilares mínimos y básicos de la evaluación nutricional. Los 9 pasos propuestos siempre serán los mismos y deberán aplicarse en el mismo orden. ¿Qué cambiará de individuo a individuo? Cambiará la información que debemos indagar en función de las características de la persona que se asista.

Los Autores

# Índice

1. Introducción.....	01
2. Importancia de contar con una metodología estandarizada....	02
3. Procedimiento estandarizado para la evaluación nutricional...	03
Paso 1. Evaluación de signos clínicos de deficiencias y/o excesos nutricionales.....	05
Paso 2. Evaluación de la interacción entre nutrientes y fármacos.....	07
Paso 3. Evaluación de la ingesta alimentaria.....	08
Paso 4. Evaluación de la actividad física.....	12
Paso 5. Evaluación del crecimiento o la composición corporal.....	17
Paso 6. Evaluación de la bioquímica nutricional.....	27
Paso 7. Evaluación de la reserva visceral.....	31
Paso 8. Evaluación del componente Inmunológico.....	33
Paso 9. Evaluación del estado catabólico.....	34
 Anexos .....	 35
Anexo 1: Modelo de ficha u hoja estandarizada para consulta nutricional.....	36
Anexo 2a. Factores para el cálculo de la actividad física en hombres según OMS.....	37
Anexo 2b. Factores para el cálculo de la actividad física en mujeres según OMS.....	39
Referencias bibliográficas.....	41

# 1. Introducción

El abordaje clínico de un individuo, aparentemente sano o enfermo, es el evento culminante en la formación de un profesional de la salud. Nuestra preparación universitaria tiene como objetivo dotarnos de las herramientas necesarias para que esta intervención sea oportuna y eficaz; y no solo ello, también busca que el perfeccionamiento de nuestros conocimientos sirva para que interactuemos al más alto nivel con otros profesionales del área, sobre todo en un mundo como el actual, donde cada vez es más evidente que tanto la salud como la enfermedad son el resultado de la interacción de factores que normalmente cruzan a muchas especialidades a la vez.

En nutriología, por ejemplo, hablar de práctica clínica fue siempre sinónimo de trabajo hospitalario; los términos *nutrición clínica*, *nutriología clínica*, *dietética clínica* o *dietoterapia* fueron tomados comúnmente como formas alternativas para referirnos a la actividad que un profesional de la nutrición desarrollaba dentro del ámbito de un hospital público o privado. Al extremo de este convencimiento se forjó la idea de que era imposible hacer práctica clínica fuera de un hospital.

Por esta razón y debido al avance de la tecnología en diferentes ámbitos es vital que estandaricemos la labor del nutriólogo a través de la construcción de estándares mínimos de evaluación nutricional, con el objetivo de diferenciar nuestro trabajo de aquel desarrollado por los otros profesionales de la salud.

## **2. Importancia de contar con una metodología estandarizada**

Las metodologías son herramientas que permiten definir pautas y procedimientos, obtener y analizar la información disponible, reducir al máximo la pérdida de datos y fortalecer significativamente la validez de los resultados. Las metodologías están compuestas de procedimientos racionales, ordenados y aplicados de manera objetiva, documentada y sistematizada, de modo que, nos permitan alcanzar objetivos concretos. Varios procedimientos, aunque se desarrollen de manera ordenada, no constituyen una metodología; representan en el mejor de los casos un conjunto de actividades.

Para que uno o más procedimientos conformen una metodología es necesario que cada uno de ellos aporte información útil que en el contexto de un análisis racional permita obtener resultados lógicos y congruentes con la realidad. Por ejemplo, después de aplicar tres procedimientos en una persona -antropometría básica con peso y talla, evaluación de ingesta alimentaria con recordatorio de 24 horas y evaluación de sus reservas viscerales con dosaje de albúmina- encontramos peso adecuado para la talla y la edad; una ingesta inadecuada con un consumo reducido de proteínas y un nivel de albúmina en el límite inferior del rango de normalidad. Es probable que cualquier conclusión obtenida del análisis aislado de esta información nos lleve a tomar decisiones cuestionables. El peso y la talla, dicen muy poco de la composición corporal de la persona, o de su ingesta habitual; el recordatorio de 24 horas solo sirve para saber qué

comió el día anterior y es poco lo que aporta como fuente de información epidemiológica (es decir para encontrar relación con un estado de nutrición alterado o una enfermedad) y la albúmina disminuida podría obedecer a diferentes circunstancias. Tres procedimientos perfectamente reconocidos, fueron desarrollados con propiedad, pero no fueron orientados apropiadamente, por lo tanto, no representan una metodología. Los procesos aislados solo son útiles para generar resultados cuestionables; los procesos bien organizados y dirigidos a obtener una información específica son indispensables para generar resultados válidos; ese es el objetivo principal de este texto, contribuir a la implementación y aplicación de una metodología validada y estandarizada para la evaluación clínica nutricional.

Ahora bien, las metodologías son importantes y pertinentes porque permiten:

- Estandarizar criterios de atención
- Obtener resultados más precisos y comparables
- Evaluar de manera científica los resultados
- Establecer/perfeccionar tiempos de atención
- Establecer/definir instrumental mínimo de atención
- Establecer/construir un sistema de mejoramiento de competencias profesionales.
- Evitar el uso innecesario de medicamentos debido a un manejo inadecuado del estado nutricional.

### 3. Procedimiento estandarizado para la evaluación nutricional

La evaluación del estado nutricional es un proceso dinámico y estructurado con bases científicas que consta de 9 pasos plenamente definidos y citados a continuación **(1,6)**:

- i. Evaluación de signos clínicos asociados con deficiencias o excesos nutricionales
- ii. Evaluación de la interacción entre nutrientes y fármacos
- iii. Evaluación de la ingesta alimentaria
- iv. Evaluación de la actividad física
- v. Evaluación del crecimiento y la composición corporal
- vi. Evaluación de la bioquímica nutricional
- vii. Evaluación de la reserva visceral
- viii. Evaluación del componente inmunológico
- ix. Evaluación del estado catabólico

Para llevar a cabo la evaluación del estado nutricional es indispensable que se tomen en cuenta los siguientes aspectos:

- a. La aplicación de los pasos debe hacerse en orden. En consulta, este orden puede alterarse para evitar que el paciente se sienta intimidado por iniciar nuestra evaluación con una inspección física.
- b. El proceso de evaluación del estado nutricional debe contemplar como mínimo la aplicación de los 6 primeros pasos listados previamente.
- c. La aplicación de los pasos vii, viii y ix se hará en función de la gravedad del paciente y de la información disponible de su historia clínica.



Finalmente, la información obtenida a partir de la evaluación nutricional del individuo debe quedar registrada en la historia clínica directamente o en la ficha u hoja nutricional dentro de la historia clínica según el caso. El llenado de este documento debe hacerse al pie del paciente y/o familiar. En caso de ser utilizados en sesiones docentes deben ser llenados bajo la supervisión del personal profesional responsable de la docencia y de la asistencia.

## **Paso 1**

### **Evaluación de signos clínicos asociados con deficiencias o excesos nutricionales**

Los signos clínicos orientan frente a deficiencias o excesos en el aporte de nutrientes específicos (tabla 1). Lamentablemente, dependen de cambios estructurales a nivel tisular y, por lo tanto, son de aparición tardía. A pesar de su aparición tardía, los signos clínicos son útiles siempre y cuando, se cumplan al menos dos de las siguientes premisas:

- a. Sean parte de un sistema integrado de evaluación.
- b. Las observaciones no sean utilizadas como conclusiones finales.
- c. Los hallazgos sean contrastados con las variaciones en el aporte de la dieta.
- d. Los hallazgos sean verificados empleando exámenes de laboratorio **(7)**.

**Tabla 1.**

Signos clínicos de deficiencias o excesos nutricionales

<b>Sistema</b>	<b>Signo</b>	<b>Condición</b>
Piel	Acantosis nigricans	Hiperinsulinismo
	Carotenodermia	Consumo excesivo de carotenos o reducción severa de peso
	Licopenodermia	Consumo excesivo de licopeno
	Palidez	Anemia
Cabello	Xerosis	Deficiencia de vitamina A o agua
	Pérdida de cabello	Deficiencia de proteínas o zinc
	Decolorado, opaco, signo de bandera	Malnutrición proteico energético
Uñas	Lanugo	Anorexia
	Coiloniquia	Anemia ferropénica
Ojos	Leuconiquia total	Anemia
	Xeroftalmia	Deficiencia de vitamina A
	Nictalopia (ceguera nocturna)	Deficiencia de vitamina A
Labios	Manchas de Bitot	Deficiencia de vitamina A
	Palidez conjuntival	Anemia ferropénica
Lengua	Xantelasma	Hipercolesterolemia
	Estomatitis angular	Deficiencia de B2
Encías	Lisa, brillante, color rojo intenso	Deficiencia de folato, riboflavina o hierro
	Palidez	Anemia o deshidratación
Dientes	Hipertróficas e inflamadas	Deficiencia de vitamina C
	Erosión dental	Bulimia nerviosa
Cuello	Hipertrofia tiroidea	Deficiencia de yodo
	Acantosis nigricans	Hiperinsulinismo
Palma de manos	Palidez	Anemia
Tejido celular subcutáneo	Disminuido o aumentado	Desnutrición, bajo peso o sobrepeso/obesidad.

**Fuente:** Esper DH. Utilization of nutrition-focused physical assessment in identifying micronutrient deficiencies. *Nutr Clin Pract.* 2015 Apr;30(2):194-202 (8)

## Paso 2

### Evaluación de la interacción entre nutrientes y fármacos

Las relaciones entre nutrientes/alimentos y medicamentos son copiosas y múltiples. En algunos casos, están perfectamente identificadas y demostradas, como el impacto que tiene el consumo de lácteos sobre la absorción de tetraciclina y ciprofloxacino; en otras tantas, son menos claras no obstante presentes, como el impacto que tienen los fármacos xerostomizantes sobre la digestión de hidratos de carbono y el estado de nutrición en general **(9)**.

Debe incluirse información acerca del consumo de medicamentos, tanto los recetados por el médico como los auto prescritos, para determinar si influyen en la ingesta de alimentos, en la función gastrointestinal o si existen interacción nutriente-fármaco o fármaco-nutriente que tengan el potencial de causar una deficiencia nutricional al paciente y que, por lo tanto, alteren sus requerimientos **(9)**.

El objetivo de desarrollar esta evaluación no es, en caso alguno, cuestionar la eficacia o la pertinencia del medicamento empleado; por el contrario, el objetivo de esta evaluación es mejorar las condiciones de su consumo, para que, desde la perspectiva nutricional, se pueda contribuir a que el medicamento actúe mejor o genere la menor cantidad posible de agresiones al estado nutricional del paciente.

Las interacciones las podemos clasificar globalmente hasta en 3 clases diferentes como se puede apreciar en la tabla 2 **(6)**.

**Tabla 2.** Clasificación de las interacciones nutrientes-fármacos

Clase	Tipo	Subtipo
Clase I	Interacciones nutricionales farmacocinéticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Interacciones en la liberación de principios activos</i></li> <li>- <i>Interacciones en la absorción</i></li> <li>- <i>Interacciones en la distribución</i></li> <li>- <i>Interacciones en la metabolización</i></li> <li>- <i>Interacción en la excreción</i></li> </ul>
Clase II	Interacciones nutricionales farmacodinámicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Antagonismo</i></li> <li>- <i>Sinergismo</i></li> </ul>
Clase III	Interacciones medicamentosas nutricionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Los medicamentos pueden afectar la ingesta de alimentos</i></li> <li>- <i>Los medicamentos pueden afectar las características motoras del tracto gastrointestinal</i></li> <li>- <i>Los medicamentos pueden afectar la absorción y/o la biodisponibilidad de nutrientes</i></li> </ul>

**Fuente:** Cruz R, Herrera T. Procedimientos Clínicos para la Atención Nutricional en Hospitalización y en Consulta. 1ª edición. IIDENUT SA: Lima. 2013 (6)

## Paso 3

### Evaluación de la ingesta de alimentos

La evaluación de la ingesta de alimentos proporciona información valiosa sobre los patrones de consumo del individuo; sin embargo, el análisis aislado de esta información no es suficiente para formular un diagnóstico nutricional acertado. Esta debe servir para:

- a. Identificar hábitos alimentarios del paciente, que puedan explicar su estado nutricional actual o que puedan haber contribuido positiva o negativamente al mismo. Por ejemplo, identificar un consumo reducido

- de alimentos fuentes de hierro en mujeres en edad fértil con un sangrado elevado en cada menstruación.
- b. Calcular el aporte aproximado de calorías y proteínas de la dieta usual del paciente. Al final del procedimiento, debe ser posible concluir cuánta energía y proteína consume el paciente en promedio por día.
  - c. Identificar prácticas alimentarias, nutricionalmente inadecuadas. Por ejemplo, preparaciones que incluyan cantidades excesivamente altas de carbohidratos.
  - d. Identificar mitos o ideas erróneas relacionadas con la nutrición y/o la alimentación.

El método de evaluación de ingesta recomendado como mínimo es el cuestionario de frecuencia cuali-cuantitativa de consumo de alimentos (tabla 3) **(10,11)** porque es el único que epidemiológicamente puede explicar la asociación dieta-enfermedad; si se cuenta con tiempo o se requiere de datos adicionales se puede emplear de manera complementaria el recordatorio de 24 horas y el registro o diario de alimentos.

Adicionalmente y según grupo etario, se puede indagar sobre algunos datos de interés. En niños menores de dos años, debe incluirse información sobre los antecedentes de salud durante la gestación y el parto; duración de la lactancia materna exclusiva y lactancia materna; edad de introducción de alimentos o bebidas diferentes a la leche humana, cuáles fueron los alimentos introducidos, formación de preparación, cantidad suministrada, frecuencia; uso de sucedáneos de la leche materna u otro tipo de leche, en cuyo caso, se debe indagar quién y por qué se prescribió, cómo fue la preparación de los biberones (volumen y composición detallada con respecto a tipo y cantidad de ingredientes) y cómo fue la dosificación y consumo real por parte del niño.

En el lactante, la menor variabilidad de la dieta facilita la obtención de datos que reflejen la ingesta habitual, pero la información proporcionada por la madre o su cuidador(a) no siempre es precisa, ya que los datos obtenidos pueden corresponder a lo que ella cree que debe recibir el niño y no a lo que efectivamente está recibiendo, o bien, puede no ser la madre quien prepare la alimentación o haber errores en el tipo de instrumentos de medición usados (cucharitas, medidas, gramos, onzas, etc.).

En adolescentes, es importante identificar la presencia de hábitos alimentarios anárquicos o detectar conductas que identifiquen trastornos del apetito. También se debe prestar especial atención en el consumo de alcohol, cantidad, frecuencia, tipo de bebida y el contexto donde la consume, así como de otras sustancias psicoactivas que alteren el estado nutricional o la ingesta de alimentos. En este grupo poblacional es importante indagar sobre el consumo social de los alimentos, debido a su desarrollo social y a la influencia de las redes sociales y familiares en su vida cotidiana y su salud.

Para efectos del cálculo aproximado de energía y proteínas solo se tomarán en cuenta alimentos que sean consumidos 3 o más veces a la semana. En el caso, de alimentos que sean consumidos en diferentes días y pertenezcan al mismo grupo, se tomará en cuenta el aporte por grupo.

**Tabla 3.** Modelo de frecuencia cuali-cuantiva de alimentos

<b>Grupo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Energía kcal/d</b>	<b>Proteínas g/d</b>
<b>Cereales y derivados</b>				
<i>Pan</i>				
<i>Fideos, arroz</i>				
<i>Otros</i>				
<b>Verduras, hortalizas</b>				
<b>Frutas</b>				
<b>Grasas, aceites y oleaginosas</b>				
<b>Carnes y derivados en general</b>				
<i>Pescados</i>				
<i>Mariscos</i>				
<i>Carnes rojas</i>				
<i>Visceras</i>				
<i>Carnes Blancas</i>				
<i>Embutidos</i>				
<b>Leche y derivados lácteos</b>				
<b>Huevos</b>				
<b>Leguminosas</b>				
<b>Tubérculos</b>				
<b>Golosinas</b>				
<b>Gaseosas o bebidas azucaradas</b>				
<b>Snacks</b>				
<b>Bebidas alcohólicas</b>				
<b>Aderezos grasos</b>				
<b>Otros alimentos y bebidas</b>				
<b>Total</b>				

## **Paso 4**

### **Evaluación de la actividad física**

La actividad física es importante para el crecimiento y desarrollo normal de un individuo, ya que promueve el bienestar físico, el desarrollo psicosocial y la salud en general. El nivel de actividad física ayuda a determinar las necesidades de energía, proteínas y nutrientes. Cuando hay restricciones de actividad física debido a condiciones especiales se debe evaluar su impacto en las necesidades nutricionales. Es importante tener en cuenta si la actividad física es programada o del tipo cotidiana, la frecuencia con la que se practica, la duración, horarios y la intensidad de la esta.

El objetivo de la evaluación de la actividad física es determinar el factor que servirá para clasificar el tipo de actividad de la persona. La determinación de este factor es una tarea relativamente sencilla cuando se lleva a cabo en el paciente ambulatorio y es mucho más todavía cuando se lleva a cabo en el paciente hospitalizado.

#### **4.1 Procedimiento de cálculo de la actividad física en personas sanas**

El cálculo de la actividad física en pacientes ambulatorios presenta algunas dificultades que vale la pena subrayar.

En primer lugar, es necesario tener criterio al seleccionar las actividades que formarán parte de un día promedio en la vida de la persona. Por un lado, existen actividades que son sumamente rutinarias a las cuales la persona les otorga un tiempo determinado de ejecución, pero que luego del interrogatorio resultan ser menos rutinarias y más cortas, por ejemplo, ir al gimnasio. Muchas personas asumen esta actividad como diaria, pero como parte del interrogatorio resulta ser solamente dos veces por semana;



la misma persona asume que se ejercita 2 horas seguidas, pero como parte del instrumento de evaluación resulta que solo lo hace por 30 minutos seguidos. Estas variaciones son extremadamente significativas al momento de hacer el cálculo final.

En segundo lugar, existen personas que durante gran parte de su vida han llevado un estilo de vida determinado y por diferentes razones cambian abruptamente este estilo de vida. En estas circunstancias, es necesario indagar por la actividad más reciente de modo que podamos tener una idea más o menos clara de cuanta es la energía que la persona gasta como parte de estas actividades.

A continuación, detallamos brevemente un método rápido que sirve para caracterizar el tipo de actividad física de una persona.

- i. Hacer una lista con las actividades más importantes que desarrolla la persona diariamente

***Actividad***

*Dormir*

*Comer*

*Ver T.V. o frente a la computadora*

*Estudiar sentado*

*Viajar en bus*

*Correr*

- ii. Colocar el factor pre-establecido correspondiente a cada actividad y el tiempo en horas que la persona emplea en desarrollar dicha actividad; el total de horas debe sumar 24 que corresponde al total de horas del día. La Organización Mundial de la Salud ha publicado factores de actividad física

para una amplia gama de actividades diarias tanto para hombres como para mujeres (ver anexos) **(35)**. No obstante, algunas actividades no cuentan con factor de actividad disponible, en cuyo caso, se seleccionarán factores de actividades relacionadas

<b>Actividad</b>	<b>Factor</b>	<b>Horas</b>
<i>Dormir</i>	1.0	8
<i>Comer</i>	1.2	3
<i>Ver T.V. o frente a la computadora</i>	1.3	4
<i>Estudiar sentado</i>	1.3	6
<i>Viajar en bus</i>	1.3	2
<i>Bailar</i>	5.0	1
<i>Total</i>		24

iii. Multiplicar el valor del factor por número de hora y totalizar los resultados

<b>Actividad</b>	<b>Factor</b>	<b>Horas</b>	<b>Total</b>
<i>Dormir</i>	1.0	8	8.0
<i>Comer</i>	1.2	3	3.6
<i>Ver T.V. o frente a la computadora</i>	1.3	4	5.2
<i>Estudiar sentado</i>	1.3	6	7.8
<i>Viajar en bus</i>	1.3	2	3.6
<i>Bailar</i>	5.0	1	5.0
<i>Total</i>		<b>24</b>	<b>33.2</b>

iv. Finalmente, para obtener el factor de actividad dividir el valor total entre el número de horas que debe sumar 24 horas. Para el caso del ejemplo, el

factor de actividad 1.38 resulta de dividir 33.2 entre 24, lo cual corresponde a una actividad física sedentaria.

Otra forma de cálculo es aquella establecida en el Dietary Reference Intakes (DRI), y descrita a continuación:

- Un estilo de vida de leve (nivel de actividad física o NAF  $\geq 1,4 < 1,6$ ) para un adulto que pesa 70 kg, es equivalente al esfuerzo de caminar 3.5km/d a una velocidad de 5-6km/h o el gasto de energía equivalente en otras actividades, además de las actividades que forman parte de la vida independiente. Característico de personas con ocupaciones que no demandan mucho esfuerzo físico, no requieren caminar largas distancias hasta su trabajo, generalmente utilizan vehículos de motor para transportarse hasta el trabajo, no realizan ejercicio corporal regularmente y pasan la mayor parte del tiempo de trabajo sentados o parados con pequeño desplazamiento corporal (ejemplos: conversando, leyendo, viendo TV, escuchando radio, utilizando computadoras).

Las actividades físicas realizadas por personas activas (NAF  $\geq 1,6 < 1,9$ ), con un peso medio, son equivalentes a caminar 11 km/d, a una velocidad de 5-6km/h, o el gasto de energía equivalente en otras actividades, además de las actividades que forman parte de la vida independiente. Son aquellas personas con ocupaciones sedentarias, que regularmente pasan una cierta cantidad de tiempo en actividades físicas moderadas o vigorosas, durante su trabajo o en el desarrollo de actividades discretionales. Por ejemplo, la realización diaria de una hora (continua o a intervalos) de ejercicio moderado o vigoroso, tal como correr, trotar, montar bicicleta, bailes aeróbicos o actividades deportivas varias. Otros ejemplos, están asociados

con ocupaciones tales como trabajadores de la construcción o mujeres rurales en países menos desarrollados.

- El estilo de vida muy activo (NAF  $\geq 1,9$  <2,5), con un peso promedio equivale a caminar 26km/d, a razón de 5-6km/h, o el gasto de energía equivalente en otras actividades, además de las actividades que forman parte de la vida independiente. Característico de personas involucradas en trabajos vigorosos o en actividades intensas durante el tiempo libre. Ejemplos son mujeres con ocupaciones no sedentarias quienes bailan, nadan, corren o realizan ejercicio físico aeróbico dos horas cada día o trabajadores de la agricultura no mecanizada, que trabajan con el machete, hoz o guataca durante varias horas del día y caminan además largas distancias sobre vías no pavimentadas, cargando frecuentemente cargas pesadas.

#### **4.2 Procedimiento de cálculo de la actividad física en personas enfermas**

En personas enfermas el procedimiento de cálculo de la actividad física puede ser similar a lo descrito líneas arriba, siempre y cuando la persona mantenga una vida más o menos normal. En personas enfermas hospitalizadas, por otro lado, la actividad física se restringe a los siguientes estadios con sus respectivos factores de actividad:

En cama.....	1.20
Semisentado.....	1.25
Deambulando.....	1.30

## **Paso 5**

### **Evaluación del crecimiento o la composición corporal**

#### **A. EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO**

Para la evaluación del crecimiento se emplearán las mediciones del peso, la talla y el perímetro cefálico (en menores de 2 años) según la normatividad vigente en cada país.

El presente consenso no ahondará en los temas metodológicos relacionados con la toma del peso, la talla o el perímetro cefálico porque en la actualidad existen documentos validados y aceptados mundialmente que son utilizados como referencia en cada país. Tampoco se harán descripciones sobre el tipo y las características de los equipos a emplear porque esa información será contenida en un consenso específico sobre equipamiento mínimo.

Con las mediciones obtenidas, se deberán calcular los siguientes índices:

- Talla/edad
- Peso/talla
- IMC/edad
- Perímetro cefálico/edad en menores de 02 años

La forma más apropiada de expresar la relación entre las medidas y los valores de referencia para edad, sexo y talla será empleando el puntaje Z o desviación estándar (tabla 4).

**Tabla 4.** Procedimiento de cálculo de la desviación estándar

$Z = \frac{\text{(valor observado)} - \text{(valor de la mediana de referencia para edad y sexo)}}{\text{desvío estándar de la población de referencia (D.E.)}}$ <p>* Cuando el peso actual es menor que la mediana, el valor de D.E. se obtendrá de la siguiente manera: D.E.= Mediana – (-1DS)</p> <p>**Cuando el peso actual, es mayor a la mediana, el valor de D.E. se obtendrá: D.E.= + 1DS – Mediana</p>
---

**Fuente:** Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Evaluación del crecimiento de niños y niñas. 86 p, julio de 2012, 17 cm x 23 cm (12).

## B. EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL

El peso corporal es, sin lugar a duda, una de las medidas antropométricas más utilizadas en la práctica clínica tanto médica como nutricional. No obstante, y a pesar de su amplia difusión, el peso es una de las medidas que mayor error puede introducir a cualquier sistema de evaluación asociado con él.

El término composición corporal debe entenderse como una manera de describir la forma en la que está constituido el cuerpo humano y el modo en que estos componentes pueden interactuar a lo largo de su ciclo biológico tanto en la salud como en la enfermedad.

De manera básica, la evaluación de la composición corporal debe servirnos para cuantificar la cantidad exacta de grasa (reserva energética) y de proteína (reserva muscular) que posee una persona. En niños desde el nacimiento, la evaluación de la composición corporal se recomienda en

aquellos casos en los cuales el peso para la talla se encuentre en rangos extremos, es decir, alrededor de  $\pm 2$  DS. Para el caso de niños menores de dos años, se sugiere el uso de impedancia bioeléctrica especializada.

En la tabla 5 se comparan algunas de las características más relevantes de los métodos destinados a evaluar la composición corporal.

**Tabla 5.** Características generales asociadas a algunos métodos de composición corporal.

Técnica	Precisión	Coste	Duración (min)	Dificultad	Peligro
AAN	Muy alta	Muy alto	30	Muy alta	Irradiación
RMN	Alta?	Muy alto	30-60	Muy alta	No
Densitometría	Muy alta	Alto	20	Alta	No
DXA	Alta	Alto	20	Alta	Irradiación
TOBEC	Alta	Muy alto	10	Baja	No
Antropometría	Baja	Bajo	5	Baja	No
NIR	Baja	Bajo	5	Baja	No
BIA	Alta	Bajo	5	Baja	No

AAN: Análisis de activación neutrónica. RMN: Resonancia Nuclear Magnética. DXA: Densitometría de rayos X con doble nivel de energía. TOBEC: Conductancia eléctrica corporal total. NIR: Infrarrojo próximo. BIA: Análisis de impedancia bioeléctrica.

Fuente: Casanova, R. Técnicas de valoración del estado nutricional. VOX PAEDIATRICA, 11,1 (26-35), 2003 (13)

En este contexto, la evaluación de la composición corporal debe ser desarrollada empleando, por lo menos, el análisis de impedancia bioeléctrica, la antropometría o una combinación de ambos. El uso de métodos más especializados o específicos para una condición clínica determinada dependerá de la evidencia científica disponible.

**b1. Análisis de Impedancia Bioeléctrica (BIA).** El BIA se basa en la respuesta que los tejidos biológicos presentan al paso de una corriente eléctrica

alterna de baja intensidad. A través de estas mediciones es posible determinar con bastante exactitud, dependiendo del equipo utilizado, la cantidad de agua, proteína y grasa almacenada en una persona. La impedancia nos permite identificar si una persona ha ganado o perdido masa magra recientemente **(14)**.

El presente consenso no ahondará en los temas metodológicos relacionados la toma del BIA. Tampoco se harán descripciones sobre el tipo y las características de los equipos a emplear porque esa información será contenida en un consenso específico sobre equipamiento mínimo.

## **b2. Antropometría**

La antropometría se basa en la medición de las dimensiones del cuerpo, a través de las cuales, podemos calcular la composición corporal de una persona.

Algunas definiciones básicas asociadas con la antropometría incluyen:

- ***Peso actual.*** Es el peso tomado en el momento de la evaluación. Es utilizado para el cálculo de requerimiento de nutrientes en pacientes exentos de edemas o de acumulación de grasa. Además, es útil cuando se expresa como porcentaje de cambio de peso.
- ***Peso usual.*** También llamado peso habitual. Se define como el peso pre-mórbido o aquel como el paciente reconoce como “su peso”. Útil para utilizar en situaciones de enfermedad aguda, sirve para evaluar riesgo relacionado a las variaciones de peso en un determinado periodo **(15)**. También tiene utilidad predictiva cuando se expresa como porcentaje del cambio de peso **(16)**. Tiene la desventaja que



depende de la memoria del paciente o de alguien que pueda referirlo **(15)**.

- **Peso ideal.** Sirve en ausencia de información de peso actual y presencia de edema. Es un parámetro para la población sana. Puede ser útil en el monitoreo a largo plazo de pacientes y en enfermedades crónicas.

Cálculo del peso ideal según estructura ósea

Estructura pequeña: talla (m<sup>2</sup>) x 20

Estructura mediana: talla (m<sup>2</sup>) x 22.5

Estructura grande: talla (m<sup>2</sup>) x 25

Cálculo del peso ideal según Robinson **(15)**

Varón: 50 kg + 0,75 (altura en cm – 152,4)

Mujer: 45,5 kg + 0,67 (altura en cm – 152,4)

- **Peso corregido de Wilkens.** Se utiliza para corregir el peso en personas con obesidad **(17)**. La constante de 0.25 se empleará en obesidad I y II, mientras que el valor de 0.50 se empleará para obesidades mayores.

<p>Peso Corregido: <math>\text{Peso ideal} + (\text{Peso Actual} - \text{Peso Ideal}) \times 0.25</math></p>
--

- **Peso en pacientes con amputaciones:** Se utiliza en aquellos casos el paciente haya perdido un segmento corporal. En caso de amputaciones bilaterales, los porcentajes considerados deben ser duplicados **(18)** (tabla 6).

**Tabla 6. Porcentaje en relación al peso total de diferentes segmentos corporales**

<b>Miembro amputado</b>	<b>Porcentaje</b>
Mano	0.7
Antebrazo	2.3
Brazo hasta el hombro	6.6
Pie	1.7
Pierna debajo de la rodilla	7
Pierna por encima de la rodilla	11
Pierna entera	18.6

- **Peso en pacientes con lesión de médula espinal.** Para esta determinación existen varios métodos. Se debe emplear el método de Pfeiffer y colaboradores.

Método de Pfeiffer y colaboradores **(19)**:

$$\frac{\text{Peso ideal sin lesión} \times \% \text{ de disminución por lesión}}{100}$$

<b>Lesión de medula espinal</b>	<b>% de disminución por grado de lesión</b>
Paraplejia	5 a 10
Cuadriplejia	10 a 15

Método 2:

Peso teórico en kg – disminución del peso teórico en kg

Lesión de medula espinal	Disminución de peso por grado de lesión (kg)
Paraplejia	4.54 a 6.81
Cuadriplejia	6.81 a 9.08

- **Porcentaje de cambio de peso.** Es un índice útil porque permite comparar los cambios en el peso con el tiempo en que éstos se produjeron (tabla 7).

**Tabla 7.** Fórmula y valores referenciales del porcentaje de cambio de peso

PcP: $\frac{\text{Peso usual} - \text{Peso actual (kg)}}{\text{Peso usual (kg)}} \times 100$		
<b>Valores de referencia</b>		
	Tipo de pérdida	
Tiempo	Significativa	Severa
1 semana	1-2%	> 2%
1 mes	5%	> 5%
3 meses	7-8%	> 8%
6 meses	10%	> 10%

Fuente: Luna D. Prescripción Dietoterapéutica en Medicina. 1ª Edición. Caracas: Editorial Texto s.r.l. (20)

- **Estatura.** Es definida como la distancia que hay entre la planta del pie y el tope de la cabeza en posición erecta. Para los casos en los cuales el paciente no puede ponerse de pie se puede utilizar la fórmula de altura de rodilla (tabla 8).

**Tabla 8.** Fórmula de altura rodilla para determinar la talla de un adulto

Edad	Hombres	Mujeres
19-59 años	$70.25 + (0.05 \times E) + (1,86 \times A)$	$(1,88 \times A) + 71,85$
60-80 años	$64.19 - (0.04 \times E) + (2.02 \times A)$	$84.88 - (0.24 \times E) + (1.83 \times A)$

Donde: E: edad, A: altura rodilla.

**Fuente:** Chumlea WE, Steinbaugh M. Estimating stature from knee height for persons go to 90 years of age. J Am Geriatric Soc 1985; 33(2):116-120 (21), Chumlea WE, Guo SS, Steinbaugh M. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility – impaired or handicapped persons. J Am Diet Assoc 1994; 95(12):1385-1388 (22)

- **Peso pre-gestacional.** Es un cálculo que se utiliza para evaluar si la ganancia de peso durante la gestación se ajusta a los rangos establecidos.
  
- **Índice de Masa Corporal.** También conocido como índice de Quetelet o IMC. No discrimina composición corporal. Aumenta con el paso de los años. Su uso está bastante difundido y ha mostrado gran utilidad epidemiológica en estudios de población, sin embargo, sus resultados deben ser valorados con cautela porque puede generar un error extremadamente alto, sobre todo, cuando se aplica en población que presenta alteraciones en la composición corporal como los deportistas de alto rendimiento o adultos mayores de 60 años. Tiene una especificidad muy alta (95%), sin embargo, su sensibilidad es baja (21%) (23). El IMC solo representa una forma de clasificar el peso.

### Fórmula del Índice de Masa Corporal

$$\text{IMC: } \frac{\text{Peso actual (kg)}}{\text{Talla}^2 \text{ (m)}}$$

Dentro de las medidas antropométricas asociadas con la determinación de composición corporal podemos citar:

- **Pliegue Cutáneo Tricipital.** Ha mostrado gran valor para predecir el porcentaje de grasa total del cuerpo. Aunque es una medida útil, barata y de uso simple, puede brindarnos medidas equivocadas cuando: el paciente presenta edema o enfisema subcutáneo; se usan adipómetros plásticos o sin calibración; la técnica de medición no es apropiada o los examinadores son diferentes en cada toma del pliegue (tabla 9).

**Tabla 9.** Fórmula y valores estándar del porcentaje de Pliegue Cutáneo Tricipital - PCT

$$\% \text{ PCT: } \frac{\text{PCT actual (mm)}}{\text{PCT estándar (mm)}} \times 100$$

*Valores estándar del PCT (mm)*

Varón : 12.5

Mujer : 16.5

**Fuente:** Longo E, Navarro E. Técnica dietoterapéutica. 1ª edición. Buenos Aires: El ateneo (24)

**Circunferencia Muscular del Brazo (CMB).** Es el resultado de restar el compartimento graso de la circunferencia muscular del brazo. El valor

obtenido puede ser comparado con los valores estándar para hombres y mujeres. El resultado representa el estado de la proteína somática (tabla 10).

**Tabla 10.** Fórmula para determinar la Circunferencia Muscular del Brazo Estándar - CMB

$\text{CMB} = \text{CB} - (\text{PCT actual (cm)} \times 3.14)$
$\% \text{ CMB} = \frac{\text{CMB actual}}{\text{CMB estándar}} \times 100$
<p><b>Valores estándar de CMB</b></p> <p>Varón : 25.3</p> <p>Mujer : 23.2</p>

**Fuente:** Longo E, Navarro E. Técnica dietoterapéutica. 1ª edición. Buenos Aires: El ateneo (24)

- **Circunferencia de la pantorrilla:** Es el perímetro de la sección más ancha de la distancia entre el tobillo y rodilla (zona de los gemelos). Muestra una buena correlación con la masa libre de grasa y la fuerza muscular. Se sugiere como punto de corte en adultos mayores 30,5 cm (25).

### **b3. Pruebas funcionales asociadas con la composición corporal**

La función muscular es clínicamente accesible y el deterioro muscular ha demostrado tener una adecuada correlación con el grado de depleción proteica y con el deterioro funcional de otros órganos o sistemas. En la práctica clínica se evalúa midiendo la fuerza muscular con un dinamómetro (26). La dinamometría, también conocida como fuerza de agarre o

empuñadura, es una técnica que mide la fuerza del paciente en kilogramos, los cuales representan la contracción de los músculos intrínsecos y extrínsecos de la mano **(27)**. En personas sanas, esta medida se ha asociado con la edad, género y estatura **(28)**. En pacientes hospitalizados, la fuerza de agarre se asocia con el estado cognitivo, la funcionalidad, la severidad de la enfermedad, el número de medicamentos prescritos, además de algunos parámetros antropométricos, entre ellos el peso, talla, circunferencia de brazo, y algunos otros valores como el resultado de la valoración global subjetiva (VGS) **(29)**.

Las nuevas evidencias respaldan el uso de la dinamometría como un elemento fundamental en el examen físico de los pacientes, sobre todo en el adulto mayor y aquellos con poca o nula movilidad; sin embargo, no hay puntos de corte internacionales para establecer el diagnóstico de desnutrición o baja funcionalidad, por lo que se propone utilizar tablas de referencia para cada grupo poblacional, y comparar al paciente contra su resultado basal en las mediciones seriadas **(30)**.

La medición de la fuerza de prensión de la mano ha mostrado proporcionar una estimación de riesgo de mortalidad similar a la de la fuerza de cuádriceps y esta asociación es independiente del IMC **(31)**.

El test de la caminata de 6 minutos (cantidad máxima de metros caminados en los 6 minutos disponibles) es una prueba sencilla, confiable, reproducible e integradora **(26)**.

## Paso 6

### Evaluación de la bioquímica nutricional

La evaluación del estado bioquímico del paciente nos permitirá tomar decisiones más acertadas al momento de iniciar su tratamiento nutricional. En la práctica diaria, es materialmente imposible decidir de manera

adecuada y eficiente sobre la estrategia que seguiremos en el abordaje nutricional del paciente si la información bioquímica con la que contamos es escasa o nula. Es obvio, que en el sujeto promedio aparentemente sano o enfermo no complicado es necesario poner atención solo a unos cuantos parámetros, no obstante, en la medida que el estado de salud de la persona se complica o en la medida que aparezcan condiciones particulares que ameriten el control especializado de ciertos parámetros como sucede en los deportistas en relación al suministro de vitaminas del complejo B, será necesario ampliar el abanico de pruebas que tendremos que evaluar. El no evaluar la bioquímica corporal es similar a querer acertar al blanco teniendo los ojos vendados, lo cual, llevado a la experiencia diaria, puede representar más riesgo que beneficio para el paciente.

De modo rutinario y básico se debe contar con información relacionada con la glucemia y la hemoglobina del paciente. En otros momentos y en razón de la situación clínica que se esté evaluando podría ser útil contar con un hemograma completo, con pruebas complementarias para evaluar el comportamiento de la glucemia como curvas de tolerancia (a la glucosa o a la insulina) o la hemoglobina glicosilada, con un perfil lipídico para conocer el estado de los lípidos sanguíneos o con un perfil hepático para conocer el estado de la función hepática (tabla 11 y tabla 12).



**Tabla 11.** Algunos parámetros bioquímicos para niños

Parámetro	Grupo Etario	Sexo	
		Niño	Niña
Glucosa (mg/dl)	0-1 año	36-110	36-89
	1-7 años	47-110	47-110
	> 7años	54-117	54-117
Hemoglobina (g/dl)	Recién nacidos	13-22	13-22
	1-24 meses	9.5-14	9.5-14
	2-10 años	11.5-14.5	11.5-14.5
	10-17 años	12.5-16.1	12.5-15
Colesterol (mg /dl)	0-1 mes	38-74	56-195
	2-6 meses	53-194	59-216
	7-12 meses	83-205	68-216
	1-3 años	37-178	37-178
	4-6 años	103-184	103-184
	7-9 años	107-245	107-245
	10-11 años	120-228	122-242
	12-13 años	122-228	120-211
	14-15 años	101-222	125-211
	16-18 años	105-218	101-215
HDL-C (mg/dl)	0 - < 2 años	12-60	12-60
	2 - <7 años	26-68	16-62
	7 - <12 años	28-76	26-77
	12-15 años	22-73	28-79
	16-19 años	28-72	24-74
Triglicéridos (mg/dl)	0-7 días	19-174	26-159
	8-30 días	37-279	33-270
	31-90 días	42-279	34-340
	1-3 años	25-119	25-119
	4-6 años	30-110	30-110
	7-9 años	26-123	26-123
	10-11 años	22-131	37-134
	12-13 años	22-138	35-124
	14-15 años	32-158	36-129
	16-19 años	32-134	35-134

**Fuente:** Levin M, Sondheimer J, Deterding R et al (ed). Diagnóstico y tratamiento pediátricos. 18ava edición. México DF: MGrav Hill (32)

**Tabla 12.** Parámetros bioquímicos para adultos

<b>Parámetro</b>	<b>Grupo Etario</b>
Glucosa (mg/dl)	70-110 mg/dl
Hemoglobina (g/dl)	
Hombre	13-18 g/dl
Mujer	12-16 g/dl
Colesterol (mg /dl)	
Deseable	< 200 mg/dl
Límite	200-239 mg/dl
Elevado	> 240 mg/dl
LDL- C (mg/dl)	
Deseable	< 130 mg/dl
Límite	130 – 160 mg/dl
Elevado	> 160 mg/dl
HDL-C (mg/dl)	
Hombre	> 55 mg/dl
Mujer	> 45 mg/dl

**Fuente:** Prieto Valtueña JM: La clínica y el Laboratorio de Balcells. 20ª edición. Barcelona: Editorial Masson SA. 2006 (33).

## Paso 7

### Evaluación de la reserva de proteínas viscerales

Es una forma de contrastar los datos obtenidos por antropometría o una forma de valorar el estado nutricional cuando por alguna razón no se pueden obtener datos antropométricos confiables. Se entiende que cuando la ingesta calórica o proteica desciende, la síntesis hepática de proteínas también desciende como respuesta a la disminución del sustrato, por esta razón, se puede correlacionar el Estado de Nutrición con el nivel de las proteínas viscerales.

Las proteínas viscerales utilizadas para valorar el estado nutricional incluyen a la proteína ligadora de retinol, la prealbúmina o transtiretina, la transferrina y la albúmina. Ésta última es la más empleada y, lamentablemente, la de menor utilidad (tabla 13).

**Tabla 13.** Valores normales de las principales proteínas viscerales

	Albúmina (g/dl)	Transferrina (mg/dl)	Pre-albúmina (mg/dl)	P.L. Retinol (mg/dl)
Normal	> 3.4	> 250	> 18	>2.6
D. Leve	2.8-3.4	150 – 250	15-18	2-2.6
D. Moderado	2.1-2.7	100 – 149	10-14	1.5-1.9
D. Severo	< 2.1	< 100	<10	<1.5

**Fuente:** Hill G. Nutritional Assessment. En: Fisher J. Total Parenteral Nutrition. 2ª edición. Boston: Little Brown and Company (34)

Es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones antes de llegar a una conclusión preliminar: a) los niveles plasmáticos de las proteínas viscerales pueden disminuir abruptamente, sin mediar cambios en el estado de nutrición, en situaciones como trauma, sepsis y enfermedad severa como resultado de alteraciones en la permeabilidad capilar o cambios en las tasas de síntesis y degradación (tabla 14); b) sus valores

plasmáticos, sobre todo en la que mayor vida media tiene, cambian muy lentamente en respuesta a una intervención nutricional; y c) ninguna de ellas, por sí sola, permite determinar el estado nutricional de una persona (tabla 15).

**Tabla 14.** Causas del falso incremento o disminución de la albúmina y la transferrina

Proteína	Utilidad	Causas de falsa disminución	Causas de falso incremento
Albúmina	Buen índice epidemiológico para predecir estancia hospitalaria y readmisión intrahospitalaria	Síndrome nefrótico, eclampsia, enteropatías perdedoras de proteínas, insuficiencia renal, cambios muy marcados del volumen sanguíneo	No hay causas
Transferrina	Mejor índice que la albúmina	Enfermedad hepática, síndrome nefrótico e infecciones	Déficit de hierro, tratamiento con estrógenos y embarazo

**Tabla 15.** Valores normales de albúmina en niños y niñas

Edad	Rango en varones	Rango en mujeres
1-7 días	2.4 – 3.9	1.9 – 4.0
8 – 30 días	2.1 – 4.5	1.9 – 4.4
31 – 90 días	2.1 – 4.8	2.0 – 4.2
3 – 6 meses	2.2 – 4.9	2.3 – 4.4
6 meses – 1 año	2.2 – 4.7	2.3 – 4.7
1 – 3 años	3.5 – 4.2	3.5 – 4.7
4 – 6 años	3.6 – 5.2	3.6 – 5.2
7 años – adultos	3.8 – 5.6	3.8 – 5.6

**Fuente:** Siparsky G, Accurso F. Intervalos de referencia químicos y farmacológicos. Hay W, Levin M, Sondheimer J, Deterding R et al (ed). Diagnóstico y tratamiento pediátricos. 18ava edición. México DF: MGrav Hill (35)

## Paso 8

### Evaluación del componente inmunológico

La evaluación del componente inmunológico es una buena forma de predecir la mortalidad de un paciente. Como sucede con las reservas viscerales, existe una fuerte asociación entre el estado de nutrición y la cantidad de linfocitos circulantes; no obstante, su valoración debe ser hecha con cuidado porque los valores del recuento total de linfocitos (RTL) también pueden variar por cuestiones no nutricionales. Se consideran como normales, los valores superiores a 1 800 mientras que el déficit severo se ubica por debajo de 800 (tabla 16).

**Tabla 16.** Fórmula para hallar el Recuento Total de Linfocitos - RTL

<p>RTL: <math>\frac{\% \text{ Linfocitos} \times \text{Leucocitos}}{100}</math></p>
<p><b>Valores referenciales</b></p> <p>Normal : &gt; 1800                  Leve : 1200 – 1800                  Moderado : 800 – 1200                  Severo : &lt; 800</p>

Fuente: Waitzberg D. Avaliacao Nutricional. En Linetzky D: Nutrição Enteral e Parenteral na pratica clinica. 1ª Edición. Sao Paulo: Livraria Atheneu Editora (36)

## Paso 9

### Evaluación del estado catabólico

La masa muscular está formada por proteínas y estas proteínas a su vez están formadas por nitrógeno. En condiciones normales el aporte de nitrógeno de la dieta sirve para reponer las pérdidas producto del recambio diario. Esto establece un equilibrio en el sujeto aparentemente sano, de manera que la cantidad excretada es proporcional a la ingerida (tabla 17). En los estados de incremento de masa proteica: crecimiento, embarazo, repleción proteica consecutiva a desnutrición, etc., el balance es positivo, es decir que se excreta menos nitrógeno del que es ingerido, debido a que el nitrógeno es utilizado para la formación de tejido magro. Caso contrario, cuando existe un balance negativo, es decir se excreta más del que se ingiere, nos indica una disminución de la masa proteica, de un aporte exagerado de proteínas, de una utilización inadecuada de las mismas o de un aporte inadecuado de energía.

**Tabla 17.** Cálculo del Balance Nitrogenado - BN

<p>BN: Nitrógeno ingerido – nitrógeno excretado</p> <p>a) Cálculo del nitrógeno ingerido - NI</p> <p>NI: <u>Proteínas de dieta + proteínas infundidas</u> 6.25</p> <p>b) Cálculo de nitrógeno excretado - NE</p> <p>NE: Urea 24 h (g) + 4 0.85</p>
--

# Anexos

## Anexo 1

### Modelo de ficha u hoja estandarizada para consulta nutricional que debe ser parte de la historia clínica del paciente

Fecha	Paciente	Motivo de Consulta
<p><b>1. Evaluación Nutricional</b></p> <p>1.1 Signos clínicos de def. nutr. (SCDN)</p> <p>1.2 Interacción fármaco nutriente (IFN)</p> <p>1.3 Ingesta Alimentaria (IA)</p> <p>1.4 Actividad física (AF)</p> <p>1.5 Crecimiento y/o Composición corporal</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.1 CRE</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.2 CoC</p> <p>1.6 Bioquímica nutricional (BNUT)</p> <p>1.7 Reserva Visceral (RVis)</p> <p>1.8 Componente Inmunológico (CINM)</p> <p>1.9 Componente Catabólico (Ccat)</p> <p><b>2. Diagnóstico Nutricional</b></p> <p>2.1 Problema</p> <p>2.2 Evidencia</p> <p>2.3 Causa probable</p> <p><b>3. Indicaciones</b></p> <p>3.1 Recomendación nutricional</p> <p>3.2 Recomendación dietética</p> <p>3.3 Prescripción Nutrioterapéutica</p> <p>3.4 Prescripción Dietoterapéutica</p> <p><b>4. Monitoreo nutricional</b></p> <p>4.1 IA</p> <p>4.2 CRE</p> <p>4.3 CoC</p>		

**Fuente:** Cruz R, Herrera T. Procedimientos Clínicos para la Atención Nutricional en Hospitalización y en Consulta. 1ª edición. IIDENUT SA: Lima. 2013 **(6)**



## Anexo 2a. Factores para el cálculo de la actividad física en hombres según OMS

Dormido	1.0	- Decoración y pintura	2.8
Acostado	1.2	Agricultura (mecanizada)	
Sentado tranquilamente	1.2	- Conducir tractores	2.1
De pie tranquilamente	1.4	- Aventar, hacinar	6.8
Actividades de pie		- Cargar costales	4.7
- Cortar leña	4.1	- Alimentar animales	3.6
- Cantar y bailar	3.2	- Reparar cercas	5.0
- Lavar ropa	2.2	Agricultura tropical	
- Hacer arcos y flechas, bolsas, etc.	2.7	- Ordeño manual de vacas	2.9
Caminar		- Recoger y esparcir estiércol	5.2
- Paseando	2.5	- Cargar estiércol	6.4
- Lentamente	2.8	- Recolección	
- A velocidad normal	3.2	Corte de espigas	2.1
- Cargando 10 kg	3.5	Desarraigar camotes	3.5
- Cuesta arriba: lentamente	4.7	Seleccionar camotes de rodillas	1.6
A velocidad normal	5.7	- Levantar costales en grano para pesar	3.7
Con rapidez	7.5	- Levantar costales en camiones	7.4
A velocidad normal		- Cortar caña de azúcar	6.5
Cargado con 10 kg	6.7	- Cortar árboles	4.8
- Cuesta abajo		- Amarrar estacas para cercas	2.7
Lentamente	2.8	- Hacer cercas	3.6
A velocidad normal	3.1	- Hendir madera para estacas	4.2
Con rapidez	3.6	- Cavar hoyos para estacas	5.0
Actividades sentado		- Plantar	2.9
- Juego de naipes	1.4	- Cortar hierba con machete	4.7
- Coser	1.5	- Excavar canales para riego	5.5

- Tejer	2.1	- Alimentar animales	3.6
- Lavar platos	2.1	Caza y pesca	
- Encordar un telar	1.9	- Remar en canoa	3.4
- Afilar un hacha	1.7	- Pesca en canoa	2.2
- Afilar un machete	2.2	- Pesca con caña	2.1
Labores domésticas		- Pesca con arpón	2.6
Cocina	1.8	Fabricación de ladrillos	
Limpieza ligera	2.7	- Hacer ladrillos de adobe	3.0
Limpieza moderada	3.7	- Amasar arcilla	2.7
Trabajo de oficina		- Palear barro	4.4
- Sentado en el escritorio	1.3	- Romper ladrillos o adobes	4.0
- De pie y moviéndose	1.6	Vehículos de pedal	
Industria ligera		- Arrastre sin pasajeros	7.2
Impresión	2.0	- Arrastre con pasajeros	8.5
Sastrería	2.5	Arrastre de carretas	
Zapatería	2.6	- Sin carga	
Reparación de vehículos a motor	3.6	- Con carga	
Carpintería	3.5	Transporte con carretillas	4.8
Electricidad	3.1	Minería	
Industria de máquinas herramientas	3.1	- Trabajo de pico	6.0
Industria química	3.5	- Trabajo de pala	5.7
Trabajos de laboratorio	2.0	- Construcción de soportes para techo	4.9
Transporte		Actividades recreativas	
- Conducción de camiones	1.4	- Sedentarias (naipes, etc.)	1.4
Industria de la construcción		- Ligeras (billar, bolos, cricket, golf)	2.2 - 4.4.
- Trabajos de peonaje	5.2	- Moderadas (baile, natación, tenis)	4.4 - 6.6
- Colocar ladrillos	3.3	- Pesadas (fútbol, atletismo, marcha,	6.6 +
- Ensamblaje	3.2	remo)	

## Anexo 2b. Factores para el cálculo de la actividad física en mujeres según OMS

Dormida	1.0	Preparación y cocinado de alimentos	
Acostada	1.2	- Cocinar	1.8
Sentada tranquilamente	1.2	- Pesca a mano	3.9
Actividades sentada		- Captura de cangrejos	4.5
- Coser ropa	1.4	- Machacar con mortero	4.6
- Tejer bolsas	1.5	- Descascarar frutos secos	1.9
- Preparar sogas	1.5	- Pelar camote	1.4
De pie	1.5	- Tostar maíz	1.3
Caminar		Trabajo de oficina	1.7
- Paseando	2.4	Industria ligera	
- Lentamente	3.0	- Trabajo de panadería	2.5
- A velocidad normal	3.4	- Trabajos en fábrica de cerveza	2.9
- Cargada	4.0	- Industria química	2.9
Cuesta arriba		- Industria eléctrica	2.0
A velocidad normal	4.6	- Industria de muebles	3.3
Con rapidez	6.6	- Lavandería	3.4
Sin Carga	6.0	- Industria de máquinas herramientas	2.7
Cuesta abajo		Agricultura no mecanizada	
Lentamente	2.3	- Cavar	4.6
A velocidad normal	3.0	- Hacer hoyos	4.3
Con rapidez	3.4	- Plantar tubérculos	3.9
Cargada	4.6	- Desmalezar	2.9
Labores domésticas		- Trabajo de hierba con machete	5.0
- Limpieza ligera	2.7	- siembra	4.0
- Limpieza moderada (quitar polvo)	3.7	- Trilla	5.0
- Barrer la casa	3.0	- Recolección de tubérculos	3.1
- Barrer el patio	3.5	- Pizca de café	1.5

---

- Lavar ropa	3.0	- Recolección de fruta de árbol	3.4
- Planchar	1.4	Actividades recreativas	
- Lavar vajilla	1.7	- Sedentarias (naipes, etc.)	1.4
- Limpiar la casa	2.2	- Ligeras (billar, bolos, cricket, golf)	2.2 - 4.4.
- Cuidar niños	2.2	- Moderadas (baile, natación, tenis)	4.4 - 6.6
- Acarrear agua del pozo	4.1	- Pesadas (fútbol, atletismo, marcha, remo)	6.6 +
- Partir leña con machete	4.3		
- Hilar algodón	1.4		

## Referencias bibliográficas

1. Cruz R. Fundamentos de la Nutrioterapia. 1a edición. Lima, 2007
2. Cruz R. Guía Diagnóstica y de Tratamiento para Nutrioterapia Clínica. 1ª edición. Lima, 2009
3. Cruz R. Visión general de la profesión de Nutrición en el Perú para el siglo XXI. *Renut* (2010) 4(11): 525-542
4. Cruz R. Herrera T. Evaluación Nutricional del Niño. En: Cruz R. Fundamentos de la Nutriología Pediátrica I. 1ª Edición. Lima, 2010
5. Colegio de Nutricionistas del Perú. Matriz Conceptual de la Carrera de Nutrición en el Perú. RCN N° 013-2011-CN-CNP. Mayo 2011
6. Cruz R, Herrera T. Procedimientos Clínicos para la Atención Nutricional en Hospitalización y en Consulta. 1ª edición. IIDENUT SA: Lima. 2013.
7. Coromoto A, Morales D, Genoveva *et al.* Estado nutricional, antropométrico, bioquímico y clínico en preescolares de la comunidad rural de Canaguá. Estado Mérida. *An Venez Nutr.* [online]. jul. 2001, vol.14, no.2 [citado 12 Agosto 2010], p.75-85. Disponible en la World Wide Web: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-07522001000200005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522001000200005&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0798-0752.
8. Esper DH. Utilization of nutrition-focused physical assessment in identifying micronutrient deficiencies. *Nutr Clin Pract.* 2015 Apr;30(2):194-202
9. Cruz R. Nutrientes y Fármacos. 1ª Edición. Lima, 2008.
10. Pao E, Cypel Y. Cálculo de la Ingesta dietética. En Brown et al. Conocimientos Actuales sobre Nutrición. 6ª Edición. Washington: OPS-ILSI.
11. Holden J, Harnly J, Beecher G. Composición de los alimentos. En Bowman B, Russel R: Conocimientos Actuales sobre Nutrición. 8ª Edición. Washington: OPS-ILSI.
12. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Evaluación del crecimiento de niños y niñas. 86 p, julio de 2012, 17 cm x 23 cm
13. Casanova, R. Técnicas de valoración del estado nutricional. *VOX PAEDIATRICA*, 11,1 (26-35), 2003

14. Malik, A. Aplicaciones clínicas del método de impedancia bioeléctrica (BIA). *Renut* (2010) 4 (12):624-628.
15. Canicoba M, Mauricio S. Valoración del estado nutricional en diversas situaciones clínicas. 1ª Edición. Lima. Perú. 2017
16. Savino, P. Nutrición Enteral y Parenteral II. 1ª Edición. Bogotá: s.l. Colombia. s.e.
17. M. K, Arlin M. Nutrición y Dietoterapia de Krause. 8ª edición. México: Nueva Editorial Interamericana S.A.
18. Osterkamp LK. Current perspective on assessment of human body proportions of relevance to amputees. *J Am Diet Assoc.* 1995;95(2):215-8.
19. Palafox López ME, Ledesma A. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional. 2º Edición. México. 2012. McGraw-Hill
20. Luna D. Prescripción Dietoterapéutica en Medicina. 1ª Edición. Caracas: Editorial Texto s.r.l.
21. Chumlea WE, Steinbaugh M. Estimating stature from knee height for persons go to 90 years of age. *J Am Geriatric Soc* 1985; 33(2):116-120
22. Chumlea WE, Guo SS, Steinbaugh M. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility – impaired or handicapped persons. *J Am Diet Assoc* 1994; 95(12):1385-1388.
23. Kruijenga HM, Wierdsma NJ, Van Bokhorst MAE, Schueren DVD, Hollander HJ, Jonkers-Schuitema CF, Heijden EVD, Melis GC, Van Staveren WA: Screening of nutritional status in the Netherlands. *Clinical Nutrition* 2003; 22(2):147-152.
24. Longo E, Navarro E. Técnica dietoterapéutica. 1ª edición. Buenos Aires: El ateneo
25. Pino JL, Mardones M, Díaz C. Relación entre la dinamometría de mano y la circunferencia de pantorrilla con el índice de masa corporal en ancianos autovalentes. *Rev Chil Nutr.* 2011;38(1):23-9
26. Longo E, Navarro E, González A. Técnica dietoterápica. 3ª edición. Buenos Aires: El ateneo. 2019.
27. Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke J-D, Pirlich M: Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr.* 2011;30(2):135-142.

28. Luna-Heredia E, Martín-Peña G, Ruiz-Galiana J: Handgrip dynamometry in healthy adults. *Clin Nutr.* 2005;24(2):250-58.
29. Guerra RS, Fonseca I, Pichel F, Restivo MT, Amaral TF: Handgrip strength and associated factors in hospitalized patients. *J Parenter Enteral Nutr.* 2015;39(3):322-330.
30. Bohannon RW: Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015;18(5):465-470.
31. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick EM, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61(1):72-7.
32. Levin M, Sondheimer J, Deterding R et al (ed). *Diagnóstico y tratamiento pediátricos.* 18ava edición. México DF: MGrav Hill
33. Prieto Valtueña j: *La clínica y el Laboratorio de Balcells.* 20ª edición. Barcelona: Editorial Masson SA. 2006
34. Hill G. *Nutritional Assessment.* En: Fisher J. *Total Parenteral Nutrition.* 2ª edición. Boston: Little Brown and Company
35. Siparsky G, Accurso F. Intervalos de referencia químicos y farmacológicos. Hay W, Levin M, Sondheimer J, Deterding R et al (ed). *Diagnóstico y tratamiento pediátricos.* 18ava edición. México DF: MGrav Hill
36. Waitzberg D. *Avaliacao Nutricional.* En Linetzky D: *Nutrição Enteral e Parenteral na pratica clinica.* 1ª Edición. Sao Paulo: Livraria Atheneu Editora.