



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**“RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO Y EL  
ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES  
HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL PABLO ARTURO SUÁREZ  
QUITO-ECUADOR, 2020”**

**Trabajo de Titulación**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**LICENCIADA EN NUTRICIÓN**

**AUTORA:**

**PIEDAD ROSALÍA ESCOBAR GUARANGA**

Riobamba – Ecuador

2023



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**“RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO Y EL  
ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES  
HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL PABLO ARTURO SUÁREZ  
QUITO-ECUADOR, 2020”**

**Trabajo de Titulación**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**LICENCIADA EN NUTRICIÓN**

**AUTORA: PIEDAD ROSALÍA ESCOBAR GUARANGA**

**DIRECTORA: N.D. VERÓNICA CARLINA DELGADO LÓPEZ Mcs.**

Riobamba – Ecuador

2023

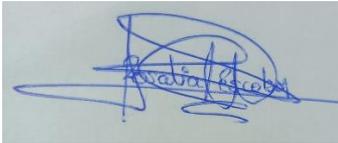
**©2023, Piedad Rosalía Escobar Guaranga**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Piedad Rosalía Escobar Guaranga, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 23 de febrero de 2023

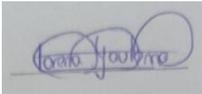
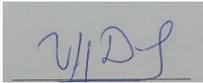


**Rosalía Escobar Guaranga**

**C.I. 0606312650**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; Tipo: Proyecto de Investigación, **RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL PABLO ARTURO SUÁREZ QUITO-ECUADOR, 2020**, realizado por la señorita: **PIEDAD ROSALIA ESCOBAR GUARANGA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
N.D. Lorena Patricia Yaulema Brito Msc. <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>	 _____	2023/02/23
N.D. Verónica Carlina Delgado López Msc. <b>DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CURRICULAR</b>	 _____	2023/02/23
N.D. Patricio David Ramos Padilla PhD. <b>ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>	 _____	2023/02/23

## **DEDICATORIA**

Con mucho orgullo y satisfacción, a mis padres Jorge Escobar y María Guaranga, por su apoyo único e incondicional, por estar presente en cada escalón de mi vida. A mis hermanos/as Jhonny y Jhenny por ser los mejores hermanos que la vida me pudo dar y por ser motivación para cumplir mis sueños. A mis sobrinos por todo el apoyo brindado en toda esta hermosa experiencia.

Rosalía

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme vida, por permitirme cumplir mis sueños y por guiarme en este camino lleno de aprendizaje (*Todo lo puedo en Cristo que me fortalece. Filipenses 4:13*). A mis padres por brindarme su apoyo moral y económico durante todo proceso académico, gracias por los valores inculcados y poder ser una mejor persona día a día, ¡LOS AMO! A la prestigiosa Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y de manera muy especial a la Facultad de Salud Pública, Carrera de Nutrición y Dietética por ser responsable de este gran logro. A la Doctora Verónica Delgado, a quien admiro desde la primera clase compartida y quien más que una docente se ha convertido en un gran ejemplo, guía, y apoyo en este proceso investigativo, gracias por impartir sus conocimientos y por ser fuente de inspiración. A la Doctora Valeria Carpio por su apoyo, por formar parte de este proyecto y por cada minuto invertido para guiarme con tan valiosas sugerencias y conocimientos. Una mención muy especial al Doctor Patricio Ramos quien tuvo la cortesía de brindar su valioso tiempo para el desarrollo de este trabajo.

Agradecida eternamente:

Rosalía

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO I

<b>1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Formulación del problema.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Justificación.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Objetivos.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3.1. Objetivo General.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3.2. Objetivos Específicos.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4. Hipótesis.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.1. Hipótesis alternativa.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.2. Hipótesis nula.....</b>	<b>5</b>

### CAPÍTULO II

<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Valoración nutricional en paciente hospitalizado.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1. Parámetros para evaluar.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.2. Peso.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2.1. Peso habitual.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2.2. Peso estimado según sexo, edad, circunferencia del brazo (CB) y altura rodilla (AR).....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2.3. Fórmula de predicción de peso de Ramírez.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.2.4. Fórmula de Broca.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.3. Talla.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.3.1. Brazada.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1.3.2. Hemibrazada.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.3.3. Fórmula de Chumlea o longitud talón-rodilla.....</b>	<b>10</b>

2.1.4.	<i>Índice de Masa Corporal</i> .....	10
2.2.	<b>Indicadores alternativos de valoración nutricional en paciente hospitalizado</b> .....	11
2.2.1.	<i>Impedanciometría: composición corporal y ángulo de fase</i> .....	12
2.2.2.	<i>Dinamometría</i> .....	13
2.2.3.	<i>Test funcional</i> .....	13
2.2.4.	<i>PCR/prealbúmina</i> .....	14
2.2.5.	<i>Ecografía muscular</i> .....	15
2.3.	<b>Desnutrición Intrahospitalaria</b> .....	15
2.3.1.	<i>Clasificación de la desnutrición Hospitalaria</i> .....	18
2.3.1.1.	<i>Desnutrición calórica (equivalente: Marasmo)</i> .....	18
2.3.1.2.	<i>Desnutrición proteica o predominantemente proteica (equivalencia: Kwashiorkor)</i> .....	18
2.3.1.3.	<i>Desnutrición mixta</i> .....	19
2.3.1.4.	<i>Estados carenciales</i> .....	19
2.3.2.	<i>Causas de la Desnutrición</i> .....	19
2.3.3.	<i>Valoración Global Subjetiva en paciente hospitalizado</i> .....	20
2.3.3.1.	<i>Instrumento de valoración</i> .....	21
2.4.	<b>Calidad de la Atención Nutricional en las Instituciones Hospitalarias</b> .....	22
2.5.	<b>Objetivos de la Calidad Nutricional</b> .....	23

### CAPÍTULO III

3.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	24
3.1.	<b>Diseño de la investigación</b> .....	24
3.1.1.	<i>Tipo de estudio</i> .....	24
3.1.2.	<i>Población y muestra</i> .....	24
3.1.3.	<i>Localización y duración de estudio</i> .....	24
3.1.4.	<i>Participantes</i> .....	24
3.1.4.1.	<i>Criterios de inclusión</i> .....	24
3.1.4.2.	<i>Criterios de exclusión</i> .....	25
3.1.5.	<i>Universo</i> .....	25
3.1.6.	<i>Muestra</i> .....	25
3.1.7.	<i>Variables</i> .....	26
3.1.7.1.	<i>Operacionalización de variables de estudio</i> .....	26
3.1.8.	<i>Variable independiente</i> .....	28
3.1.9.	<i>Variable dependiente</i> .....	28
3.2.	<b>Descripción de procedimientos</b> .....	28
3.2.1.	<i>Procedimiento de recolección de información</i> .....	28

3.3.	Diseño de base de datos .....	28
3.4.	Temas estadísticos.....	29
3.4.1.	<i>Plan de análisis de datos</i> .....	29

## CAPÍTULO IV

4.	<b>MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	30
4.1.	Marco de resultados .....	30
4.2.	Análisis descriptivo .....	30
4.2.1.	<i>Características generales de la población</i> .....	30
4.3.	Análisis inferencial .....	31
4.3.1.	<i>Relación entre la circunferencia braquial y el estado nutricional</i> .....	31
4.3.2.	<i>Relación entre el estado nutricional y el sexo</i> .....	32
4.3.3.	<i>Relación entre diagnóstico clínico y estado nutricional</i> .....	32
4.3.4.	<i>Relación entre servicio de hospitalización y estado nutricional</i> .....	33
4.4.	Discusión de Resultados .....	35

	CONCLUSIONES.....	38
--	-------------------	----

	RECOMENDACIONES.....	39
--	----------------------	----

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2:</b>	Categorías de IMC.....	10
<b>Tabla 1-3:</b>	Operacionalización de variables de estudio .....	26
<b>Tabla 1-4:</b>	Características generales de población .....	30
<b>Tabla 2-4:</b>	Características antropométricas según sexo de la población participante .....	31
<b>Tabla 3-4:</b>	Promedio de Circunferencia Braquial según Estado Nutricional de la muestra	31
<b>Tabla 4-4:</b>	Estado Nutricional de la población según sexo .....	32
<b>Tabla 5-4:</b>	Diagnóstico Clínico según el Estado Nutricional de la población .....	32
<b>Tabla 6-4:</b>	Estado Nutricional según Servicio de Hospitalización población participante .	33
<b>Tabla 7-4:</b>	Coordenadas de la curva.....	34

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1-2:</b>	Plano de Frankfurt.....	9
<b>Ilustración 1-3:</b>	Correlación entre el IMC y la CB .....	33
<b>Ilustración 2-3:</b>	Curva COR entre el IMC y la CB por el Estado Nutricional de población..	34

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A: BASE DE DATOS**

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la relación entre la Circunferencia del Brazo e índice de masa corporal como determinantes del estado nutricional en una muestra de pacientes adultos hospitalizados del Hospital Pablo Arturo Suarez. El cribado nutricional es fundamental en la evaluación inicial del paciente hospitalizado. El IMC es un buen marcador de desnutrición, pero presenta la desventaja de que la mayoría de los pacientes no pueden ser pesados ni tallados debido a su enfermedad, por ello es necesario encontrar otros indicadores alternativos que proporcionen información sobre el estado nutricional. El objetivo de la presente investigación es analizar la relación entre la CB y el IMC como determinantes del estado nutricional en pacientes adultos hospitalizados en el Hospital Pablo Arturo Suarez. Metodología: estudio de tipo transversal, observacional en el cual participaron 148 pacientes registrados en una base de datos del departamento de Nutrición y Dietética de la casa de salud. Se analizaron datos generales como edad, sexo; datos antropométricos y nutricionales intrahospitalarios. Se realizó un análisis descriptivo e inferencial de los datos con el programa estadístico PSPP. Para determinar el punto de corte de la CB se trazó una curva ROC comparándolo con el IMC. Resultados: El punto de corte de 22.15 cm de CB permite detectar a los pacientes con riesgo de desnutrición. Conclusión: se acepta la hipótesis alternativa en el cual la CB es un buen indicador de evaluación nutricional para determinar desnutrición. En futuras investigaciones se sugiere que la muestra sea más representativa y homogénea.

**Palabra clave:** <CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL>, <ÍNDICE DE MASA CORPORAL(IMC)>, <DESNUTRICIÓN INTRAHOSPITALARIA>, <DATOS ANTROPOMÉTRICOS>, <PACIENTES HOSPITALIZADOS >.

0621-DBRA-UPT-2023



## SUMMARY

Nutrition screening is essential in the initial evaluation of the hospitalized patient. Body mass index is a good marker of malnutrition, but it has the disadvantage that most patients cannot be weighed or measured due to their illness. Therefore, it is necessary to find other alternative indicators that provide information on the nutritional status of hospitalized patients. The objective of this research is to analyze the relationship between BC and BMI as nutritional status determinants in adult patients hospitalized at Pablo Arturo Suarez Hospital. Methodology: it is a cross-sectional, observational study. A hundred and forty-eight patients registered in a database of the Department of Nutrition and Dietetics of the health house participated. General data such as age, sex, and intrahospital anthropometric and nutritional data were analyzed. A descriptive and inferential analysis of the data was performed with the statistical program PSPP. To determine the cut-off point of the BC, a ROC curve was drawn comparing it with the BMI. Results: The cut-off point of 22.15 cm of BC allows detecting patients at risk of malnutrition. Conclusion: the alternative hypothesis in which BC is a good indicator of nutritional assessment to determine malnutrition is accepted. Future research suggests that the sample be more representative and homogeneous.

**Key words:** <BRACHIAL CIRCUMFERENCE>, <BODY MASS INDEX>, <IN-HOSPITAL MALNUTRITION> <ANTHROPOMETRIC DATA>, <INPATIENTS>.



Lic. Carmen Cecilia Mejia Calle, Mgs.

0601608466

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día, no se toma la debida importancia a la desnutrición hospitalaria (DH) aunque se conoce que es alta su prevalencia a nivel mundial. Además, varios estudios han demostrado que los problemas de mala nutrición tienen consecuencias negativas en la salud de los pacientes, tales como: aumento de las complicaciones, retrasos en la recuperación, incremento de la mortalidad y la morbilidad, la prolongación de la estadía y los costes económicos elevados que este conlleva en las instituciones de salud, lo que, unido a las malas prácticas asistenciales, empeoran el estado nutricional y provocan mayor número de complicaciones(Tobarra et al. 2021).

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso en kilogramos y la talla en metros. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). El mismo que se utiliza con frecuencia para identificar las categorías de peso de una persona, que pueden llevar a problemas de salud tales como la desnutrición.

La circunferencia del brazo (CB), refleja reservas tanto calóricas como proteicas y tiene la ventaja de ser una medida fácil, rápida y económica. A lo largo de los años, estudios han demostrado que el utilizar la CB para evaluar el estado nutricional como predictor de desnutrición en las diferentes etapas de vida permite identificar las necesidades de intervención nutricional como parte del tratamiento global al inicio de la hospitalización y establecer complicaciones y riesgo de muerte (Thorup et al. 2020).

En este sentido, se tiene que, a nivel hospitalario, la evaluación antropométrica es una metodología útil, sencilla, económica que permite una clasificación objetiva del estado nutricional inicial para la intervención precoz de la desnutrición; sin embargo, a pesar de la existencia de estos métodos, aún existe un alto número de desnutrición hospitalaria. Sin embargo, la evaluación antropométrica a nivel hospitalario resulta un tanto difícil cuando los pacientes no logran ser pesados ni medidos debido a su enfermedad de base. Por ello, es necesario encontrar otro tipo de medidas o indicadores de valoración antropométrica que permitan reconocer el estado nutricional de los pacientes hospitalizados sin la necesidad de movilizar al paciente encamado.

La desnutrición que presenta un enfermo al ser hospitalizado o adquirida durante su estancia por general está relacionada con la enfermedad de base y las condiciones socioeconómicas de este. El hecho de no establecer cribados nutricionales oportunos como estrategias nutricionales dentro del cuidado de los pacientes hospitalizados por el equipo de salud causa el deterioro nutricional durante la hospitalización, porque además de la patología aguda, pueden existir enfermedades asociadas (De Sánchez, De Salim y Perdomo 2016).

Estudios demuestran que un número importante de pacientes que ingresan en los hospitales presentan desnutrición o están en riesgo de padecerla y esta cifra aumenta hasta en un 70% en el momento del alta hospitalaria. Este estado de deterioro nutricional es causa de un riesgo incrementado de hasta 20 veces para padecer complicaciones.

El incremento de complicaciones va desde el 9% en pacientes con desnutrición moderada, hasta el 42% con desnutrición severa. Alrededor del mundo se han realizado numerosos estudios clínicos que demuestran que el riesgo de desnutrición de los pacientes hospitalizados oscila entre el 30 y el 55%. En México y en España, diversos estudios reportan una prevalencia de desnutrición del 20 al 50% (Pérez-Flores et al. 2016).

En América Latina, existen varios informes sobre la prevalencia de desnutrición hospitalaria. Tales informes se han obtenido mediante la encuesta de Evaluación Global Subjetiva (SGA) en la cual se determina que existe prevalencia de desnutrición hospitalaria en un 47% en Argentina y 48,1% en Brasil. Mientras que Correia informó una prevalencia media de 39% de desnutrición moderada y 11,2% de desnutrición grave en hospitales de América Latina en 2003 (Pineda et al. 2016).

En Ecuador, un estudio realizado en adultos mayores determinó que existe una prevalencia de desnutrición hospitalaria en un 16.1%, mientras que el 79% presentaban riesgo de desnutrición, por lo cual, es necesario aplicar una herramienta de tamizaje nutricional para determinar el riesgo nutricional al ingreso y contribuir con una intervención nutricional adecuada en pacientes hospitalizados (Cali et al. 2018).

## CAPÍTULO I

### 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Formulación del problema

¿La evaluación nutricional inicial de la circunferencia del brazo (CB) es un buen marcador para determinar desnutrición en el paciente hospitalizado?

#### 1.2. Justificación

La desnutrición a nivel Hospitalario no es un tema nuevo ni ausente a la realidad. Pero si es un asunto que no se le ha dado el debido seguimiento, por lo cual es importante tener un cribado nutricional que ayude con este problema que aqueja a una gran proporción de la población. Las evaluaciones nutricionales no son tomadas como relevantes, las pocas que se aplican son incompletas y la nutrición artificial no es accesible para la mayoría de la población. Todo esto conlleva a que la calidad de vida del paciente adulto hospitalizado no sea la mejor, agravando o iniciando algún problema Nutricional.

Cuando el personal de salud realiza evaluación nutricional en pacientes encamados tienen diversos inconvenientes al momento de llevar a cabo la valoración antropométrica ya que no se les puede medir ni pesar debido a su enfermedad de base, con lo expuesto se ha identificado que los problemas nutricionales del paciente hospitalizado no se incluyen dentro de los objetivos terapéuticos de los hospitales (Tobarra et al. 2021).

El uso recurrente de parámetros subjetivos como los que son proporcionados por el paciente; o el peso y la talla estimados; o los que son calculados mediante otros datos antropométricos, tales como el peso corregido o peso habitual, es utilizado en la práctica clínica, aunque estos en varios casos pueden ser erróneos.

En la mayor parte de los hospitales de países de Latinoamérica en el cual el Ecuador está incluido, no se encuentran disponibles medidas alternativas al peso e IMC para identificar el riesgo de desnutrición en pacientes encamados. Si la detección del riesgo de desnutrición es adecuada en el paciente hospitalizado mediante el cribado nutricional oportuno, ayudará a la pertinente clasificación del riesgo nutricional y su posterior atención (Tejeda Díaz 2017).

Con esta investigación se busca estudiar la circunferencia de brazo (CB) a fin de determinar si logra llegar a ser un parámetro útil para establecer el estado nutricional del paciente en el que no se puede medir el peso y talla con lo cual se calcula el IMC.

Para el personal de salud que trabaja en el área clínica, dar a conocer este tipo de información sobre una medida diferente al IMC que categorice el estado nutricional de un paciente hospitalizado es una aportación relevante. Como profesionales de salud es indispensable aportar con información que sirva como fundamento para proporcionar o adoptar medidas oportunas y correctivas para eludir más problemas de salud que aquejan a los pacientes hospitalizados.

Con la información obtenida se pretende motivar a la investigación y a la propuesta de búsqueda de otras medidas antropométricas que determinen el estado nutricional oportuno de los pacientes hospitalizados.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo General***

Analizar la relación entre la Circunferencia del Brazo e índice de masa corporal como determinantes del estado nutricional en una muestra de pacientes adultos hospitalizados del Hospital Pablo Arturo Suarez

#### ***1.3.2. Objetivos Específicos***

- Identificar las características generales de una muestra de pacientes adultos hospitalizados.
- Determinar el estado nutricional de una muestra de pacientes adultos hospitalizados a partir de las medidas antropométricas de peso, talla, IMC y circunferencia de brazo.
- Establecer un punto de corte de la circunferencia del brazo equivalente a un IMC  $<18,5 \text{ kg} / \text{m}^2$ .

### **1.4. Hipótesis**

#### ***1.4.1. Hipótesis alternativa***

La circunferencia de brazo (CB) es un buen indicador inicial de evaluación nutricional para determinar desnutrición en paciente hospitalizado

#### ***1.4.2. Hipótesis nula***

La circunferencia de brazo (CB) no es un buen indicador inicial de evaluación nutricional para determinar desnutrición en paciente hospitalizado

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Valoración nutricional en paciente hospitalizado

La valoración nutricional en pacientes hospitalizados busca identificar posibles cambios estructurales y/o funcionales, que permitan identificar deficiencias de nutrientes que conlleven a una desnutrición a estos tipos de pacientes. Las mismas que ocurren cuando existe una escasa absorción de nutrientes o una excesiva pérdida de estos, falta de apetito o entre otros factores que llegan a incrementar la pérdida de masa muscular generando el aumento de los requerimientos energéticos que después causa altas tasas de desnutrición en los pacientes hospitalizados.

En la evaluación nutricional individual se debe aplicar una rigurosa metodología, la misma que permita detectar problemas nutricionales. En la práctica hospitalaria es importante incluir indicadores que identifiquen problemas de malnutrición.

##### 2.1.1. *Parámetros para evaluar*

La valoración nutricional en adultos encamados u hospitalizados está dada por anamnesis, exploraciones clínicas, antropometría y exploraciones complementarias. La cual se la realiza mediante una historia clínica en donde se incluye la anamnesis, la misma que recoge datos como antecedentes del paciente y la situación clínica actual, dando prioridad a enfermedades agudas o crónicas y en los datos relacionados con la ingesta alimentaria.

La historia clínica se realiza con una exploración detallada, prestando atención especial en la presencia de signos carenciales específicos propios de la desnutrición. En cuanto a la exploración clínica, se debe valorar cuidadosamente al paciente, en donde se podrá distinguir pacientes delgados de aquellos que están perdiendo masa corporal con adelgazamiento de extremidades, principalmente.

Por otro lado, la valoración antropométrica es la herramienta clave para valorar el estado nutricional del paciente adulto hospitalizado, aquí se toma información de peso, talla o circunferencias si es posible o si no se utiliza fórmulas para su estimación. Una vez tomadas las medidas, estas son interpretadas para obtener los índices nutricionales que permiten evaluar el estado nutricional del paciente hospitalizado. En cuanto a la exploración complementaria, se recomienda lo que se refiere a la bioquímica principalmente. Dentro de la antropometría más utilizada en estos pacientes tenemos (SA 2019):

### **2.1.2. *Peso***

El peso es el indicador global más fácil de realizar en el que se determina la masa corporal, que está compuesto de masa magra y masa grasa. La masa magra se compone de: masa muscular, vísceras, huesos, sangre, linfa y también comprende los lípidos de las células. Además, es muy útil para monitorear la evolución de un paciente durante su estancia hospitalaria, ya que variaciones extremas se relacionan con patologías nutricionales clásicas como la desnutrición. Sin embargo, es importante señalar que este indicador no permite reconocer las causas de la malnutrición debido a que en muchos casos el peso corporal se ve afectado por la dieta en la estancia hospitalaria o la gravedad de la enfermedad base.

El instrumental necesario para su medición es una balanza validada con una precisión de 100 gramos. Esta medida se expresa en kilogramos (kg). Al tomar el peso, se deben considerar las siguientes precauciones:

- La báscula debe estar bien graduada y en una posición correcta y sólida
- El sujeto se deberá colocar en el centro de la plataforma de la báscula, distribuyendo el peso por igual entre ambas piernas, en posición erguida, con los brazos colgando lateralmente, sin que el cuerpo se encuentre con ningún objeto a su alrededor, y sin moverse.
- El sujeto se situará con el mínimo de ropa, sin zapatos ni adornos personales que alteren su peso y después de haber evacuado la vejiga, además hay que evitar la pesada después de una comida principal (Norton et al. 2000).

En aquellos pacientes en los cuales no es posible tomar el peso es necesario utilizar la silla o cama báscula, estas están adaptadas para pesar en sillas de ruedas o en las mismas camas, por otro lado, también se debe considerar los distintos tipos de pesos que se pueden valorar en el paciente y de importancia clínica, como se muestra a continuación:

#### **2.1.2.1. *Peso habitual***

Hace referencia al peso corporal que el paciente ha mantenido durante los últimos seis meses a un año o el que el paciente tenía antes de padecer una enfermedad en la que experimente una pérdida de peso corporal. Este peso corporal no es muy recomendable, ya que en la mayoría de los casos no es preciso o este difiere durante el ciclo de vida por diferentes factores.

#### **2.1.2.2. *Peso estimado según sexo, edad, circunferencia del brazo (CB) y altura rodilla (AR)***

MUJER DE 19 - 59 AÑOS:  $(AR \times 1.01) + (CB \times 2.81) - 66.04$

VARON DE 19 - 59 AÑOS:  $(AR \times 1.19) + (CB \times 3.21) - 86.82$

- AR = altura rodilla
- A = edad
- CB = circunferencia del brazo
- *Fórmula de Rabito et al*

PESO (kg) =  $0.5759 \times (CB) + 0.5263 \times (CAb) + 1.2452 \times (CP) - 4.8689 \times (\text{Sexo}) - 32.9241$

- CB: circunferencia de brazo
- CAb: circunferencia abdominal cm
- CP: circunferencia de pantorrilla
- Sexo: (hombre = 1 y mujer = 2). (Rodrigo Alfredo MATOS CHAMORRO, Yuly Yujama LUCERO CCENCHO 2022)

#### 2.1.2.3. *Fórmula de predicción de peso de Ramírez*

Hombre=  $(0.22272 \times EB) + (1.01586 \times PAB) + (0.90424 \times PMD) + (0.38020 \times PP) + (0.32395 \times PA) + (0.52246 \times PMC) - 91.4080 + 1.92 \text{ kg.}$

Mujer=  $(0.26548 \times EB) + (0.65723 \times PB) + (0.45102 \times PMD) + (0.62714 \times PP) + (0.35192 \times PA) + (0.04222 \times \text{edad}) - 68.0767 + 2.48 \text{ kg}$

- EB: extensión de brazada
- PA: perímetro del abdomen
- PAB: perímetro del antebrazo
- PB: perímetro del brazo
- PMC: perímetro mínimo del cuello
- PMD: perímetro del músculo distal
- PP: perímetro de pantorrilla

#### 2.1.2.4. *Fórmula de Broca*

Peso= estatura en cm – 100

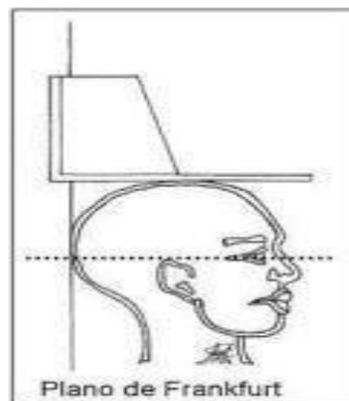
#### 2.1.3. *Talla*

La talla es la longitud que mide la altura de todo el cuerpo, cuando el paciente puede estar de pie puede ser medida la talla con un tallímetro o con una cinta métrica. Pero si se está frente a un enfermo que no puede estar erguido, se puede utilizar fórmulas ya establecidas para calcular la

talla mediante la longitud del segmento talón-rodilla, la brazada, hemibrazada o longitud del antebrazo. Cuando se le toma la talla en posición acostada se le denomina longitud supina y cuando se le toma en posición de pie, estatura.

El instrumental necesario para realizar esta medida es un tallímetro en centímetros, con una precisión de 1 milímetro.

La medición debe efectuarse con el sujeto de pie, sin zapatos, completamente estirado, colocando los pies paralelos y con los talones unidos (apoyados en el borde posterior) y las puntas ligeramente separadas, las nalgas, hombros y cabeza en contacto con un plano vertical. La cabeza se mantendrá en el plano de Frankfurt.



**Ilustración 1-2:** Plano de Frankfurt

**Fuente:** (Norton et al. 2000)

Los brazos deben mantenerse a lo largo del cuerpo de una manera natural con las palmas de las manos frente a los muslos. Se desciende lentamente la plataforma horizontal del estadiómetro hasta contactar con la cabeza, ejerciendo una suave presión para minimizar el efecto del cabello. La escala graduada debe ser de dos metros y permitir una exactitud de 1 cm. Los ojos del examinador deben estar por lo menos a la misma altura del sitio donde el panel movable hace contacto con la cabeza. (Norton et al. 2000)

#### *2.1.3.1. Brazada*

Se realiza extendiendo las dos manos con respecto a los hombros, la brazada es la distancia entre la punta de los dedos de la mano derecha y la punta de los dedos de la mano izquierda.

### 2.1.3.2. Hemibrazada

Es la máxima distancia entre la línea media sagital del cuerpo y el dactilión, con el brazo perpendicular a esta. Con el individuo de pie se toma la distancia desde el centro de la escotadura esternal hasta la extremidad del dedo medio, se puede tomar indistintamente de cualquier lado.

### 2.1.3.3. Fórmula de Chumlea o longitud talón-rodilla

Hombre= (2.02 x altura talón-rodilla) – (0.04 x edad) + 64.19

Mujer= (1.83 x altura talón- rodilla) – (0.24 x edad) + 84.88

### 2.1.4. Índice de Masa Corporal

El Índice de Masa Corporal o IMC, con sus siglas en inglés: BMI que significa Body Mass Index, o índice de Quetelet fue desarrollado por el matemático Lambert Adolphe Jacques Quételet, es un indicador objetivo que pretende determinar, a partir de la estatura y el peso, la adiposidad presente en el cuerpo humano. Se utiliza como indicador nutricional desde principios de 1980. El IMC resulta de la división de la masa en kilogramos entre el cuadrado de la estatura expresada en metros. El IMC es un índice del peso de una persona en relación con su altura.

Los valores de un IMC <18,5 kg/m<sup>2</sup> son considerados indicadores de desnutrición en población adulta. Sin embargo, en la práctica clínica hospitalaria existen algunos inconvenientes y limitaciones, ya que en pacientes con enfermedades graves no es posible medir el peso y la talla, debido a su enfermedad de base estos pacientes deben permanecer en cama o en reposo, este indicador es el más práctico para determinar desnutrición. (Tobarra et al. 2021)

$$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2} = \text{kg/m}^2$$

**Tabla 1-2:** Categorías de IMC

<b>Desnutrición muy severa</b>	<15
<b>Desnutrición severa (grado III)</b>	15 – 15.9
<b>Desnutrición moderada (grado II)</b>	16 – 16.9
<b>Desnutrición leve (grado I)</b>	17 - 18.5
<b>Normal</b>	18.5 – 24.9
<b>Sobrepeso</b>	25 – 29.9
<b>Obesidad Grado I</b>	30 – 34.9
<b>Obesidad Grado II</b>	35 – 39.9
<b>Obesidad Grado III</b>	>40

Fuente: OMS (Organización Mundial de la Salud) 1995.

### **2.1.5. Circunferencia de Brazo CB**

La circunferencia de brazo (CB) es la medida que se toma de la distancia media entre el hombro y el codo. La medida de la CB se toma mediante cinta flexible, dividida en centímetros, lo que permite identificar desnutrición sin acudir a la toma de peso, talla y edad. Dicha medición fue propuesta en 1958 por Jelliffe, y ha sido recomendada por su facilidad de aplicación y por permitir obtener un buen indicador de composición corporal, ya que toma en cuenta grasa y músculo, permitiendo detectar cambios nutricionales específicos en pacientes que se encuentran en riesgo de desnutrición. (Jelliffe 1966)

Varias Organizaciones a nivel mundial han utilizado la CB para detectar desnutrición o riesgo de desnutrición, su uso recurrente en pacientes hospitalizados ayudará a diagnosticar su estado nutricional para prevenir el aumento de desnutrición a nivel hospitalario, debido a que es una medida antropométrica rápida, cómoda y fácil de realizar y no se necesita de presupuestos elevados para su intervención, por otro lado, también es accesible para todo tipo de paciente.

## **2.2. Indicadores alternativos de valoración nutricional en paciente hospitalizado**

La desnutrición hospitalaria está dada por diversos factores metabólicos y funcionales que afecta la recuperación de un paciente, en la práctica clínica hospitalaria existen diversas limitaciones en la toma de medidas antropométricas para determinar el estado nutricional de los pacientes, por lo cual, es necesario tener nuevos parámetros para establecer el estado nutricional en pacientes hospitalizados.

La valoración de la composición corporal es importante para conocer el estado nutricional en el que se encuentra el paciente y para indagar en el soporte nutricional adecuado que ayude con su pronta recuperación. (Larghi et al. 2021)

El peso, la talla e IMC son parámetros antropométricos indispensables en la práctica clínica diaria para la valoración del estado nutricional en pacientes hospitalizados, puesto que han demostrado que son sensibles para valorar diferentes cambios de la composición corporal. En la actualidad existen métodos como la impedancia bioeléctrica, la densitometría de rayos X y las técnicas radiológicas frecuentemente utilizadas en los centros hospitalarios que cuentan con estos equipos, pero es necesario buscar otras opciones que puedan ser accesibles en todos los centros hospitalarios (Ward 2019).

Las nuevas técnicas antropométricas para el uso hospitalario aún están por sistematizar valoraciones más detalladas sobre su funcionalidad. Los datos obtenidos con estos nuevos parámetros antropométricos deben adaptarse a nuevos marcadores más específicos que valoren el estado nutricional de los pacientes.

### ***2.2.1. Impedanciometría: composición corporal y ángulo de fase***

La impedancia bioeléctrica (IB) es un método indirecto para medir la composición corporal, el cual se basa en la capacidad del cuerpo humano para transmitir corriente eléctrica. A través de parámetros crudos de la impedancia tales como la resistencia y la reactancia, es posible determinar el ángulo de fase (AF) ( $AF = \arctan(Xc/R) \times 180^\circ/n$ ) el cual es utilizado para el diagnóstico de la desnutrición y el pronóstico clínico, ambos asociados con cambios en la integridad de la membrana celular y las alteraciones en el balance de líquido.

En la práctica hospitalaria, la impedancia bioeléctrica es el método más usado para determinar el estado corporal de los pacientes, ya que es de fácil uso y transporte, tiene un bajo costo, y presenta menor variabilidad en comparación con otras técnicas (Ward 2019).

El AF es considerado un buen indicador de la integridad celular, y con el paso del tiempo ha sido considerado como un marcador del estado nutricional en diferentes etapas de vida, con diferentes estudios entre los cuales están el virus de inmunodeficiencia humana, VIH, insuficiencia renal, hepatopatía, pacientes quirúrgicos, pacientes críticos, cáncer, etc.

Varios autores mencionan que también el AF puede ser una herramienta útil para evaluar la progresión de una enfermedad y que incluso este puede llegar a ser un indicador superior en comparación con otros indicadores nutricionales, bioquímicos y antropométricos.

La determinación tradicional del AF se realiza mediante un equipo de impedancia bioeléctrica tetrapolar distal, mono frecuencia y vectorial. Además, los nuevos equipos de IB brindan directamente el valor del AF a 50 MHz que se ha establecido como el valor estándar para unificar las referencias poblacionales (Molina Vega et al. 2017).

Actualmente, la IB ha dejado de ser una técnica de composición corporal indirecta que se basa únicamente en ecuaciones predictivas para ser una técnica de uso clínico en nutrición basada en los parámetros eléctricos crudos que informan precozmente sobre el funcionalismo celular y el grado de hidratación de la masa libre de grasa.

### **2.2.2. *Dinamometría***

Es una excelente prueba para determinar la prudencia del rendimiento físico y el estado nutricional de las personas. La dinamometría mide la fuerza prensil de la mano con un dinamómetro, es una prueba fácil y rápida de realizar en donde se obtiene la fuerza máxima de la mano en tres ediciones consecutivas, tomando el valor medio.

La dinamometría tiene una buena reproducibilidad y una alta sensibilidad y especificidad para la predicción de complicaciones postquirúrgicas, mayor estancia hospitalaria, mayor tasa de reingresos y una disminución del estado físico (García López et al. 2017).

Numerosos estudios como el de Rangrao y cols estudiaron la utilidad de la dinamometría en pacientes cirróticos y concluyeron que la fuerza prensil de la mano se correlaciona con la escala Child-Pugh y predice de forma fiable la mortalidad, complicaciones y supervivencia de estos pacientes (Gaikwad et al. 2016).

Se conoce que la dinamometría es uno de criterios que permite detectar la malnutrición, además es un parámetro muy sensible a los cambios nutricionales, por lo que se lo ha empleado para predecir complicaciones postquirúrgicas.

La dinamometría es una medición que se ha extendido como valor pronóstico en nutrición como medida de fuerza y funcionalidad del músculo. La existencia de valores de normalidad en la población va a facilitar su aplicación clínica. Quedan por definir los escenarios fundamentales de aplicación en cribado nutricional como medida diagnóstica o en el seguimiento clínico de la recuperación nutricional (Sánchez Torralvo et al. 2018).

### **2.2.3. *Test funcional***

La OMS define la funcionalidad como una integración e interacción entre factores propiamente de salud y factores ambientales, sociales y personales. La funcionalidad puede medirse mediante escalas de autoinforme de allegado o mediante pruebas objetivas de desempeño o ejecución. Las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) incluyen todas las necesidades para mantener la autonomía en el ámbito domiciliario.

El “Índice de Discapacidad de Maryland” fue publicado en 1965 por Mahoney y Barthel, es una medida fácil de aplicar e interpretar, contiene un alto grado de fiabilidad y validez y es capaz de detectar cambios, se adapta a diferentes culturas, es apropiado para el seguimiento de la evolución

de pacientes, y puede recomendarse como instrumento de elección para la medida de la discapacidad física en la práctica clínica hospitalaria.

La versión de autovaloración de las pruebas de funcionalidad está limitada solo para pacientes que saben leer y escribir. Las pruebas son eficaces para valorar la discapacidad funcional de las ABVD, para una valoración más amplia, hacen falta otros instrumentos. Es fundamental un diagnóstico funcional del paciente que abarque toda la evaluación de su actividad y el seguimiento de los cambios clínicos en el tiempo para implementar terapias que mejoren su estado de salud. (García Almeida, García García, Bellido Castañeda, Bellido Guerrero, et al. 2018)

#### **2.2.4. PCR/prealbúmina**

La prealbúmina es una proteína transportadora de tiroxina (hormona, secretada por la glándula tiroides, que regula los procesos metabólicos), es mucho más sensible que la albúmina y la transferrina para medir cambios en el estado de las proteínas viscerales, debido a que posee una vida media muy corta entre (2-3 días). Se encuentra disminuida en casos de enfermedad hepática, estrés, inflamación y cirugía, entre otros, y elevada en enfermedades renales.

La prealbúmina no se ve afectada por el estado de hidratación del paciente, ya que existe la posibilidad de que los pacientes tengan niveles elevados de prealbúmina de forma independiente a su estado nutricional, como por ejemplo en pacientes con intoxicación aguda alcohólica y con tratamiento con corticoides. (Almeida et al. 2019)

La prealbúmina en conjunto con los niveles de proteína C reactiva PCR (proteína plasmática circulante, que aumenta sus niveles en respuesta a la inflamación) tiene la capacidad de predecir la morbimortalidad y cambios nutricionales/inflamatorios. La vida media de la PCR es relativamente corta, de aproximadamente 19 horas, y la convierte en un parámetro útil para monitorizar la evolución de los procesos inflamatorios que pueden llegar a tener los hospitalizados (Claudia 2020).

La medida del PCR/prealbúmina es capaz de seguir los cambios nutricionales con fuente en diversas inflamaciones que interfieren en la recuperación de pacientes hospitalizados. El objetivo de la aplicación de la evaluación nutricional con PCR/prealbúmina busca la disminución de la morbilidad y la mortalidad en pacientes desnutridos. A pesar de los estudios realizados aún no está claro qué factores dependen de la nutrición y cuáles de la inflamación, es por ello por lo que se necesitan nuevos estudios. (García Almeida, García García, Bellido Castañeda y Bellido Guerrero 2018)

### **2.2.5. Ecografía muscular**

La ecografía muscular permite medir el área de la superficie muscular como el volumen muscular, la longitud del fascículo y el ángulo de peneación muscular, el cual refleja la orientación de las fibras musculares en relación con el tejido conectivo/tendón. Los estudios efectuados se han centrado en el recto anterior de los cuádriceps, sus datos son las medidas más referenciadas por su correlación con la fuerza y las pruebas de ejecución.

Es necesario desarrollar nuevas técnicas de identificación del deterioro muscular en la malnutrición que sean válidas, estandarizadas, fiables, precisas y que sean accesibles a toda la población. Actualmente, todas las definiciones de malnutrición incluyen la medida de la masa muscular, sin embargo, no existe una forma única de evaluarla. Las técnicas clásicas de imagen DEXA, TAC y resonancia se consideran máxima fiabilidad, pero tienen dificultades de aplicación clínica en condiciones de práctica habitual (López Gómez, López y Álvarez Hernández 2022).

La ASPEN, entre los criterios para el diagnóstico de la malnutrición en los adultos, recomienda incluir una evaluación del músculo y de los depósitos de grasa. Se menciona que los especialistas deberían incorporar técnicas que ayuden a identificar adecuada y precozmente la pérdida de músculo y grasa para efectuar un correcto diagnóstico de la malnutrición en pacientes hospitalizados. La aplicación de estas técnicas e instrumentos de evaluación es un reto y sigue siendo un trabajo en progreso (Díaz-Pizarro Graf et al. 2020).

### **2.3. Desnutrición Intrahospitalaria**

La desnutrición intrahospitalaria o desnutrición hospitalaria (DH) es un problema de salud pública de alto impacto en todo el mundo, particularmente en Latinoamérica. Esta enfermedad es provocada por la depleción de nutrientes, ya que pueden estar en mayor o menor proporción o también en las proporciones inadecuadas, debido a lo cual la desnutrición se puede desarrollar o agravar durante la estancia hospitalaria y es frecuentemente subestimada por el equipo de salud.

La desnutrición en Salud pública es prevalente, entre las varias razones que la produce está la extrema pobreza, hambrunas, conflictos y/o desastres naturales. En el área clínica este tipo de malnutrición se da más bien por un incremento de los requerimientos nutricionales ocasionada por razones como la enfermedad de base, pobre absorción de nutrientes o excesiva pérdida de estos, falta de apetito o una combinación de todos estos factores. Los estudios reportan que la prevalencia de Desnutrición en los hospitales es de alrededor 30% y se le asocia con altas tasas de infección y complicaciones, incremento en la pérdida de masa muscular, empeorada

cicatrización de heridas, mayor estadía hospitalaria, así como incremento en las tasas de morbimortalidad (Kathleen Mahan 2017).

A nivel hospitalario podemos escuchar con frecuencia que los médicos utilizan el término “Caquexia” para referirse a aquellos pacientes con un grado avanzado de desnutrición. Se ha observado que la caquexia es prevalente en pacientes con enfermedades crónicas como Cáncer, Insuficiencia renal, Insuficiencia hepática, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, SIDA, entre otros. En el año 2010, La Sociedad Europea de nutrición enteral y parenteral (ESPEN) publicó un consenso donde define al término caquexia como un síndrome multifactorial que se caracteriza por una pérdida severa de peso, masa grasa y masa muscular, así como un incremento en el catabolismo proteico vinculado con la enfermedad de base.

La caquexia es la respuesta del sistema inmunológico frente al agente agresor, que puede ser la enfermedad por sí misma, una infección, trauma, cáncer, falla cardíaca, enfermedad pulmonar, entre otros. Tomando en cuenta que esta es una respuesta biológica natural del sistema inmunológico innato que permite al cuerpo hacer frente a la agresión, lo cual permite reparar tejidos dañados y cicatrizar heridas de manera crónica termina consumiendo las reservas, la misma que genera la desnutrición.

La desnutrición a nivel hospitalario está relacionada a la respuesta inflamatoria producto de la enfermedad de base. Razón por la cual es necesario tener un nuevo criterio para clasificar la malnutrición hospitalaria.

Tomando en cuenta este nuevo enfoque, la Academia de Nutrición y Dietética junto con la asociación americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN) ha emitido un consenso para la documentación e identificación de desnutrición a nivel Hospitalario y ha replanteado el uso de los indicadores de nutrición considerando solo a 6, en donde la presencia de 2 o más es suficiente para diagnosticar desnutrición, los mismos que son:

- Inadecuada ingesta calórica.
- Pérdida de peso.
- Pérdida de masa muscular.
- Pérdida de grasa subcutánea.
- Localizada o generalizada acumulación de fluidos.
- Disminución de la capacidad funcional (Medido por la fortaleza del puño). (León Sanz 2021)

La valoración nutricional en todo paciente hospitalizado debe formar parte integral y necesaria de toda evaluación clínica con el fin de identificar pacientes que requieren un soporte nutricional temprano para tratar de disminuir los riesgos de morbilidad secundarios a la desnutrición preexistente en los pacientes debido a su enfermedad de base.

A lo largo de los años se han realizado anteriormente algunos estudios de desnutrición intrahospitalaria, en el que se ha determinado que es un trastorno metabólico causado por el desequilibrio entre la ingesta de nutrientes y las necesidades corporales del paciente.

La desnutrición hospitalaria es prevalente en países como el nuestro que se encuentran en vía de desarrollo. La DH suele estar relacionada con alguna enfermedad que altera la ingesta, el metabolismo o la absorción de los nutrientes y se encuentra con frecuencia en pacientes hospitalizados o institucionalizados.

La desnutrición hospitalaria es denominada como una causa de la inadecuada respuesta al tratamiento y fue descrita en 1974 por Butterworth en su artículo “El esqueleto en el armario en el hospital” el presente estudio llamó la atención de la mayor parte de la comunidad médica, ya que en este se describe la malnutrición que llevaban los pacientes hospitalizados.

Butterworth denominó a este acontecimiento como “desnutrición iatrogénica” o “desnutrición inducida por los médicos”, debido a que los médicos toleran que sus pacientes permanezcan hipo alimentados o en inanición por tiempos prolongados y por una serie de causas que, en principio, pueden ser controladas o evitadas si son adecuadamente reconocidas por ellos. El autor enumeró una serie de prácticas, que denominó como “No Deseables”, a las que les atribuyó un rol causal de la desnutrición hospitalaria (Detsky et al. 1987).

- Falta de registro de peso y talla en la historia clínica.
- Dilución de responsabilidades entre los miembros del equipo terapéutico.
- Uso prolongado de hidratación endovenosa.
- Falla en reconocer la cantidad y calidad de la ingesta de los pacientes.
- Pérdida de comidas por prácticas diagnósticas.
- Falla en reconocer el aumento de los requerimientos nutricionales asociados con la enfermedad.
- Indicaciones nutricionales insuficientes o inadecuadas.
- Utilización de soporte nutricional sólo en los estados avanzados de depleción calórico-proteica.
- Disponibilidad escasa o no utilización de estudios para evaluar el estado nutricional (Butterworth, 1974) (Hammond, 2001).

A pesar de que han pasado más de 30 años desde la publicación de dicho artículo, aún en la actualidad se observan las mismas prácticas indeseables en el ámbito hospitalario, datos que pueden ser observados en diferentes trabajos realizados sobre desnutrición intrahospitalaria.

Se ha logrado visualizar que existe interés por abordar esta temática y se han formado Grupos de Apoyo Nutricional (GAP) para evaluar el estado nutricional del paciente hospitalizado en forma práctica y confiable, pero aún falta mucho por realizar para ayudar a dicho paciente.

La desnutrición de los pacientes hospitalizados ha sido motivo de interés y de estudio solo para una parte del colectivo médico en los últimos 25 años, dando lugar a la realización de múltiples estudios en los que, en general, se estima que entre el 25-50% de los pacientes ingresados en los hospitales tienen algún grado de desnutrición según los datos clínicos obtenidos de los hospitales, los cuales aumentan su incidencia durante el ingreso.

En estos pacientes se estudian las causas de esta elevada tasa de desnutrición en los hospitales, la utilidad y fiabilidad de los métodos de detección y evaluación, así como las consecuencias clínicas y económicas de esta situación que aqueja a gran parte de los pacientes hospitalizados.

### ***2.3.1. Clasificación de la desnutrición Hospitalaria***

#### ***2.3.1.1. Desnutrición calórica (equivalente: Marasmo)***

La desnutrición calórica es conocida como desnutrición crónica provocada por pérdida prolongada de energía y nutrientes. En esta enfermedad se produce una disminución de peso importante, caracterizado por pérdida de tejido adiposo, en menor cantidad de masa muscular y sin alteración significativa de las proteínas viscerales ni edemas, además en los adultos se puede visualizar los huesos. Los parámetros antropométricos se hallan alterados. Los valores de albúmina y de proteínas plasmáticas suelen ser normales o poco alterados.

#### ***2.3.1.2. Desnutrición proteica o predominantemente proteica (equivalencia: Kwashiorkor)***

La desnutrición aguda aparece cuando existe disminución del aporte proteico o aumento de los requerimientos en infecciones graves, politraumatismos y cirugía mayor. Se puede observar que existe hipoalbuminemia, depresión de la inmunidad celular, edemas y ascitis. Esta enfermedad amenaza la vida, especialmente a pacientes en unidades de tratamientos intensivos.

El panículo adiposo está preservado, siendo la pérdida fundamentalmente proteica, principalmente visceral. Los parámetros antropométricos pueden estar en los límites normales con proteínas viscerales bajas.

#### *2.3.1.3. Desnutrición mixta*

Desnutrición proteico-calórica grave o Kwashiorkor-marasmático, que mezcla las características de los dos cuadros anteriores, disminuye la masa magra, grasa y las proteínas viscerales. Aparece en pacientes con desnutrición crónica previa tipo marasmo (generalmente por enfermedad crónica) que presentan algún tipo de proceso agudo productor de estrés (cirugía, infecciones). Es la forma más frecuente en el medio hospitalario. Es una situación grave, ya que el paciente presenta riesgo aumentado de infecciones y de otras complicaciones. Debe de ser reconocida inmediatamente y tratada.

#### *2.3.1.4. Estados carenciales*

Deficiencia aislada de algún nutriente (oligoelementos o vitaminas), por disminución de su ingesta o pérdida aumentada. Generalmente, se asocia a alguno de los tipos anteriores (John E. Morley 2020).

### **2.3.2. Causas de la Desnutrición**

- Disminución de la ingesta dietética.
- Malabsorción de nutrientes.
- Aumento de los requerimientos debido a su enfermedad de base, tales como infecciones, traumatismo importante o cirugía.
- Psicológica; por ejemplo, depresión o anorexia nerviosa.
- Insuficiente aporte de nutrientes
- La inanición prolongada
- Mala digestión y absorción de nutrientes.
- La pobreza en el país de origen
- Desastres naturales, los problemas políticos y la guerra entre países. (Larghi et al. 2021)

Tal y como se ha expresado anteriormente, no existen criterios diagnósticos unánimes. Tampoco existe ningún parámetro diagnóstico, salvo, tal vez, la valoración subjetiva global, que por sí sólo aporte un diagnóstico de desnutrición.

Cada uno de los tipos definidos (calórica, proteica o mixta) se subdivide, según su severidad, en leve o de primer grado, moderada o de segundo grado y grave o de tercer grado.

Una intervención nutricional precoz sobre pacientes de alto riesgo que pudieran ser detectados oportunamente, llevaría a un mejor pronóstico, mejorando las tasas de morbilidad, reingresos y mortalidad de nuestros pacientes, a la vez que propiciaría la disminución de los costes hospitalarios y sanitarios en conjunto.

Se han desarrollado varios procedimientos para la valoración del estado de nutrición de diferentes colectivos de pacientes, alguno de los cuales se aplica en la práctica clínica. Pero todos requieren la intervención directa sobre el paciente en el ámbito de recogida de datos de anamnesis o exploración, por lo que ninguno de ellos es aplicable al control sistemático de la desnutrición en la totalidad de los pacientes atendidos en los hospitales. (SA 2019)

### ***2.3.3. Valoración Global Subjetiva en paciente hospitalizado***

Baker en 1982 introdujo la escala de valoración global subjetiva VGS con el fin de evaluar el estado nutricional en la cama del paciente sin necesidad de precisar el análisis de composición corporal. Esta escala fue modificada y validada por Detsky y colaboradores.

Dado que la malnutrición es una complicación frecuente en los pacientes con cáncer, es necesario identificarla con herramientas sencillas. La valoración global subjetiva es un medio para valorar el estado nutricional basado en parámetros clínicos y puede ser empleada por un clínico con un entrenamiento básico.

La evidencia que se ha obtenido de múltiples estudios realizados en donde se puede observar que una intervención nutricional adecuada es capaz de prevenir complicaciones de la desnutrición en pacientes hospitalizados, optimizar la calidad de vida en diferentes estadios de enfermedad, aumentar la respuesta y tolerancia al tratamiento y lograr un alta más precoz justifica la necesidad de una observación nutricional, para detectar la malnutrición e iniciar un tratamiento nutricional efectivo lo antes posible.

Un cuidado nutricional adecuado requiere un trabajo multidisciplinar en la práctica clínica diaria. La valoración del estado nutricional debe llevarse a cabo en cada paciente al inicio y durante el tratamiento; para ello, es necesario un instrumento fácil de aplicar, económico, asequible para cualquier profesional y capaz de detectar un riesgo o déficit nutricional y valorar la severidad de la malnutrición.

En la VGS se emplean marcadores antropométricos, bioquímicos, dietéticos y clínicos para identificar el tipo y el grado de la malnutrición en Unidades de Nutrición Clínica especializadas (CIENUT 2019).

#### 2.3.3.1. Instrumento de valoración

##### a) Historia Clínica

Involucra cinco elementos en forma de preguntas:

- Pérdida ponderal durante los seis meses previos a la hospitalización. Si es menor del 5% se considera “leve”, entre 5 y 10% como, “potencialmente significativa”, y mayor de 10% como “definitivamente significativo”. También se toma en cuenta la velocidad y el patrón con que ocurre.
- Ingesta de nutrientes actual, en comparación con la dieta habitual del paciente. Los enfermos se clasifican con ingesta normal o anormal, y se evalúa también la duración y grado de consumo anormal.
- Es la presencia de síntomas GI’s (gastrointestinales) significativos, como anorexia, náusea, vómito, diarrea. Se consideran significativos si ocurren a diario por más de dos semanas.
- La capacidad funcional o gasto energético del paciente.
- Enfermedad relacionada con necesidades nutricionales (demandas metabólicas relativas a la condición patológica).

##### b) Examen físico

- Pérdida de grasa subcutánea (tríceps, tórax).
- Pérdidas de músculo (cuádriceps, deltoides).
- Edema (tobillo, sacro).
- Ascitis.

##### c) Diagnóstico.

Asignando al paciente en una categoría nutricional, no por sumatoria de puntuación, sino más bien por el criterio del observador.

##### d) Escala.

Este Diagnóstico se realiza basándose una escala:

- **A: Bien nutrido.** Paciente sin cambio en los parámetros y pérdida del peso menor al 5%
- **B: Moderadamente desnutrido.** Cambios en su peso corporal en los últimos seis meses menores del 10%, y reducción de ingesta en dos semanas y pérdida de tejido subcutáneo.
- **C: Severamente desnutrido.** Pérdida de peso mayor del 10% en seis meses (con edema y pérdida severa de tejido subcutáneo y muscular).

## **2.4. Calidad de la Atención Nutricional en las Instituciones Hospitalarias**

La Calidad Nutricional se refiere al control y aseguramiento de la calidad de las medidas de intervención alimentaria y nutricional descritas en un Programa de Intervención Alimentaria, Nutricional y Metabólica del Paciente Hospitalizado, este programa fue implementado y ejecutado por el Grupo de Apoyo Nutricional del Hospital Clínico-quirúrgico “Hermanos Amejeiras”

Para que la intervención alimentaria, nutrimental y metabólica sea efectiva, debe ser útil y segura. En consecuencia, el Programa hospitalario de Apoyo Alimentario, Nutrimental y Metabólico (PRINUMA) prescribe el diseño, implementación y conducción del Sistema pertinente de Control y Aseguramiento de la Calidad para la evaluación de la marcha de los procesos integrados dentro de la actuación nutricional en los centros clínicos hospitalarios.

Mediante este sistema se busca garantizar la adecuada provisión de cuidados alimentarios y nutricionales en el paciente hospitalizado, para el cual se ha descrito algunas políticas tales como:

- La documentación de las actividades contempladas en las Buenas Prácticas de Alimentación y Nutrición hospitalarias.
- El registro y tratamiento de la información alimentaria y nutricional relevante.
- La identificación de los puntos críticos en la provisión de cuidados alimentarios y nutricionales.
- La realización de inspecciones y auditorías.
- La instalación de las medidas correctivas.
- La capacitación y educación continuada del personal médico y paramédico. (Fernando et al. 2019)

Con el control de calidad a nivel hospitalario se busca detectar cuando ocurre un error en la alimentación o nutrición del paciente hospitalizado que impida o retrase su recuperación. En la práctica clínica diaria se ha recomendado que las entidades de trabajo actúen bajo el principio del cero error, debido a que se debe cumplir con todos los lineamientos legales, médicos, éticos, económicos y sociales que conlleva tratar con seres humanos.

Con todo lo anterior mencionado hoy en día se puede visualizar un avance sobre el control de calidad nutricional en paciente hospitalizado, ya que se realiza acciones encaminadas sin errores, entre las cuales se encuentra la provisión de alimentos y nutrientes con alimentos convencionales, dietas enterales industriales y fórmulas nutrimentales (parenteral) que se instalan en el torrente sanguíneo.

La calidad de nutrición hospitalaria se inicia cuando el médico de asistencia realiza el procedimiento de evaluación del estado nutricional del paciente al momento de su llegada, determina sus necesidades de macronutrientes y micronutrientes, y diseña un plan de medidas de intervención alimentaria y nutricional de acuerdo con la enfermedad de base.

Seguido de la evaluación nutricional va la orden de ayuda o soporte nutricional, el cual dependerá del esquema de provisión de alimentos y nutrientes que se escoja. Si se decide instalar un régimen de alimentación, entonces un/una Nutricionista Dietista convierte las necesidades de macronutrientes y micronutrientes del paciente en un menú de alimentos, que la cocina de la institución se encargará de preparar, y la auxiliar de alimentación de servir en forma de una bandeja de alimentos.

Por el contrario, si se decide instalar un esquema de nutrición parenteral, entonces es el farmacéutico competente, quien se ocupe de convertir las necesidades metabólicas del paciente en una fórmula parenteral, y de su administración en forma de una bolsa de nutrientes por vía venosa. (Sergio Noriero, María García y Heberto Álvarez 2020)

## **2.5. Objetivos de la Calidad Nutricional**

El Control y Aseguramiento de la Calidad nutricional debe cumplir los siguientes objetivos:

- Garantizar la correcta evaluación del estado nutricional del paciente hospitalizado al ingreso de este.
- Verificar que los esquemas de alimentación y/o nutrición que se instalen en el paciente le aporten los macronutrientes y micronutrientes necesarios para la conservación/restauración de su estado nutricional y haga frente a su enfermedad de base.
- Garantizar que las vías de provisión de alimentos y nutrientes al paciente hospitalizado sean efectivas, beneficiosas y que mantengan un costo accesible a la población.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Diseño de la investigación

##### 3.1.1. Tipo de estudio

- El estudio es de tipo transversal, observacional

##### 3.1.2. Población y muestra

La población de estudio corresponde a pacientes, adultos y adultos mayores que fueron hospitalizados en el Hospital Pablo Arturo Suárez de la ciudad de Quito en el año 2018 y que en sus historias clínicas contaban con los registros de datos antropométricos.

##### 3.1.3. Localización y duración de estudio

El estudio se realizó en el territorio ecuatoriano en un periodo aproximado de 6 meses calendario, mediante la utilización de una base de datos de pacientes, adultos y adultos mayores atendidos por el servicio de nutrición en el Hospital Pablo Arturo Suárez. La información obtenida corresponde a un trabajo investigativo previo que se realizó en este mismo grupo poblacional con autorización de los directivos del hospital.

##### 3.1.4. Participantes

###### 3.1.4.1. Criterios de inclusión

- Pacientes ingresados en el hospital Pablo Arturo Suárez
- Pacientes adultos de 18 años en adelante
- Pacientes con datos antropométricos básicos como peso, talla y circunferencia del brazo
- Pacientes que firmaron el consentimiento informado en el estudio previo realizado en esta Institución de salud

#### *3.1.4.2. Criterios de exclusión*

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes que no cuenten con datos antropométricos básicos como peso, talla y circunferencia del brazo

#### *3.1.5. Universo*

Pacientes, adultos y adultos mayores que fueron ingresados al Hospital Pablo Arturo Suárez de la ciudad de Quito-Ecuador

#### *3.1.6. Muestra*

La muestra del presente estudio estuvo conformada por 148 pacientes de los cuales 15 son mujeres y 133 son hombres, los mismos que cumplieron con todos los criterios de inclusión.

### 3.1.7. Variables

#### 3.1.7.1. Operacionalización de variables de estudio

**Tabla 1-3:** Operacionalización de variables de estudio

NOMBRE DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	ESCALA DE MEDIDA
EDAD	Cuantitativa	Tiempo que vive una persona	Cronológica	18 – 65 años	Continua	Años
SEXO	Cualitativa	Condición que distingue a las personas	Biológico	-----	Nominal	Hombre Mujer
PESO	Cuantitativa	Medida de masa que ejerce un cuerpo	Biológica	Kilogramos – kg	Continua	-----
TALLA	Cuantitativa	Medida de longitud de una persona	Biológica	Metros Centímetros	Continua	-----
IMC	Cuantitativa	Indicador que predice el estado nutricional	Biológico	Kg/m <sup>2</sup>  -----	Continua  Ordinal	-----  <15 Desnutrición muy severa 15-15.9 Desnutrición grado III 16-16.9 Desnutrición grado II 17-18.5 Desnutrición grado I 18.5-24.9 Normal

CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO	Cuantitativa	Indicador que predice las reservas proteicas	Biológico	Centímetros	Continua	-----
ESTADO NUTRICIONAL	Cualitativa Politómica	Indicador nutricional de los pacientes	Biológico	Bien nutrido Moderadamente desnutrido Gravemente desnutrido	Ordinal	Adulto IMC < 20 Adulto mayor IMC < 22
SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN	Cualitativa Politómica	Espacio donde prestan atención medica continua	Biológico	Medicina Interna Hombres Medicina Interna Mujeres Infectología Cirugía Hombres Neumología Cirugía Mujeres Clínica Hombres Traumatología	Continua	-----
DIAGNÓSTICO CLÍNICO	Cualitativa Politómica	Veredicto luego de identificación de una enfermedad	Biológico	Enfermedades Renales Enfermedades crónicas Enfermedades Respiratorias Enfermedades Gastrointestinales Enfermedades Musculoesqueléticas	Continua	-----

Realizado por: Escobar Rosalía, 2022.

### **3.1.8. Variable independiente**

- Estado Nutricional según IMC

### **3.1.9. Variable dependiente**

- Estado Nutricional según Circunferencia de brazo

## **3.2. Descripción de procedimientos**

### **3.2.1. Procedimiento de recolección de información**

Para la recolección de datos de esta investigación se utilizó una base de datos del departamento de Nutrición y Dietética del año 2018 del Hospital Pablo Arturo Suárez de la ciudad de Quito, del cual se obtuvo los datos generales de la población de estudio tales como edad y sexo; datos antropométricos tales como peso, talla, índice de masa corporal (IMC), circunferencia braquial (CB) y datos nutricionales intrahospitalarios como servicio, estado nutricional y diagnóstico clínico. Posteriormente, se realizó la selección de todos aquellos pacientes que tenían registros de datos antropométricos básicos como peso, talla y circunferencia del brazo, los demás participantes fueron excluidos de la investigación.

### **3.3. Diseño de base de datos**

Una vez que se culminó el proceso de recopilación de datos, se procedió con la elaboración de una nueva base de datos depurada, la cual estuvo conformada con todas las variables correspondientes de datos generales (edad, sexo, servicio), datos antropométricos (peso, talla, índice de la masa corporal IMC y circunferencia braquial CB) y datos nutricionales intrahospitalarios (estado nutricional EN y diagnóstico clínico), los mismos que fueron codificados con números de acuerdo con su naturaleza.

La variable sexo se codificó con el número “0” para las mujeres y con el número “1” para los hombres; la variable Estado Nutricional se codificó con el número “0” para denotar a pacientes sin delgadez hospitalaria y con el número “1” para denotar a pacientes que presentaron delgadez hospitalaria; en cuanto a la variable servicio se codificó con el número “1” a aquellos pacientes que se encontraban internados en el servicio de Medicina Interna Hombres; con el número “2” a aquellos pacientes que se encontraban internados en el servicio de Medicina Interna Mujeres; con el número “3” a aquellos pacientes que se encontraban internados en el servicio de Infectología;

con el número “4” a aquellos pacientes que se encontraban internados en el servicio de Cirugía Hombres; con el número “5” a aquellos pacientes que se encontraban internados en el servicio de Neumología; con el número “6” a aquellos pacientes que se encontraban internados en el servicio de Cirugía Mujeres; con el número “7” a aquellos pacientes que se encontraban internados en el servicio de Cirugía Hombres y con el número “8” a aquellos pacientes que se encontraban internados en el servicio de Traumatología. Para la variable Diagnóstico se codificó con el número “1” a las enfermedades renales; al número “2” a las enfermedades crónicas; con el número “3” a las enfermedades respiratorias; con el número “4” a las enfermedades gastrointestinales y con el número “5” a las enfermedades musculoesqueléticas.

Luego, estos datos fueron registrados en el programa de Microsoft Office Professional Plus “Excel” y posteriormente fueron transportados al programa estadístico PSPP para su respectivo análisis.

### **3.4. Temas estadísticos**

#### **3.4.1. Plan de análisis de datos**

Al contar con toda la base de datos con los respectivos análisis de datos socio demográficos, antropométricos e intrahospitalarios. Se extrapola la información al software PSPP para su análisis. En primera instancia se procedió a realizar el análisis de normalidad para todas las variables cuantitativas, aquellas que siguieron una distribución normal fueron representadas con estadística descriptiva: media, desviación estándar, mínimo y máximo, y las variables que no siguieron una distribución normal fueron representadas por la media y el rango Inter cuartil. En cuanto a las variables nominales, fueron representados por número y porcentaje. En la estadística inferencial para las comparaciones de las variables cuantitativas entre dos grupos independientes se utilizó la prueba t-Student. Para la variable continua CB se trazó una curva de Característica Operativa del Receptor (ROC) con el objetivo de obtener una medida global de la precisión de la prueba para la combinación de todos los puntos de corte posibles. Se calculó el área bajo la curva (AUC) junto con su intervalo de confianza (IC) al 95%. A partir de las coordenadas de la curva, se seleccionó un punto de corte para la variable CB, y se realizó la sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud para prueba positiva y negativa, así como el porcentaje de clasificación correcta. Se ajusta un modelo de regresión logística con el objetivo de evaluar, empleando el término de interacción, si el punto de corte seleccionado presentó un efecto diferente a la clasificación de desnutrición.

## CAPÍTULO IV

### 4. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Marco de resultados

#### 4.2. Análisis descriptivo

##### 4.2.1. Características generales de la población

**Tabla 1-4:** Características generales de población

Características Generales		n=148 (100%)
Edad (años)		Media: 60.23
		Mínimo: 19
		Máximo: 97
		DE: 18.68
Sexo	Mujer	n (%) 15 (10.1)
	Hombre	133 (89.9)
Estado Nutricional según IMC	Sin delgadez	99 (66.9)
	Con delgadez	46 (33.1)
Servicio de hospitalización	Medicina Interna	119 (80.4)
	Infectología	7 (4.7)
	Cirugía	6 (4.1)
	Neumología	15 (10.1)
	Traumatología	1 (0.7)
Diagnóstico clínico	Enfermedades Renales	32 (21.6)
	Enfermedades Crónicas	75 (50.7)
	Enfermedades Respiratorias	19 (12.8)
	Enfermedades Gastrointestinales	19 (12.8)
	Enfermedades Musculoesqueléticas	3 (2)

N: muestra %: porcentaje

Realizado por: Escobar Rosalía, 2023.

#### Análisis

Al realizar el análisis general de la muestra se obtuvo una media de la edad de 60.23 años, un mínimo de 19 y un máximo de 97 años con una desviación estándar de 18.68. En el sexo se observa que existe mayor prevalencia de hombres, con un 89,9% en comparación a las mujeres. En el estado nutricional se observa que, existe mayor número de pacientes sin delgadez representado por el 66.9% mientras que los pacientes con delgadez representan el 33.1%; en cuanto al servicio de hospitalización de los pacientes se observa un mayor número de internos en el servicio de Medicina Interna representando al 80.4% de la muestra, mientras que los servicios con menor porcentaje de internos son Cirugía con 4.1% y traumatología representado por el 0.7%; finalmente de acuerdo al diagnóstico clínico impartido a los pacientes se observa que existe mayor prevalencia de enfermedades crónicas en la muestra, representado por un 50,7%, por otro lado,

se evidencia que en la muestra en estudio existen menos pacientes que padecen enfermedades musculoesqueléticas representadas por el 2%.

**Tabla 2-4:** Características antropométricas según sexo de la población participante

Variable	Mujeres (n =15) (media ± DE)	Hombres (n = 133) (media ± DE)	P valor
Peso (kilogramos)	50.75 ± 11.45	62.15 ± 13.16	0.002
Talla (metros)	1.49 ± 0.04	1.61 ± 0.07	0.001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22.64 ± 4.56	23.67 ± 4.21	0.37
CB (centímetros)	23.69 ± 3.22	25.62 ± 3.82	0.06
Edad (años)	65.13 ± 18.68	59.68 ± 18.77	0.28

**n:** muestra, **DE:** desviación estándar, **IMC:** índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>), **CB:** circunferencia braquial

**Realizado por:** Escobar Rosalía, 2023.

### Análisis

Al analizar el peso y la talla según el sexo, se observó que, los hombres tuvieron mayor peso y talla en comparación a las mujeres, siendo estas diferencias estadísticamente significativas, en cuanto al IMC, CB y la edad se observó que, los hombres tienen valores más altos en comparación a las mujeres, pero no son diferencias estadísticamente significativas.

### 4.3. Análisis inferencial

#### 4.3.1. Relación entre la circunferencia braquial y el estado nutricional

**Tabla 3-4:** Promedio de la Circunferencia Braquial según el Estado Nutricional

	Estado Nutricional (Según IMC)	n=148	Media ± DE	P valor
<b>CB</b>	Sin delgadez	99	27.06 ± 3.32	0.001
	Con delgadez	49	22.11 ± 2.25	

**CB:** circunferencia braquial, **n:** muestra, **DE:** desviación estándar

**Realizado por:** Escobar Rosalía, 2023.

### Análisis

Al analizar la CB según el estado nutricional, se observó que los pacientes con delgadez tienen una media menor de CB comparado con los sujetos sin delgadez, estas diferencias fueron estadísticamente significativas.

#### 4.3.2. Relación entre el estado nutricional y el sexo

**Tabla 4-4:** Estado Nutricional de la población según sexo

Estado Nutricional	n:148 (100%)			P valor
	Hombre n (%)	Mujer n (%)	Total n (%)	
Sin Delgadez	91 (61.5)	8 (5.4)	99 (66.9)	0.239
Con Delgadez	42 (28.4)	7(4.7)	49 (33.1)	
Total	133 (89)	15 (10.1)	148 (100)	

**Realizado por:** Escobar Rosalía, 2023.

#### Análisis

Al analizar el estado nutricional de la población según sexo, se observó que existe mayor número de sujetos hombres con delgadez que representan el 28.4% en comparación con las mujeres. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

#### 4.3.3. Relación entre diagnóstico clínico y estado nutricional

**Tabla 5-4:** Diagnóstico Clínico según el Estado Nutricional de la población

Diagnóstico clínico	n:148 (100%)			P valor
	Sin delgadez n (%)	Con delgadez n (%)	Total n (%)	
Enfermedades Renales	14 (9.5)	18 (12.2)	32 (21.6)	0.14
Enfermedades Crónicas	57 (38.5)	18 (12.2)	75 (50.7)	
Enfermedades Respiratorias	13 (8.8)	6 (4.1)	19 (12.8)	
Enfermedades Gastrointestinales	14 (9.5)	5 (3.4)	19 (12.8)	
Enfermedades Musculoesqueléticas	1 (0.7)	2 (1.21)	3 (2)	
Total	99 (66.9)	49 (33.1)	148 (100)	

**Realizado por:** Escobar Rosalía, 2023.

#### Análisis

En la tabla del Diagnóstico Clínico de la población según el Estado Nutricional se observó que los sujetos con enfermedades renales y con enfermedades crónicas son los que tienen mayor probabilidad de presentar delgadez, ya que representan el 12.2% en comparación con los sujetos que fueron diagnosticados con otras patologías. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

#### 4.3.4. Relación entre servicio de hospitalización y estado nutricional

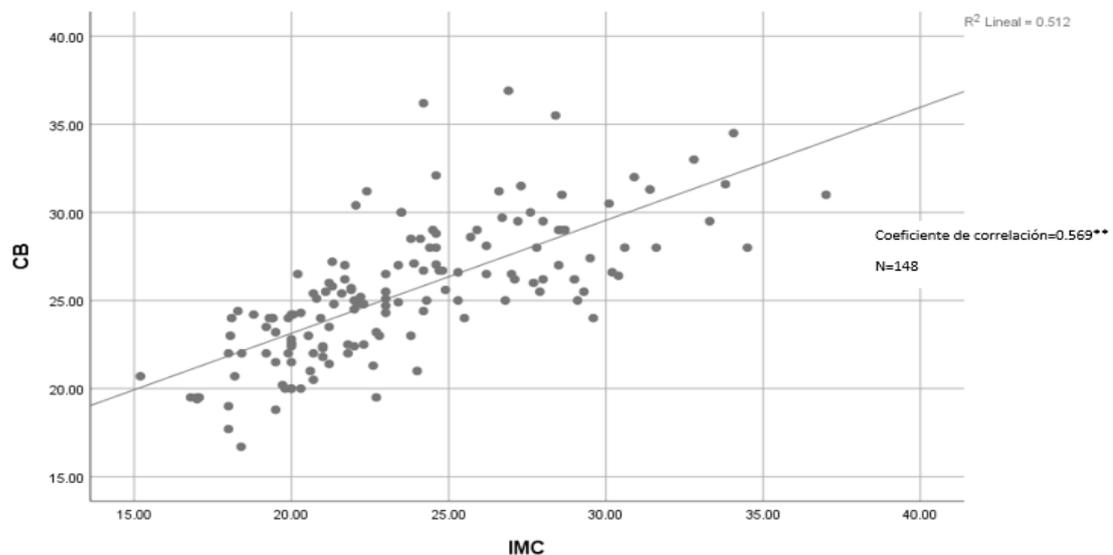
**Tabla 6-4:** Estado Nutricional según Servicio de Hospitalización de la población participante

Servicio	n:148 (100%)			P valor
	Sin Delgadez n (%)	Con Delgadez n (%)	Total n (%)	
<b>Medicina Interna</b>	81 (54.7)	38 (25.7)	119 (80.5)	0.486
<b>Infectología</b>	4 (2.7)	3 (2)	7 (4.7)	
<b>Cirugía</b>	3 (2)	3 (2)	6 (4.1)	
<b>Neumología</b>	11 (7.4)	4 (2.7)	15 (10.1)	
<b>Traumatología</b>	0 (0)	1(0.7)	1 (0.7)	
<b>Total</b>	99 (66.9)	49 (33.1)	148 (100)	

Realizado por: Escobar Rosalía, 2023.

#### Análisis

En la tabla de Servicio de Hospitalización según estado nutricional se observó que existe mayor número de sujetos con delgadez internados en el servicio de medicina interna en comparación con los sujetos que se encuentran internados en otros servicios. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

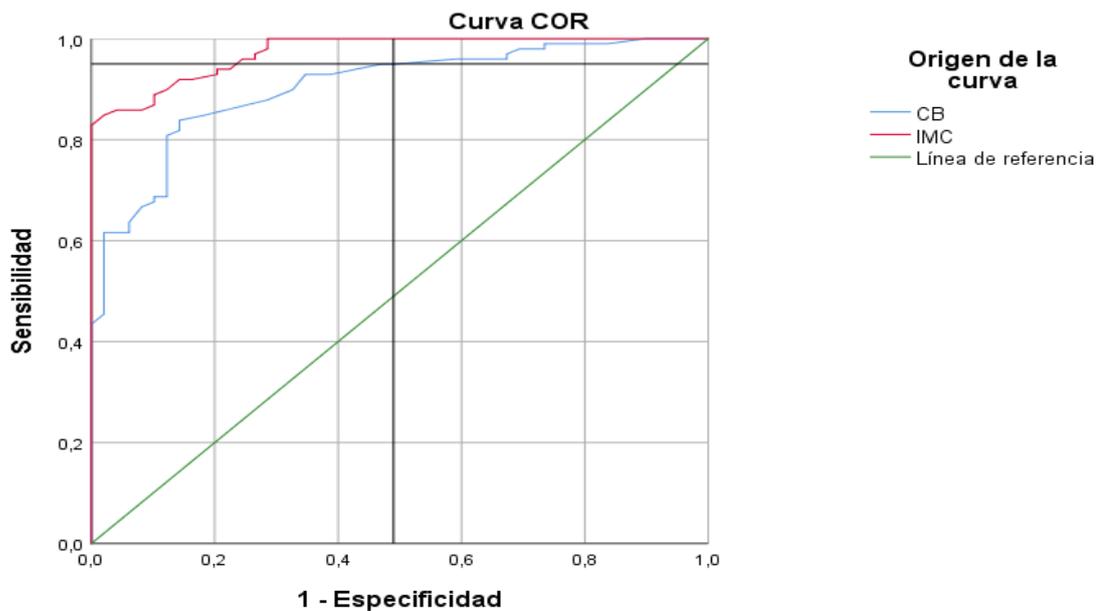


**Ilustración 1-3:** Correlación entre el IMC y la CB

Realizado por: Escobar Rosalía, 2023.

#### Análisis

Al realizar el análisis de correlación de Pearson entre el IMC y la CB se observa que es directamente proporcional, es decir, la asociación es positiva entre el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de brazo (CB) debido a que el valor de  $r^2$  es de 0.512, esto nos indica que la CB se relaciona con el IMC en un 51%, prediciendo que el 51% de la variación del IMC implica variación en la medida de la CB.



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

**Ilustración 2-3:** Curva COR entre el IMC y la CB por el Estado Nutricional de la población

Realizado por: Escobar Rosalía, 2023.

Área bajo la curva de CB: 0.90

Área bajo la curva de IMC: 0.97

**Tabla 7-4:** Coordenadas de la curva

Coordenadas de la curva			
Variables de resultado de prueba	Positivo si es mayor o igual que <sup>a</sup>	Sensibilidad	1 - Especificidad
CB	15,7000	1,000	1,000
	17,2000	1,000	,980
	18,2500	1,000	,959
	18,9000	1,000	,939
	19,2000	1,000	,918
	19,4500	1,000	,898
	19,7500	,990	,837
	20,1000	,990	,755
	20,3500	,990	,735
	20,6000	,980	,735
	20,8500	,980	,694
	21,1500	,970	,673
	21,3500	,960	,673
	21,4500	,960	,653
	21,6500	,960	,612
	21,9000	,960	,592
	22,1500	,949	,490
	22,3500	,949	,469
	22,4500	,939	,429
	22,5500	,929	,388
22,7000	,929	,367	
22,9000	,929	,347	
23,1000	,899	,327	
23,3500	,889	,306	

Realizado por: Escobar Rosalía, 2023.

## **Análisis**

Al realizar la curva COR de la circunferencia braquial y el IMC por el estado nutricional, con un punto de corte de la circunferencia braquial de 22,15 cm, se observó que la circunferencia braquial es específica y sensible, es decir el punto de corte determinado de la circunferencia braquial es un buen indicador para detectar el estado nutricional de pacientes hospitalizados, y se lo comprueba con el valor del área bajo de la curva del CB el cual es de 0,90 lo que determina que el punto de corte utilizado es aceptable para la población de estudio.

## **4.4. Discusión de Resultados**

Determinar el estado nutricional de un paciente hospitalizado es de suma relevancia porque si se alcanza a detectar en qué faceta se encuentra al ingreso hospitalario, se puede lograr grandes cambios en su estado nutricional. El presente estudio sugiere que la CB es un buen indicador para predecir el estado nutricional cuando no es posible, pesar ni tallar a un paciente, debido a su enfermedad de base.

El punto de corte seleccionado en el presente trabajo investigativo sugiere que un valor de CB de 22,15 cm representa un valor aceptable para determinar el estado nutricional de un individuo, por lo tanto, si este valor aumenta no hay riesgo de desnutrición hospitalaria, mientras que si este valor disminuye hay riesgo que los pacientes presenten riesgo de desnutrición.

A lo largo del tiempo, el personal de nutrición y dietética ha optado por el uso de parámetros subjetivos para determinar el estado nutricional, los mismos que se conocen que, suelen ser incorrectos porque los pacientes no tienen una percepción adecuada de la pérdida de peso que presentan. Existe poca información sobre otros parámetros diferentes al IMC que diagnostican el estado nutricional, de los pocos que existen se han realizado en países desarrollados.

De acuerdo con varias herramientas universales para la detección del estado nutricional, se ha observado que, por ejemplo, la Evaluación de riesgos nutricionales 2002 (Kondrup et al. 2003) advirtió que existía poca evidencia para traducir los valores de IMC al correspondiente de CB. Sin embargo, los investigadores al realizar un análisis retrospectivo de varios estudios indican que una CB menor a 25 cm puede corresponder a un IMC menor a 20,5 kg / m<sup>2</sup>.

Por otro lado, la Herramienta de detección universal de desnutrición (Cawood et al. 2018) sugiere que una CB menor de 23,5 cm esté asociado con un IMC menor de 20 kg / m<sup>2</sup>, y, por lo tanto, el paciente se encuentra en un estado de riesgo de desnutrición.

A este respecto, estimaron que, si la CB se modificaba al menos en un 10%, el peso y el IMC también cambiarían en un 10% o más. Mientras que, a su vez, el cribado Mini Nutritional Assessment, designado para una población mayor de 65 años, también comprende datos de CB, incluyendo valores de 22-21 cm como parámetros para detectar desnutrición. (Özkaya y Gürbüz 2019)

Sultana T y col. publicó hace poco un estudio similar al presente, pero mediante un análisis prospectivo de 650 pacientes que acudieron a un hospital de Bangladesh con un perfil de pacientes más agudos. En ese estudio, aunque la muestra estaba separada por sexos, se encontró una fuerte correlación entre la CB e IMC (Sultana et al. 2015).

Un estudio, también con pacientes con patología aguda, identificó una buena correlación entre IMC y CB, e incluso los pacientes con una CB menor a 25 cm, presentaron una mayor estancia durante la hospitalización y una mayor incidencia de mortalidad. En este sentido, la CB también demostró ser un buen predictor de mortalidad, incluso mejor que el IMC (Gottschall et al. 2019).

Sin embargo, hay que tener en cuenta que la muestra de pacientes del presente trabajo investigativo no fue amplia, ni tampoco homogénea porque existieron más hombres (133) que mujeres (15).

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la mayoría de los participantes tenían un peso superior a lo recomendado para su talla, los cuales estuvieron repartidos entre los servicios médicos y quirúrgicos de un hospital general.

El presente estudio se realizó en América del Sur, Quito Ecuador, entendiendo que los resultados no coincidieron con la mayoría de los estudios realizados en países desarrollados debido a diferencias interraciales y al número de pacientes en el estudio, por lo cual el punto de corte seleccionado es menor, en comparación a otros estudios similares porque su composición corporal es diferente.

Identificamos que existe una correlación aceptable entre la CB y el IMC por lo cual la CB es un buen indicador para predecir el estado nutricional de un paciente hospitalizado. A través de este análisis, se eligió el punto de corte de la CB de 22.15 cm en función de los resultados encontrados en el gráfico 2.3.

Este punto de corte se centra en obtener a pacientes mal clasificados según su estado nutricional. Manteniendo una sensibilidad y especificidad aceptables. La selección de un punto de corte más bajo supuso que no existe sensibilidad ni especificidad en la relación de CB y el IMC.

Es posible que para utilizar la CB en un entorno diferente, otros autores designen un punto de corte más bajo, que dé mayor sensibilidad, o que opten varios puntos de corte según sexo o edad. Pero se pensó que para su inclusión en una herramienta de cribado nutricional que facilite al

máximo las funciones del personal de nutrición y dietética, se debe emplear un único punto de corte común.

En cualquier caso, los datos obtenidos en esta investigación son significativos, ya que es el primero que se realiza en el país y con una muestra de pacientes hospitalizados en un hospital general. Por lo cual servirá para aportar algo más de objetividad a datos antropométricos en posteriores estudios que se decidan ejecutar.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo con las características generales de la población tales como edad, sexo, estado nutricional, servicio de hospitalización y diagnóstico clínico, se encontró que existe más adultos mayores, de los cuales la mayor proporción fueron hombres, los mismos que en su mayoría no presentaron delgadez y a su vez se encontraban internados en el área de medicina interna con diagnóstico de alguna enfermedad crónica.

Mediante el diagnóstico del IMC se evaluó el estado nutricional de la población según el sexo, con el cual se encontró que existe mayor número de sujetos hombres que presentan delgadez representada por el 28.4%

En este trabajo se autentifica a la CB como un parámetro que se correlaciona muy bien con el IMC y que se puede utilizar como complemento o como sustituto en situaciones en las que el paciente no puede ser pesado ni medido debido a su enfermedad de base para identificar delgadez en adultos mayores de 18 años. El punto de corte sugerido en esta investigación fue de 22.15 cm de CB. En la cual refiere que si este valor sube no hay riesgo de desnutrición, pero si este valor de CB disminuye hay riesgo de desnutrición.

## **RECOMENDACIONES**

En futuras investigaciones se sugiere que la muestra sea más representativa y homogénea para que no exista diferencia entre ambos sexos y los datos obtenidos sean utilizados en ambos sexos. También se recomienda que para futuros estudios no se emplee a aquellos pacientes que presenten sobrepeso u obesidad, ya que se está estudiando un parámetro útil para detectar desnutrición, por lo cual es necesario que la muestra que se vaya a utilizar para el estudio esté conformada por pacientes con un peso normal o con riesgo de desnutrición, puesto que así se obtendrán valores más exactos del punto de corte de la CB para ponerlos en práctica en el área clínica hospitalaria.

Se propone que se estudie otros parámetros diferentes al IMC como en este caso la CB para detectar a tiempo el estado nutricional del paciente hospitalizado en el cual no se puede pesar ni medir debido a su enfermedad de base, ya que es una población que, en su mayor parte se ve afectada por no detectar a tiempo el riesgo de desnutrición que presentan empeorando su evolución y aumentando el riesgo de fallecer.

Se recomienda que el personal de nutrición y dietética encargado de llevar la información del paciente corrobore la información que se encuentra en las bases de datos del ministerio de salud pública, puesto que en futuras generaciones también se pueden utilizar bases de datos de esta cartera de estado para investigaciones como esta o investigaciones regionales o mundiales y se debe confirmar que la información allí reportada sea correcta y coherente.

Se recomienda que, para la introducción de la CB en un cribado nutricional hospitalario, el punto de corte de esta medida fuera el mismo para ambos sexos e independiente de la edad o etnia del paciente, de manera que se facilite la tarea de quienes realizan el diagnóstico nutricional en el área de nutrición y dietética.

## BIBLIOGRAFÍA

**ALMEIDA, J.M.G., VEGAS AGUILAR, I.M., MEDINA, B.F., et. al.** Endocrinología, Diabetes y Nutrición. *Endocrinol Diabetes Nutr*, vol. 66, pp. 4.

**BENÍTEZ BRITO, N., SUÁREZ LLANOS, J.P., FUENTES FERRER, M., et. al.** Relationship between mid-upper arm circumference and body mass index in inpatients. *PLoS ONE*, vol. 11, no. 8. ISSN 19326203. DOI 10.1371/journal.pone.0160480.

**CALI, N.V., ROBLES, J., CENTENO, M.L. & PAZMIÑO, K.,** Riesgo de desnutrición en adultos mayores hospitalizados: estudio transversal en un hospital de Quito-Ecuador. *VozAndes* [en línea], vol. 29, no. 2, pp. 73-80. [Consulta: 25 marzo 2022]. ISSN 1390-1656. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-998130>.

**CAWOOD, A.L., WALTERS, E.R., SHARP, S.K.E., ELIA, M. & STRATTON, R.J.,** “Self-screening” for malnutrition with an electronic version of the Malnutrition Universal Screening Tool (‘MUST’) in hospital outpatients: Concurrent validity, preference and ease of use. *British Journal of Nutrition* [en línea], vol. 120, no. 5, pp. 528–536. [Consulta: 17 febrero 2021]. ISSN 14752662. DOI 10.1017/S000711451800185X. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30058522/>.

**CIENUT, Consenso 2: El Tamizaje Nutricional. CIENUT. 2019.**

**CLAUDIA, V.,** Protocolo de valoración y monitorización de la situación nutricional y cálculo de las necesidades nutricionales. *Valoración y monitorización de la situación nutricional y cálculo de las necesidades nutricionales* [en línea], no. 1, pp. 313–325. [Consulta: 24 abril 2022]. ISSN 2171-8172. Disponible en: [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/).

**DE SÁNCHEZ, M.P., DE SALIM, A.M. & PERDOMO, S.D.,** Circunferencia media de brazo en preescolares y escolares hospitalizados como valor predictivo de desnutrición aguda. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* [en línea], vol. 656, no. 3, pp. 176-184. [Consulta: 24 noviembre 2020]. ISSN 23095806. Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2016/3/art-3/>.

**DETSKY, A.S., MCLAUGHLIN, J., BAKER, J.P., JOHNSTON, N., WHITTAKER, S., MENDELSON, R.A. & JEEJEEBHOY, K.N.,** What is subjective global assessment of nutritional status? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* [en línea], vol. 11, no. 1, pp. 8-13. [Consulta: 25 noviembre 2020]. ISSN 19412444. DOI 10.1177/014860718701100108.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3820522/>.

**DÍAZ-PIZARRO GRAF, J.I., KUMPF, V.J., AGUILAR-NASCIMENTO, J.E. de, AMBER HALL, M., MCKEEVER, L., STEIGER, E., WINKLER, M.F., et. al.** Guías Clínicas ASPEN-FELANPE: Terapia Nutricional en Pacientes Adultos con Fístulas Enterocutáneas. *Nutrición Hospitalaria* [en línea], vol. 37, no. 4, pp. 875–885. [Consulta: 24 abril 2022]. ISSN 0212-1611. DOI 10.20960/NH.03116. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112020000500031&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000500031&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

**FERNANDO, A., ORTEGA, A., GUSTAVO, M., MONTOYA, B., DIANA, L. & ROSAS, N.,** Evaluación de la calidad de la historia clínica en el servicio de consulta externa. Unidad Anidada Chunchi, Chimborazo 2018. *Ciencia Digital* [en línea], vol. 3, no. 2.1, pp. 85–92. [Consulta: 24 abril 2022]. ISSN 2602-8085. DOI 10.33262/cienciadigital.v3i2.1.433. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/433>.

**GARCÍA ALMEIDA, J.M., GARCÍA GARCÍA, C., BELLIDO CASTAÑEDA, V. & BELLIDO GUERRERO, D.,** Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: función y composición corporal. *Nutrición Hospitalaria*, vol. 35, no. 3. ISSN 0212-1611. DOI 10.20960/NH.2027.

**GARCÍA ALMEIDA, J.M., GARCÍA GARCÍA, C., BELLIDO CASTAÑEDA, V., et. al.** Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: función y composición corporal. *Nutrición Hospitalaria* [en línea], vol. 35, no. SPE3, pp. 1–14. [Consulta: 24 abril 2022]. ISSN 0212-1611. DOI 10.20960/NH.2027. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112018000600001&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018000600001&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

**GARCÍA LÓPEZ, M., GONZÁLEZ MONTERO DE ESPINOSA, M., et. al.** Referencias para dinamometría manual en función de la estatura en edad pediátrica y adolescente. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, vol. 37, no. 4, pp. 135–139. ISSN 1989208X. DOI 10.12873/374glopez.

**GAIKWAD, N.R., GUPTA, S.J., SAMARTH, A.R. & SANKALECHA, T.H.,** Handgrip dynamometry: A surrogate marker of malnutrition to predict the prognosis in alcoholic liver disease. *Annals of Gastroenterology* [en línea], vol. 29, no. 4, pp. 509-514. [Consulta: 25 noviembre 2020]. ISSN 17927463. DOI 10.20524/aog.2016.0049. Disponible en:

/pmc/articles/PMC5049560/?report=abstract.

**GOTTSCHALL, C., TARNOWSKI, M., MACHADO, P., RAUPP, D., et. al.** Predictive and concurrent validity of the Malnutrition Universal Screening Tool using mid-upper arm circumference instead of body mass index. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* [en línea], vol. 32, no. 6, pp. 775-780. [Consulta: 17 febrero 2021]. ISSN 1365277X. DOI 10.1111/jhn.12665. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31067603/>.

**JELLIFFE, D.B.,** The assessment of the nutritional status of the community (with special reference to field surveys in developing regions of the world). *Monograph series. World Health Organization* [en línea], vol. 53, pp. 3-271. [Consulta: 25 noviembre 2020]. ISSN 05123038. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4960818/>.

**JOHN E. MORLEY,** Desnutrición calórico-proteica - Trastornos nutricionales - Manual MSD versión para profesionales. *MDS MANUALS* [en línea]. [Consulta: 24 abril 2022]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-nutricionales/desnutricion/desnutricion-calorico-proteica-dcp>.

**KATHLEEN MAHAN, J.L.R.,** Krause. *Dietoterapia. 14ª Edición - Edimeinter* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 25 noviembre 2020]. Disponible en: <https://edimeinter.com/catalogo/novedad/krause-dietoterapia-14a-edicion/>.

**KONDRUP, J., RAMUSSEN, H.H., HAMBERG, O., STANGA, Z., CAMILO, M., et. al.** *Nutritional risk screening (NRS 2002): A new method based on an analysis of controlled clinical trials.* 2003. S.l.: Churchill Livingstone.

**LARGHI, M.L.C., YBARRA, L.P., MACHADO, N.N. & OJEDA, L.E.,** Desnutrición hospitalaria y variables antropométricas para la valoración nutricional. *Salus* [en línea], vol. 25, no. 2, pp. 33–41. [Consulta: 24 abril 2022]. ISSN 2443-440X. DOI 10.54139/SALUS.V25I2.60. Disponible en: <https://www.revistas.uc.edu.ve/index.php/salus/article/view/60>.

**LEÓN SANZ, M.,** Revisión crítica de los criterios GLIM. *Nutricion hospitalaria* [en línea], vol. 38, no. 1, pp. 29–33. [Consulta: 24 abril 2022]. ISSN 16995198. DOI 10.20960/nh.03558. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-201893>.

**LÓPEZ GÓMEZ, J.J., LÓPEZ, M.L. & ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, J.,** [Morphofunctional assessment of nutritional status and connection with Primary Care]. *Nutricion hospitalaria* [en

[línea], vol. 38, no. Spec No1. [Consulta: 24 abril 2022]. ISSN 1699-5198. DOI 10.20960/NH.04065. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35137595/>.

**MADDEN, A.M. y SMITH, S.**, Body composition and morphological assessment of nutritional status in adults: A review of anthropometric variables. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* [en línea], vol. 29, no. 1, pp. 7-25. [Consulta: 25 noviembre 2020]. ISSN 1365277X. DOI 10.1111/jhn.12278. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25420774/>.

**MOLINA VEGA, M., GARCÍA ALMEIDA, J.M., VEGAS AGUILAR, I., MUÑOZ GARACH, A., et. al.** Revisión sobre los fundamentos teórico-prácticos del ángulo de fase y su valor pronóstico en la práctica clínica. *Nutr Clin Med* [en línea], vol. XI, no. 3, pp. 129-148. [Consulta: 25 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.nutricionclinicaenmedicina.com/index.php/19-revista/143-5055>.

**NORMAN, K., STOBÄUS, N., GONZALEZ, M.C., SCHULZKE, J.D. & PIRLICH, M.**, *Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status* [en línea]. abril 2011. S.l.: Clin Nutr. [Consulta: 25 noviembre 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21035927/>.

**NORTON, K., OLDS, T., MAZZA, J.C., CUESTA, G. & PALMA, M.**, Antropométrica: un libro de referencia sobre mediciones corporales humanas para la educación en deportes y salud. *Rosario: Biomsystem* [en línea], vol. 3, no. 2, pp. 1-22. [Consulta: 24 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/62408599/antropometrica-un-libro-de-referencia-sobre-mediciones-corporales-humanas-para-la-educacion-en-deportes-y-salud-kevin-norton-tim-olds>.

**ÖZKAYA, I. & GÜRBÜZ, M.**, Malnourishment in the overweight and obese elderly. *Nutricion hospitalaria* [en línea], vol. 36, no. 1, pp. 39-42. [Consulta: 25 abril 2022]. ISSN 1699-5198. DOI 10.20960/NH.02062. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30829532/>.

**PÉREZ-FLORES, J.E., CHÁVEZ-TOSTADO, M., LARIOS-DEL-TORO, Y.E., et. al.** Evaluación del estado nutricional al ingreso hospitalario y su asociación con la morbilidad y mortalidad en pacientes mexicanos. *Nutricion Hospitalaria* [en línea], vol. 33, no. 4, pp. 872-878. [Consulta: 24 noviembre 2020]. ISSN 16995198. DOI 10.20960/nh.386. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.386>.

**PINEDA, J.C.C., GARCÍA, A.G., VELASCO, N., GRAF, J.I.D.P., ADÁMES, A.M. & DE**

**LA TORRE, A.M.**, Valoración nutricional en pacientes hospitalizados en hospitales latinoamericanos: Asociación con factores pronóstico. El estudio ENHOLA. *Nutricion Hospitalaria* [en línea], vol. 33, no. 3, pp. 655-662. [Consulta: 24 noviembre 2020]. ISSN 16995198. DOI 10.20960/nh.275. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.275>.

**RAMÍREZ LÓPEZ, E., LILIANA NEGRETE LÓPEZ, N. y TIJERINA SÁENZ, A.**, 2012. El peso corporal saludable: Definición y cálculo en diferentes grupos de edad. *Revista Salud Pública y Nutrición*. S.l.:

**RODRIGO Alfredo, YULY Yujama, M.N.M.M.**, Evaluación de modelos matemáticos para estimar el peso y talla en pacientes adultos usando CRM, RMSE, Pearson y Bland Altman. *Assessment of mathematical models to estimate weight and height in adultpatients using CRM, RMSE, Pearson and Bland Altman* [en línea]. [Consulta: 24 abril 2022]. Disponible en: [https://www.academia.edu/19659875/Validación\\_de\\_ecuaciones\\_de\\_estimación\\_de\\_peso\\_y\\_talla\\_con\\_circunferencias\\_corporales\\_en\\_adultos\\_mayores\\_mexicanos](https://www.academia.edu/19659875/Validación_de_ecuaciones_de_estimación_de_peso_y_talla_con_circunferencias_corporales_en_adultos_mayores_mexicanos).

**RUBIO MONTEVERDE, H.**, *Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias* [en línea]. 1988. S.l.: s.n. [Consulta: 24 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.iner.salud.gob.mx/interna/tabaquismo-EPOC.html>.

**SA, I. de I. el D. de la N.**, Consenso 3: Evaluación Nutricional. *Procedimientos Clínicos para la Evaluación Nutricional*,

**SÁNCHEZ TORRALVO, F.J., PORRAS, N., ABUÍN FERNÁNDEZ, J., et. al.** Valores de normalidad de dinamometría de mano en España. Relación con la masa magra. *Nutricion Hospitalaria*, vol. 35, no. 1, pp. 98-103. ISSN 16995198. DOI 10.20960/nh.1052.

**SERGIO Noriero, GARCÍA María & ÁLVAREZ Heberto**, La evaluación de la calidad en salud desde la óptica de los pacientes. *ECIMED Editorial de Revistas Médicas* [en línea], vol. 32, pp. 760–769. [Consulta: 24 abril 2022]. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-6148-1763>.

**SKIPPER, A., FERGUSON, M., THOMPSON, K., CASTELLANOS, V.H. & PORCARI, J.**, Nutrition screening tools: An analysis of the evidence. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* [en línea], vol. 36, no. 3, pp. 292-298. [Consulta: 17 febrero 2021]. ISSN 01486071. DOI 10.1177/0148607111414023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22045723/>.

**TEJEDA DÍAZ, Y.N.**, Dinámica de la asistencia nutricional desde una perspectiva compleja. *Utopia y Praxis Latinoamericana* [en línea], vol. 22, no. 78, pp. 79–90. [Consulta: 23 abril 2022].

ISSN 13165216. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8069750>.

**TOBARRA, M.M., OLIVA, S.L., MORENO, M.A., GUERRERO, A.C.M. & SAMPER, B.B.**, Malnutrition prevalence at admission to hospital general nuestra señora del Prado, Talavera de la Reina. *Nutricion Hospitalaria*, vol. 38, no. 2, pp. 298–305. ISSN 16995198. DOI 10.20960/NH.03263.

**THORUP, L., HAMANN, S.A., KALLESTRUP, P., et. al.** Mid-upper arm circumference as an indicator of underweight in adults: a cross-sectional study from Nepal. *BMC Public Health* [en línea], vol. 20, no. 1, pp. 1187. [Consulta: 24 noviembre 2020]. ISSN 14712458. DOI 10.1186/s12889-020-09294-0. Disponible en: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-09294-0>.

**WARD, L.C.**, Bioelectrical impedance analysis for body composition assessment: reflections on accuracy, clinical utility, and standardisation. *European journal of clinical nutrition* [en línea], vol. 73, no. 2, pp. 194–199. [Consulta: 25 abril 2022]. ISSN 1476-5640. DOI 10.1038/S41430-018-0335-3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30297760/>.



# ANEXOS

## ANEXO A: BASE DE DATOS

Visible: 9 de 9 variables

	EDAD	SEXO	PESO	TALLA	IMC	ESTADO_NUT	CB	SERVICIO	ENFERMEDAD	var	var	var
1	37	1	66.0	1.66	23.90	0	27.10	1	1			
2	85	0	67.0	1.49	30.10	0	30.50	1	1			
3	82	1	64.0	1.47	29.60	0	24.00	1	2			
4	66	0	74.5	1.57	30.20	0	26.60	1	1			
5	53	1	61.5	1.42	30.40	0	26.40	2	2			
6	54	1	77.0	1.66	27.90	0	25.50	1	2			
7	73	1	57.0	1.54	24.30	0	25.00	1	2			
8	57	1	75.0	1.54	31.60	0	28.00	1	2			
9	72	1	70.0	1.55	29.10	0	25.00	1	2			
10	56	1	61.0	1.66	22.30	0	24.80	4	4			
11	59	1	70.0	1.75	22.80	0	23.00	4	4			
12	78	0	49.1	1.47	22.70	0	23.20	3	2			
13	60	1	73.5	1.60	28.70	0	29.00	1	4			
14	73	1	65.0	1.62	24.70	0	26.70	1	2			
15	90	1	46.0	1.58	18.40	1	16.70	1	2			
16	67	0	44.0	1.50	19.50	1	23.20	1	2			
17	96	1	46.5	1.50	20.60	1	21.00	1	3			
18	26	0	49.0	1.55	20.30	0	24.30	1	2			
19	57	1	55.0	1.52	23.80	0	28.50	1	1			
20	60	1	65.0	1.64	24.10	0	28.50	1	2			
21	78	0	46.0	1.45	22.00	1	22.40	1	1			
22	88	1	48.0	1.64	18.00	1	17.70	3	2			
23	81	0	40.0	1.43	20.00	1	20.00	1	1			

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo | Unidad 01 | 09:10 p. m. 17/02/2021



epoch

Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 03 / 04 / 2023

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Piedad Rosalía Escobar Guaranga
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Salud Pública
<b>Carrera:</b> Nutrición y Dietética
<b>Título a optar:</b> Licenciada en Nutrición y Dietética
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo

0621-DBRA-UPT-2023

