



# Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
**Unidad Xochimilco**  
**División de Ciencias Biológicas y de la Salud**  
**Departamento de Atención a la Salud**  
**Lic. Nutrición Humana**

## **REPORTE DE SERVICIO SOCIAL**

**Erick Saúl García Miranda**

2153027306

Lugar: Hospital general doctor Manuel Gea González.

Periodo: 02 de enero al 31 de diciembre, 2020.

Plan: división de educación médica continua.

Reporte de actividades.



# TABLA DE CONTENIDO

<b>Reporte de actividades</b> .....	<b>3</b>
<b>Trabajo de investigación</b> .....	<b>7</b>
Planteamiento del problema .....	7
Pregunta de investigación.....	7
Justificación .....	7
Hipótesis.....	8
Objetivos.....	8
Introducción .....	10
Herramienta de tamizaje nutricional.....	12
Malnutrition screening tool (MST) .....	14
Nutritional risk screening (NRS - 2002).....	17
Iniciativa de liderazgo global de malnutrición (GLIM) .....	21
La nutrición en México .....	23
Desnutrición.....	27
Antecedentes.....	29
Metodología.....	31
Resultados.....	36
Discusión .....	40
Conclusión.....	43
Glosario de abreviaturas.....	45
Bibliografía.....	46

El Hospital General “Dr. Manuel Gea González” es una unidad de tercer nivel.

Atiende a los pacientes remitidos por los servicios del primer nivel de atención que requieren de procedimientos diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación. Se aplican los métodos de diagnóstico: exámenes clínicos, estudios radiográficos, análisis de laboratorio, interconsultas con especialistas como cardiólogos, neurólogos, nefrólogos, gastroenterólogos, etc. Cuando la enfermedad presenta manifestaciones físicas y se hacen evidentes los signos y síntomas se debe realizar el tratamiento oportuno para limitar el daño y recuperar la salud. Para ello se recurre, de ser necesario a la internación, al tratamiento quirúrgico o clínico específico.

### **1. Valoración nutricional de los pacientes.**

A los pacientes de ingreso se les realiza tamizaje y se llena una hoja de valoración nutricional, esta recaba información del paciente acerca de si ha tenido cambios en el peso corporal, cambios en la dieta (previos a la hospitalización), síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, disminución de grasa subcutánea, disminución de masa muscular y edema. Si sale negativo en el tamizaje, 7 días después de estancia se les realiza una revaloración y si salen positivos o en riesgo por IMC de obesidad ( $>30 \text{ kg/m}^2$ ) se les revalora cada 3 días. A los pacientes de apoyo nutricional todos los días se les hace visita para ver variaciones en su peso, consumo de alimentos, datos bioquímicos, gastos, soluciones, medicamentos, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y temperatura máxima. Al final se les hace una nota de evolución a los pacientes con riesgo y con apoyo nutricional. Este se añade al expediente del paciente.

### **2. Prescripción del manejo nutricional (dieta oral o apoyo nutricional) del paciente.**

Los pasantes de la Licenciatura en Nutrición que realizan el servicio social en el Hospital General, los adscritos y los médicos son los responsables de prescribir la dieta oral o cualquier apoyo nutricional (enteral o parenteral) de los pacientes. Al final de la nota prescrita por los pasantes, es evaluada por el adscrito a cargo,

posteriormente se anota en las indicaciones de su tabla del paciente donde enfermería se hace cargo de la administración de los complementos o soluciones y por último se anexa al expediente.

### **3. Notas de evolución.**

Se realizan notas de evolución para los pacientes, las cuales contienen datos como:

- *Antropométricos:* peso, talla, circunferencia media de brazo, media brazada, circunferencia de pantorrilla, circunferencia abdominal, pliegues cutáneos bicipital y tricipital.
- *Bioquímicos:* biometría hemática (hemoglobina, hematocrito, leucocitos, plaquetas) y química sanguínea (glucosa, BUN, creatinina, sodio, potasio, cloro, calcio, magnesio, fosforo, albúmina, bilirrubina total, bilirrubina directa, bilirrubina indirecta, amilasa, lipasa, proteína C reactiva).
- *Clínicos:* residuo gástrico, evacuaciones, gastos, edema, diuresis, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y deficiencias nutricionales como: cambio en la pigmentación de la piel, presencia de xerosis, color de cabello, color de uñas, presencia de acantosis nigricans. Dificultades mecánicas para la deglución (perdida de piezas dentales, disfagia) y/o síntomas gastrointestinales como: vómito, diarrea, estreñimiento, inflamación.
- *Dietéticos:* Recordatorio 24 horas, dieta habitual y su consumo calórico-proteico de la charola durante su estancia hospitalaria, hábitos alimentarios antes de ingresar al hospital, si se encuentra en ayuno durante la estancia hospitalaria, su requerimiento por vía oral (energético y de los macronutrientes), y dependiendo el cálculo del paciente y condición actual se indican requerimientos, administración y solución; de apoyo nutricio (enteral o la parenteral) que necesita.

### **4. Interpretación de estudios de laboratorio.**

Biometría hemática, Química sanguínea, análisis de orina, entre otros.

#### **5. Revaloraciones nutricionales a pacientes cada 7 días.**

La revaloración nutricional la realizan los pasantes en cada pase que se realiza todos los días, esta revaloración también la evalúa el adscrito a cargo, se tiene un formato de seguimiento (revaloración) y al final se anexa al expediente como nota de evolución.

#### **6. Preparación de las fórmulas para el apoyo nutricional enteral y parenteral.**

Las fórmulas de apoyo nutricional parenteral individualizadas se piden en los laboratorios SAFE/PISA y las estandarizadas en Baxter y Fresenius Kabi, posteriormente se almacenan en la farmacia. Las fórmulas enterales se preparan en el centro de mezclas del hospital, la institución puede tener los complementos o en ocasiones se le pide al familiar que los compre.

Así mismo, todos los días se vigila y examina a los pacientes con nutrición parenteral, se cuenta con un formato de monitoreo de la división de nutriología donde en ella se registran sus datos bioquímicos, los signos clínicos, los gastos (efectuados en 24 horas), el aporte médico, soluciones, la cantidad de kcal, aminoácidos, glutamina y lípidos de la parenteral y su requerimiento calórico.

#### **7. Pase de visita por parte de los nutriólogos y adscritos.**

Todas las mañanas (normalmente a las 8am) se visita a los pacientes de nuevo ingreso y se les realiza tamizaje y valoración nutricional para ver si tienen riesgo de desnutrición, también se les hace diario visita a los que están con apoyo nutricional y a los pacientes con revaloración nutricional. Además, todos los jueves en un horario de 11 am a 12 pm se realiza un pase de visita a cargo de la jefa de la División de Nutriología Clínica del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, La Dra. MNC Angélica León Téllez Girón. Un día antes se le asigna

un cierto número de pacientes a los pasantes de nutrición para presentarlos y describir su patología y estado nutricional.

#### **8. Exponer.**

A todos los pasantes de la división de nutrición les es asignado uno o dos temas, los cuales se tienen que exponer de forma individualizada ante los adscritos y compañeros.

#### **9. Trabajo de investigación.**

El objetivo principal de este Proyecto fue validar un tamizaje nutricional específicamente para la población del hospital que mide el riesgo de desnutrición de los pacientes al ingreso hospitalario, así como en su seguimiento y con esto identificar de una forma más estandarizada a todas estas personas que requieren atención más específica y disminuir las complicaciones durante su estancia.

# **VALIDACIÓN DE UN TAMIZAJE NUTRICIONAL (TAMIZAJE NUTRICIONAL GEA), EN POBLACIÓN ADULTA DE 18 A 59 AÑOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE LA CIUDAD DE MÉXICO.**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La evaluación del estado nutricional al ingreso hospitalario se relaciona con la morbilidad y la mortalidad de los pacientes. Aún no se han estudiado cifras exactas, sin embargo, si se ha evidenciado que el deterioro nutricional es causa de un riesgo incrementado de hasta 20 veces para padecer complicaciones durante la estancia hospitalaria en comparación con otros pacientes que gozan de un estado nutricional adecuado y por otra parte diversos estudios han demostrado que una gran parte de los pacientes que ingresan en los hospitales ya presentan desnutrición (30 a 35%).<sup>1</sup> La falta de una herramienta adecuada en el entorno clínico nutricional que ayude a detectar de forma temprana a los pacientes con riesgo de desnutrición, ocasionará, desatender factores de riesgo que podrían ser la clave que determine los resultados en el pronóstico de los pacientes.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la sensibilidad y la especificidad del Tamizaje Nutricional Gea (TNG) en una población adulta de 18 a 59 años de un hospital de tercer nivel de la Ciudad de México?

## **JUSTIFICACIÓN**

La desnutrición hospitalaria es un problema que se ha evidenciado desde hace más de 7 décadas como un problema frecuente y que persiste en México. Actualmente se han reportado prevalencias del 20% al 50% de desnutrición o riesgo de desnutrición hospitalaria alrededor del mundo.<sup>1, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 18</sup> Cabe mencionar que estas cifras pueden aumentar hasta el 70% al momento del alta hospitalaria por diversos factores como lo son la disminución de la ingesta alimenticia, problemas

para consumir alimentos vía oral, ayunos prolongados, interacción fármaco – nutrimento, hiporexia, estrés, patologías presentes, entre otras.<sup>1, 18</sup> La desnutrición hospitalaria también es consecuencia del estado nutricional previo al ingreso, por esta razón es importante identificar de forma temprana a los pacientes con riesgo de desnutrición para poder realizar las intervenciones adecuadas y así evitar futuras complicaciones asociadas a esta condición, como podrían ser el retardo en la cicatrización, reducción del sistema inmune, mayor morbimortalidad, mayor tiempo de hospitalización, aumento en los costos de salud, etc.<sup>1,2</sup>

## HIPÓTESIS

La herramienta de Tamizaje Nutricional Gea tendrá una especificidad  $\geq 60\%$  y sensibilidad  $\geq 60\%$ , para detectar desnutrición o riesgo de desnutrición al ser aplicada en pacientes adultos de 18 a 59 años del hospital general Dr. Manuel Gea González.

## OBJETIVO GENERAL

Validar el Tamizaje Nutricional Gea para una población adulta de 18 a 59 años de edad en un hospital de tercer nivel de la ciudad de México (Hospital general, Dr. Manuel Gea González).

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la especificidad del tamizaje nutricional Gea (TNG) en pacientes hospitalizados de la ciudad de México.
- Conocer la sensibilidad del TNG en pacientes hospitalizados de la ciudad de México.
- Comparar la sensibilidad y especificidad del TNG contra la herramienta de tamizaje nutritional risk screening (NRS-2002) y la iniciativa de liderazgo global de malnutrición (GLIM).

- Comprobar que el TNG es una herramienta adecuada para identificar a los pacientes en riesgo de desnutrición y riesgo nutricional en el hospital general "Dr. Manuel Gea González".
- Conocer la prevalencia de desnutrición del hospital general "Dr. Manuel Gea González", utilizando la herramienta de tamizaje GLIM.
- Conocer la prevalencia de desnutrición del hospital general "Dr. Manuel Gea González", utilizando la herramienta de tamizaje NRS-2002.
- Conocer la prevalencia de desnutrición del hospital general "Dr. Manuel Gea González", utilizando la herramienta de tamizaje TNG.

## INTRODUCCIÓN

Tanto en México como en todo el mundo ha sucedido una transición nutricional ocasionada principalmente por la alta migración y la creciente desigualdad socioeconómica que ha colocado a casi el 50% de la población mexicana en algún grado de pobreza.

El riesgo nutricional es un problema que se encuentra presente en el país, si bien es cierto que el sobrepeso y la obesidad han ido en aumento año tras año en las últimas décadas, la desnutrición aún persiste y muchos la ignoran. De acuerdo con datos de la ENSANUT 2018, solo el 44.5% de los hogares en México se identificaron con seguridad alimentaria. En contraparte, el 22.6% presenta inseguridad alimentaria moderada y severa, el 32.9% restante inseguridad leve.<sup>34, 35, 36</sup>

En 2012, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a la desnutrición calórico proteica se le atribuyeron 7,730 defunciones, ocupó el décimo lugar como causa de muerte en la población general y representó el 1.5% del total de muertes registradas. También, resulta preocupante que en el grupo de 65 años y más, fue causante de 6,050 defunciones, es decir, más de tres cuartas partes del total de muertes por este motivo (78.27%).<sup>37, 38</sup>

La desnutrición causa un efecto adverso a la salud, que conlleva a la disminución de la reserva de energía corporal caracterizada por la pérdida de peso, disminución de la masa muscular, déficit de nutrimentos esenciales, inmunosupresión, así como un menor desarrollo neurocognitivo.<sup>1, 6</sup> Este problema se puede agravar aún más cuando la población que ya presenta desnutrición y los que están en riesgo ingresan a un hospital.

Los pacientes que ingresan con algún grado de desnutrición o desarrollan desnutrición durante su estadía en el hospital presentan un deterioro acelerado del estado nutricional, esto se debe a que presentan un mayor número de factores de riesgo tales como un aumento de las infecciones por inmunosupresión, retardo de la reparación de tejidos así como la cicatrización, hipoproteinemia, disminución de la fuerza y funcionalidad del músculo esquelético, disfunción intestinal y pulmonar;

provocando una estancia más prolongada, readmisión hospitalaria y un mayor gasto para las instituciones de salud. La desnutrición hospitalaria tiene una elevada prevalencia (20 a 50%), sin embargo, con frecuencia es ignorada.<sup>1, 6, 19, 25</sup>

La desnutrición producida en los hospitales (desnutrición iatrogénica)<sup>43, 44</sup>, es ocasionada debido a que los pacientes no son bien alimentados, no se realiza el registro de peso y talla al ingreso, se suprimen tomas de alimentos para realizar pruebas de diagnósticos médicos o por la falta de personal especializado en nutrición que realice cálculos sobre los requerimientos nutricionales de los pacientes específicos para cada paciente.<sup>40</sup>

Para evitar este problema se han diseñado distintas herramientas de cribado nutricional que ayuden a identificar a los pacientes en desnutrición o riesgo nutricional. Estas se caracterizan por ser rápidas, sencillas y no invasivas. Sin embargo, existen múltiples herramientas para un mismo fin, por lo cual se debe contemplar como mínimo: índice de masa corporal (IMC) ( $< 18,5 \text{ Kg/m}^2$ ), cambios involuntarios de peso corporal (pérdida de  $5\% >$  en 3 meses o  $10\% >$  en 6 meses) y modificaciones en la ingesta habitual de alimentos del último mes.<sup>45</sup>

Para poder utilizar este tipo de herramientas, estas deben de cumplir con los criterios mencionados anteriormente, así como estar validadas y aplicarse en la población en la que fue estudiada.<sup>5, 7</sup>

Desde 1996, diferentes sociedades científicas (europeas, americanas, españolas, etc.) recomiendan el uso sistemático de herramientas de cribado nutricional y han elaborado diferentes estrategias para implementar la utilización de estas en las primeras 24-48 horas del ingreso. El consenso multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria en España indica que se debe implementar el uso de un método de cribado del estado nutricional en los centros de Atención Primaria en cualquier paciente que presente criterios de sospecha clínica de desnutrición.<sup>29, 45</sup>

## 1. HERRAMIENTA DE TAMIZAJE NUTRICIONAL

El objetivo inicial del servicio de nutrición clínica hacia los pacientes principalmente es evaluar su estado nutricional para determinar el diagnóstico nutricional que nos ayude a determinar las intervenciones necesarias y oportunas para cada uno y de manera individualizada. Realizar una evaluación nutricional es compleja y conlleva tiempo, es por esto que realizar una evaluación nutricional completa a cada paciente resulta imposible por la gran demanda en el número de admisiones entre otros factores como la capacidad de comunicarse de una forma adecuada, si se encuentra consciente, en estrés, en delirium, con incapacidad de realizar algunas mediciones antropométricas, la falta de algunos estudios de laboratorio, etc. Por esta razón se han diseñado distintas herramientas de cribado nutricional en el ámbito hospitalario que ayuden al personal de salud a identificar a los pacientes con algún riesgo o complicación en el estado nutricional de una forma más rápida y estandarizada.<sup>3</sup> La valoración nutricional es el primer paso del proceso y debe realizarse dentro de las primeras 24 a 48 horas al ingreso hospitalario y reevaluarse cada 7 días como mínimo.<sup>4</sup>

Algunas organizaciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las Fuerzas de Servicios Preventivos de EE.UU. (USPSTF), coinciden en su definición de tamizaje nutricional al referirse a un test sencillo o un proceso de examinación estandarizado que ayuda a identificar a los pacientes que requieren una atención especial y una evaluación nutricional más completa que permita establecer mejor el riesgo del paciente. La Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN), define al tamizaje nutricional como “el proceso que se utiliza para identificar en el paciente características que se relacionan con problemas de nutrición”.<sup>3, 4</sup>

El propósito de una herramienta de tamizaje es desarrollar una aplicación rápida sencilla y no invasiva para identificar precozmente a los pacientes desnutridos o en riesgo nutricional, para posteriormente evaluar a estos pacientes de una forma más específica e individualizada de acuerdo a sus necesidades y su condición. <sup>3, 6</sup>

La herramienta de tamizaje por ende es de gran ayuda en el ámbito hospitalario, sin embargo, uno de los principales problemas con los que se enfrentan los aplicadores es la toma de decisión sobre qué tamizaje aplicar con cada paciente, ya que hay varias herramientas validadas con distintas características y variables.<sup>3</sup> Algunas de las variables más comunes en estos formatos son: la pérdida de peso, la ingesta de alimentos disminuida, el IMC y la severidad de las patologías.<sup>6</sup>

Para poder utilizar este tipo de herramientas, estas deben de cumplir con los criterios mencionados anteriormente, así como estar validadas y aplicarse en la población en la que fue estudiada. Si se aplica algún tamizaje que no cumpla con estos criterios, el resultado obtenido no será válido y el paciente podría ser diagnosticado erróneamente, lo que podría resultar en ocupar insumos de forma innecesaria (diagnóstico falso “malnutrido”) y peor aún, no lograr una intervención adecuada y precoz con ciertos pacientes que resulten como “sin riesgo de malnutrición”.<sup>5, 7</sup>

#### 1.1 Validación de una herramienta de tamizaje.

La validez de una herramienta de tamizaje nutricional se define como la capacidad que tendrá una prueba de distinguir entre quienes presentan alteraciones en el estado de nutrición y quienes no las presentan. Pero para evaluar la validez de una prueba es necesario comparar con un patrón de referencia (Gold standard) que refleje de forma certera la presencia o ausencia de alguna alteración en el estado nutricional. Cuanto mayor grado de acuerdo tenga la prueba con el patrón de referencia más válida será. Para dicha evaluación se toman en cuenta dos parámetros: Los aspectos dependientes del proceso de medición (Reproducibilidad, exactitud y validez) y las características intrínsecas de la prueba, la sensibilidad y la especificidad, que son dos valores de probabilidad que cuantifican la discriminación diagnóstica de la prueba (fiabilidad), comparada con el patrón de referencia e informan de la validez de la prueba antes de realizarla.<sup>3, 5, 12,</sup>

En base a las definiciones anteriores se pueden presentar los siguientes casos<sup>5</sup>:

- a) *Verdaderos positivos (VP)*: paciente con alteración del estado nutricional y la prueba es positiva.
- b) *Falsos positivos (FP)*: paciente que no tiene alteración del estado nutricional pero el resultado de la prueba es positivo.
- c) *Verdaderos negativos (VN)*: paciente sin alteración del estado nutricional y la prueba es negativa.
- d) *Falsos negativos (FN)*: paciente con alteración del estado nutricional pero el resultado de la prueba es negativo.<sup>3, 5, 12</sup>

Cuando se planea hacer cambios significativos sobre algún instrumento ya existente y validado, ya sea en el formato, modo de aplicación, idioma, etc. El usuario debería revalidar el instrumento para las nuevas condiciones o tener argumentos fiables que apoyen que no es necesaria una validación adicional.<sup>24</sup>

## 2. MALNUTRITION SCREENING TOOL (MST)

El tamizaje nutricional Gea (TNG), es una herramienta que mide el riesgo nutricional y de desnutrición, así como riesgo nutricional por obesidad. Fue creado en el hospital general "Dr. Manuel Gea González", por el servicio de nutrición clínica, basándose en el tamizaje MST para su formación. Con la finalidad de crear una herramienta que permitiera evaluar el estado nutricional de una forma más específica, rápida y sobre todo adaptada para el tipo de población que se atiende en este hospital mexicano. Se conforma por cuatro preguntas y se asigna un puntaje dependiendo la respuesta (tabla 1). Al final se suman todos los puntos obtenidos y clasifica el estado nutricional en cuatro categorías:

- a) Sin riesgo de desnutrición (0 a 1 puntos)
- b) Riesgo moderado (2 a 3 puntos)
- c) Alto riesgo nutricional ( $\geq 4$  puntos)
- d) Obesidad (IMC:  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>)

**Tabla 1.** Tamizaje nutricional Gea.

Pregunta	Puntos
¿Ha perdido peso en los últimos 6 meses sin proponérselo? No No está seguro	0 2
Si es afirmativo ¿Cuántos kilos ha perdido? 1 – 6 6 – 10 10- 15 >15	1 2 3 4
¿Ha disminuido su consumo de alimentos en los últimos tres meses en comparación con lo que come habitualmente? No Sí	0 1
¿Estará en ayuno en los próximos tres días? No Sí	0 2
¿Cursa con alguna enfermedad que comprometa el estado nutricional? No Sí	0 3
<b>TOTAL</b>	

El MST es un método rápido y sencillo que fue diseñado en Australia en 1999 por Ferguson y colaboradores <sup>26</sup>. Es una herramienta validada para detectar pacientes en riesgo de malnutrición; para su elaboración se realizó un cuestionario de 20 preguntas. Luego se seleccionaron aquellas con mayor sensibilidad y especificidad para detectar malnutrición con respecto a la valoración global subjetiva (VGS) quedando conformada por dos sencillas preguntas. Otras de las ventajas de esta herramienta es que es rápida (25 segundos aproximadamente) y puede ser aplicada por cualquier persona, incluidos los familiares, sin necesidad de entrenamiento, instrumentos o medidas especiales. Se destaca como una herramienta útil para la

identificación de pacientes en riesgo de desnutrición. También tiene la ventaja de que no requiere la realización de ningún cálculo. Se basa en la valoración reciente del apetito y la pérdida de peso (Tabla 2). Clasifica a los pacientes según la puntuación obtenida en:

- a) Sin riesgo de desnutrición (0 o 1 puntos).
- b) En riesgo de desnutrición ( $\geq 2$  puntos).<sup>3, 26, 27, 29</sup>

**Tabla 2.** Tamizaje nutricional malnutrition screening tool.

Pregunta	Puntos
¿Ha perdido peso recientemente sin intentarlo?	
No	0
No es seguro	2
Si es afirmativo ¿Cuántos kilos ha perdido?	
1 – 5	1
6 – 10	2
11- 15	3
>15	4
No es seguro	2
¿Ha estado comiendo poco a causa de disminución del apetito?	
Sí	1
No	0
<b>TOTAL</b>	

Fuente: Llames, L. 2018.<sup>3</sup>

El sistema de puntuación de la herramienta puede ayudar a priorizar la intervención nutricional del paciente en aquellos con mayor puntuación y recomiendan que los pacientes seleccionados "sin riesgo" sean reevaluados a la semana y los pacientes identificados como "en riesgo" se les debe realizar una valoración más detallada.<sup>3, 26, 27</sup>

La herramienta fue desarrollada y validada en 408 pacientes adultos hospitalizados en áreas médicas y quirúrgicas usando la valoración global subjetiva (VGS) como patrón de referencia, donde se incluyeron los elementos más importantes de ésta y se excluyeron las medidas antropométricas.<sup>26</sup>

Estudios comparativos han demostrado la eficacia de la herramienta contra otros tamizajes. Pamela Belén en el 2018, estudió la prevalencia de desnutrición y riesgo nutricional en pacientes adultos pre quirúrgicos usando distintas herramientas de tamizaje entre ellas el NRS – 2002 y MST, usando como estándar de oro la VGS, encontró que la prevalencia de desnutrición según la VGS fue de 24% “con riesgo” y 76% “sin riesgo”, el NRS – 2002 por su parte mostró una prevalencia de riesgo menor (14%) y el MST una prevalencia de riesgo mayor (36%), el estudio concluye que es complejo encontrar un instrumento universalmente aceptado; distintos métodos aplicados a los mismos pacientes arrojan diferentes resultados. Los autores también evidenciaron un grado aceptable de concordancia del MST con la VGS a partir del cálculo del coeficiente Kappa ( $k=0,438$ ).<sup>28</sup> Otros autores como Viviana Cruz y colaboradores en 2017 al medir la frecuencia de riesgo de desnutrición ( $n= 295$ ) con el tamizaje MST; encontraron que el 61% de los pacientes estaban en riesgo de desnutrición, siendo parecida esta frecuencia para ambos sexos (hombres: 62% y mujeres: 60%).<sup>26</sup> Iciar Castro-Vega y colaboradores<sup>25</sup>, fueron los encargados de validar el MST ( $n=815$ ), utilizaron otras herramientas como malnutrition universal screening tool (MUST) y Mini Nutritional Assessment - Short Form (MNA – SF). El resultado obtenido para la población de 30 a 64 años de edad fue una prevalencia de riesgo nutricional de 21.1% con MUST, 16.1% con MST. Una sensibilidad de 83.7% con el MUST y 69.4% con el MST. Una especificidad de 91.9% para MUST y 99.3% para MST. Un valor predictivo positivo (VPP) de 77.4% para MUST y 97.1% para MST. Un valor predictivo negativo (VPN) de 94.5% para MUST y 90.7% para MST.<sup>25</sup>

### 3. NUTRITIONAL RISK SCREENING (NRS - 2002)

Es una herramienta de tamizaje nutricional o cribado nutricional, diseñada por Kondrup y colaboradores en el año 2003. Su aplicación, población de estudio y validación fue en pacientes hospitalizados ( $n= 212$ ) y fue desarrollada con información de 128 ensayos clínicos aleatorizados.<sup>3, 5, 8</sup>

Su metodología de aplicación se basa en una primera evaluación en la cual se valora una posible pérdida de peso en los últimos tres meses, disminución de la ingesta de alimentos, patologías agravadas e IMC <20,5 kg/m<sup>2</sup>. Si alguna de las primeras preguntas resulta negada, el tamizaje deberá repetirse de forma semanal (Tabla 3). Pero si alguna de estas variables es positiva, se realiza el screening final en el cual se analiza de forma más exhaustiva el estado nutricional (En caso de que el paciente vaya a ser sometido a una cirugía mayor valorar la posibilidad de soporte nutricional perioperatorio para evitar riesgo de malnutrición). Al término del screening, si la puntuación es  $\geq 3$  el paciente está en riesgo de malnutrición y si es  $< 3$  es necesario reevaluar semanalmente al paciente (Tabla 4).<sup>10, 8</sup>

**Tabla 3.** Tamizaje de riesgo nutricional, primera parte.

Screening inicial	Sí	No
IMC <20.5		
¿El paciente ha perdido peso en los últimos 3 meses?		
¿El paciente ha disminuido su ingesta en la última semana?		
¿Está el paciente gravemente enfermo?		

Fuente: Kondrup, J. 2003.<sup>8</sup>

**Tabla 4.** Tamizaje de riesgo nutricional, segunda parte.

Estado nutricional		Severidad de la enfermedad	
Normal = 0	Normal	Ausente = 0	Requerimientos nutricionales normales
Desnutrición leve = 1	Pérdida de peso >5% en los últimos 3 meses o ingesta inferior al 50 – 75% en la última semana	Leve= 1	Fractura de cadera, Pacientes crónicos, Complicaciones agudas de cirrosis, EPOC, hemodiálisis, diabetes, enfermos oncológicos
Desnutrición moderada = 2	Pérdida de peso >5% en los últimos 2 meses o IMC 18.5 – 20.5 + estado general deteriorado o ingesta	Moderada = 2	Cirugía mayor abdominal, AVC, neumonía severa, tumores hematológicos

	inferior al 50 – 75% en la última semana		
Desnutrición grave = <b>3</b>	Pérdida de peso >5% en 1 mes (>15% en 3 meses) o IMC <18.5 + estado general deteriorado o ingesta de 0 – 25% en la última semana	Grave = <b>3</b>	Traumatismo craneoencefálico, trasplante medular, paciente en cuidados intensivos (APACHE >10)
<b>Puntuación:</b>		<b>Puntuación:</b>	
<b>TOTAL:</b>			
Si el paciente es >70 años sumar 1 a la puntuación obtenida = puntuación ajustada por edad			

Fuente: Fuente: Kondrup, J. 2003.<sup>8</sup>

En diversos estudios se ha documentado que es capaz de predecir prevalencias de morbilidad-mortalidad, así como una mayor estancia hospitalaria en pacientes con riesgo de desnutrición. También se han realizado estudios comparativos donde al comparar con la VGS, el NRS – 2002 presento un mayor VPP (85%) y VPN (79%)<sup>3</sup>; por otra parte García- Niño evaluó la efectividad del NRS - 2002 para valorar riesgo de malnutrición contra la VGS (n= 304), la prevalencia de riesgo de malnutrición fue de 73%, mientras que con el VGS fue de 71%, la sensibilidad y especificidad obtenidas frente al VGS fueron 97.2% y 85% respectivamente y el VPP y VPN fueron de 94.2% y 92.6% respectivamente.<sup>20</sup> En otro estudio comparativo Kyle y colaboradores compararon en pacientes hospitalizados (n= 995), en general, distintas herramientas de tamizaje con la VGS, donde el NRS – 2002 presento 85% de valor predictivo positivo frente al 65% de MUST y también mayor VPN 79% frente a 76%, así como una mayor sensibilidad de 62% frente a 61% y mayor especificidad de 93% frente a 76%.<sup>9, 13</sup> Al igual Ocón y colaboradores realizaron un estudio comparativo (n= 57) entre el NRS – 2002 y el Mini Nutritional Assessment (MNA), donde el NRS – 2002 obtuvo un mayor VPP 40.9% frente al 28.6%, también un mayor VPN 94.3% frente a 89.7%, mayor especificidad 71.7% frente a 56.5% y por ultimo mayor sensibilidad 81.8% frente a 72.7%.<sup>10</sup> Al igual Lucas J. y colaboradores (n=35), también compararon el NRS - 2002 contra el MNA, pero en su versión corta (MNA-SF), para saber que herramienta era más adecuada para valorar el estado

nutricional en adultos mayores (>65 años); los resultados obtenidos fueron que de los 35 pacientes evaluados aplicando MNA-SF 27 estaban considerados como “en riesgo” (77.14%) y 8 como “sin riesgo” (22.86%) y aplicando NRS – 2002; 26 pacientes fueron clasificados como “en riesgo” (68.57%) y 9 clasificados “sin riesgo” (31.43%), así mismo el NRS - 2002 obtuvo una sensibilidad del 81%, una especificidad del 75% y un VPN de 54%.<sup>21</sup> En otro estudio Guerra-Sánchez y colaboradores compararon 5 herramientas de tamizaje (n= 242) tomando como patrón de referencia la VGS, el MNA tanto su versión extendida como la versión corta (MNA-SF), NRS – 2002, el conocimiento nutricional (CONUT), el método Cardona y el MUST; donde compararon la sensibilidad (MNA 91.6%, MNA-SF 96.6%, NRS- 2002 95.8%, MUST 95.8%, Cardona 52.1%, CONUT 87.4%) y el NRS – 2002 obtuvo el tercer lugar empatando con el MUST, la especificidad (MNA 72.4%, MNA-SF 59.3%, NRS- 2002 52.8%, MUST 42.2%, Cardona 66.7%, CONUT 20.3%) en la cual el NRS – 2002 obtuvo el cuarto lugar, valor predictivo positivo (MNA 76.2%, MNA-SF 69.7%, NRS- 2002 66.3%, MUST 61.9%, Cardona 60.2%, CONUT 51.5%) y por último el valor predictivo negativo (MNA 90%, MNA-SF 94.8%, NRS- 2002 92.8%, MUST 91.2%, Cardona 58.9%, CONUT 62.5%), el NRS – 2002 se mantuvo dentro de los primeros tres lugares en la mayoría de las variables y los autores lo destacan como la herramienta posiblemente más sencilla y concluyen que tanto el MNA como el NRS – 2002, fueron los más válidos para clasificar nutricionalmente a los pacientes con respecto a la VGS.<sup>15</sup> Rodríguez-Castruita realizó un estudio comparativo muy diferente donde evaluó las prevalencias de riesgo nutricional comparando el NRS – 2002 contra indicadores bioquímicos como albúmina y linfocitos en una población de 323 pacientes, la prevalencia de riesgo nutricional aplicando el NRS- 2002 fue de 102 pacientes (31.57%), con linfocitos 123 pacientes (38.08%) fueron catalogados como desnutridos (linfocitos <1500/ $\mu$ l) y utilizando albumina 120 pacientes (37.15%) fueron catalogados como desnutridos; concluyendo que el riesgo nutricional aplicación del NRS- 2002 es similar al determinado por parámetros bioquímicos.<sup>22</sup> Torres-Obregón encontró una asociación significativa entre la VGS y el NRS – 2002 para diagnosticar oportunamente la desnutrición hospitalaria, en una muestra total de 42 pacientes la

VGS detecto que 67% presentaba un estado nutricional normal, el 31% riesgo de desnutrición y solo el 2% desnutrición severa; por su parte el NRS- 2002 detecto al 79% de los pacientes sin riesgo nutricional y el 21% riesgo de desnutrición.<sup>17</sup>

Al intentar validar o comparar herramientas de tamizaje nutricional con otras, hay distintas variaciones como lo son las variables en las que se basan cada una, sensibilidad, especificidad, entre otras. También, se han observado estudios que ocupan como patrón de referencia la VGS creando una discrepancia ya que la VGS no es una herramienta diseñada para cribado nutricional sino para evaluar el estado nutricional y esto podría aumentar el sesgo de error en los resultados, sin embargo, el NRS – 2002 ha demostrado cierta similitud al enfrentarse a la VGS.<sup>17</sup> Así como también otro estudio concluyó que existe concordancia casi perfecta entre los resultados obtenidos al aplicar los test NRS 2002 y VGS a una misma población.<sup>20</sup>

De los más de 70 cribados nutricionales, la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) recomienda utilizar para el paciente hospitalizado el NRS – 2002.<sup>9, 11</sup> Por su parte otro estudio llegó a la conclusión de que el NRS – 2002 es una herramienta eficiente de uso rutinario en el ámbito hospitalario ya que se trata de un método objetivo, fácil de realizar y que no requiere un alto entrenamiento por parte del personal sanitario no especializado.<sup>10</sup>

#### 4. INICIATIVA DE LIDERAZGO GLOBAL DE MALNUTRICIÓN (GLIM)

En el año 2012, la ESPEN y la Academia Americana de Nutrición y Dietética (AND), emitieron un consenso para el diagnóstico y clasificación de la desnutrición hospitalaria donde la presencia de inflamación ya es considerada dentro de su etiología y se propone el grado de severidad según la presencia o ausencia de inflamación.<sup>18</sup> En enero del 2016, la Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN), la ESPEN, la Federación Latino Americana de Terapia Nutricional (FELANPE) y la Sociedad de Nutrición Parenteral y Enteral de Asia (PENSA), iniciaron la estandarización de los criterios de desnutrición en adultos (18 a 59 años) con el objetivo de lograr una definición de desnutrición clínicamente

aplicable y acordada a nivel mundial.<sup>18, 19</sup> Posteriormente la ESPEN en el año del 2017 estableció criterios para la desnutrición hospitalaria, pero estos también hacen énfasis en el rol de la fisiopatología, diferenciando entre desnutrición relacionada con la enfermedad con presencia de inflamación y desnutrición sin enfermedad o inflamación.<sup>18</sup>

Recientemente GLIM, tomando como base estos consensos ha planteado una nueva clasificación desde un enfoque más global y práctico para el diagnóstico, definió dos tipos de criterios: *fenotípicos* (pérdida no intencionada de peso, IMC bajo y disminución de masa magra) y *etiológicos* (presencia de inflamación y reducción de la ingesta). Según este consenso global se requiere al menos un criterio fenotípico y otro etiológico para establecer el diagnóstico de desnutrición (Tabla 5). Posteriormente el grado de severidad (moderada o severa) se establece de acuerdo a lo criterios fenotípicos (Tabla 6).<sup>18, 19</sup>

**Tabla 5.** Tamizaje nutricional GLIM, primera parte.

Criterio fenotípico		Criterio etiológico	
Pérdida de peso %	>5% en los pasados 6 meses o >10% en más de 6 meses	Ingesta de alimentos reducida o disminución en su alimentación	Consumo de 50% de los requerimientos >1 semana, o cualquier reducción por más de 2 semanas, o cualquier afección gastrointestinal que afecte la asimilación de alimentos
Bajo índice de masa corporal (IMC kg/m <sup>2</sup> )	<18.5 si < 70 años <22 si > 70 años	Inflamación	Enfermedad aguda/trauma o enfermedad crónica
Masa muscular reducida	Medido por método confiable		

Fuente: Lobatón, E., 2020.<sup>18</sup>

**Tabla 6.** Tamizaje nutricional GLIM, segunda parte.

<b>Criterios fenotípicos para el diagnóstico de la severidad de la malnutrición</b>			
	<b>Criterio fenotípico</b>		
	<b>% de pérdida de peso</b>	<b>Bajo IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Reducción de masa muscular</b>
<b>Grado 1 Malnutrición Moderada</b> (Requiere un criterio fenotípico que cumpla este grado)	5% - 10% en los últimos 6 meses 10% - 20% arriba de 6 meses	<20 si <70 años o <22 si >70 años	Déficit leve a moderado (por métodos de evaluación válidos)
<b>Grado 2 Malnutrición Severa</b> (Requiere un criterio fenotípico que cumpla este grado)	>10% en los últimos 6 meses >20% arriba de 6 meses	<18.5 si <70 años o <20 si >70 años	Déficit severo (por métodos de evaluación válidos)

Fuente: Lobatón, E., 2020.<sup>18</sup>

Un reciente estudio sobre la base de 5,606 pacientes encontró que aquellos pacientes clasificados como malnutridos severos, según GLIM, tuvieron mayor estancia hospitalaria, así como mortalidad que aquellos que no lo estaban. El 13% fue diagnosticado con desnutrición severa. En una submuestra de este mismo estudio se reportó una sensibilidad de 96.1% y una especificidad de 99.0% para identificar la malnutrición.<sup>39</sup>

## 5. LA NUTRICIÓN EN MÉXICO

Desde los orígenes de la humanidad, la alimentación ha sido un factor importante que ha acompañado al ser humano en su evolución. Es una forma natural de ingesta de alimentos que proveen al organismo energía y nutrientes para desarrollar actividades físicas de manera normal. Es modificada de acuerdo a factores sociales, culturales, religiosos, familiares y económicos, si bien las costumbres y hábitos se adquieren en el ámbito familiar, su evolución se ve afectada por los cambios que ocurren en el contexto social. Podría argumentarse que los cambios en alimentación y estado nutricional fueron muy mínimos en los primeros milenios de existencia de la raza humana, sin embargo, este cambio ha aumentado considerablemente en los últimos tres siglos.<sup>31</sup>

Tanto en México como en todo el mundo ha sucedido una transición nutricional ocasionada principalmente por la alta migración y la creciente desigualdad socioeconómica que ha colocado a casi el 50% de la población mexicana en algún grado de pobreza.

El consejo nacional de evaluación de la política de desarrollo social (CONEVAL), ha mostrado datos recientes donde se muestra que la pobreza en el país sigue en aumento.

Para el año 2018, 52 millones 425,887 personas en México se encontraban en situación de pobreza, 41.9% de la población total estimada en 125 millones de personas. Con respecto a hace una década, el número de personas pobres aumentó, ya que en 2008 había 49.5 millones, aunque en términos proporcionales a la población, la pobreza se redujo de 44.4 a 41.9%. En 2018, 9 millones 310,153 personas se encontraban en pobreza extrema, equivalente al 7.4% de la población. En una década la población vulnerable por ingresos aumentó más de 3 millones de personas, para el 2018, se estima un total de 8 millones 600,000 personas. Solo el 21.9% de la población para el 2018 se considera no pobre ni en situación de vulnerabilidad (Tabla 7).<sup>32</sup>

**Tabla 7.** Medición de la pobreza de los Estados Unidos Mexicanos, serie 2008 – 2018.

Indicadores	Porcentaje		Millones de personas	
	2008	2018	2008	2018
Población en situación de pobreza	44.4	41.9	49.5	52.4
• Pobreza moderada	33.3	34.5	37.2	43.1
• Pobreza extrema	11.0	7.4	12.3	9.3
Población vulnerable por ingresos	4.7	6.9	5.2	8.6
Población no pobre y no vulnerable	18.7	21.9	20.9	27.4

Fuente: coneval.org, 2018.<sup>32</sup>

La creciente pobreza ha influido directamente sobre la toma de decisiones de qué alimentos elegir para alimentarse. Existe una restricción en las opciones de compra de alimentos dado que sus recursos económicos los deben de distribuir de forma eficiente para lograr satisfacer la mayor parte de sus necesidades, lo que los lleva a elegir alimentos más accesibles que son de bajo costo y se pueden preparar en menor tiempo, pero que tienen alta densidad energética y con ello logran reducir la sensación de hambre. Este problema ha orillado aún más a la transición nutricional y como resultado la adopción de una dieta occidental (alimentos densamente energéticos, ricos en colesterol, grasas saturadas, azúcares, pobres en fibra y micronutrientes) e inseguridad alimentaria. Por otro lado, las sociedades urbanas han incorporado estilos de vida más sedentarios.<sup>30, 31</sup>

El término de seguridad alimentaria, conforme a la definición alcanzada durante la Cumbre Mundial de la alimentación celebrada en 1996 en la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura (FAO), “existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.”<sup>33</sup>

La seguridad alimentaria en México es afectada por múltiples factores, principalmente el mercado mundial. La población está creciendo y las tierras de cultivo están siendo utilizadas cada vez más para producir biocombustibles, en lugar de producir alimentos para consumo humano. Por otro lado, los acuerdos de libre comercio no han mejorado las condiciones de vida de los campesinos.<sup>34</sup>

Para el 2012, el 70% de los hogares mexicanos se clasificaron en inseguridad alimentaria leve (41.6%), es decir que este porcentaje de la población experimenta preocupación por el acceso a los alimentos e inclusive podría sacrificar la calidad de la dieta familiar; el 17.7% se clasificó en inseguridad moderada lo que significa que su dieta es insuficiente en cantidad, y el 10.5% mantiene inseguridad severa que implica que estos hogares han experimentado hambre debido a la falta de dinero u otros recursos, los casos más

severos se presentaron en la región sur del país y en la población que vive en zonas rurales. Más recientemente en el 2018, el 44.5% de los hogares en México se identificaron con seguridad alimentaria. En contraparte, el 22.6% presenta inseguridad alimentaria moderada y severa, el 32.9% restante inseguridad leve.<sup>34</sup>,  
35, 36

Además de las restricciones por ingresos, las personas con estratos bajos se enfrentan a otras barreras para acceder a una dieta variada; estos estratos perciben a alimentos saludables como frutas y hortalizas más caros de lo que en realidad son, acostumbran adquirir alimentos en establecimientos comerciales pequeños en donde los precios son más altos que en comparación con tiendas de autoservicios o centros de abastos de alimentos. Otro factor que influye en la adquisición de alimentos es la variedad y tipo de alimentos que se ofrecen en los establecimientos, y en el caso de los comercios pequeños la variedad es restringida, limitándose principalmente a alimentos con mayor valor energético. Durante la crisis de los ochentas los hogares con ingresos bajos disminuyeron el gasto en alimentación, sustituyendo alimentos más caros de origen animal por productos vegetales de bajo costo. Los hogares de más bajos ingresos redujeron su gasto en alimentos como hortalizas, pollo y carne por alimentos de menor precio como tortillas y huevo.<sup>31</sup>

Ante un escenario globalizado y dominado por ciertos sistemas de producción, comercialización y consumo, a cargo de la agroindustria y monopolios transnacionales lo único que ha generado son negocios millonarios a costa del hambre mundial. También, existe un creciente marketing para promover el consumo de alimentos procesados por compañías de alimentos transnacionales y una creciente disponibilidad de comida rápida.<sup>31, 34</sup>

La transición alimentaria se asocia a la doble carga de malnutrición en la que coexiste malnutrición por deficiencia (desnutrición) y por exceso (sobrepeso y obesidad). En México el sobrepeso y la obesidad han adquirido dimensiones epidémicas en todos los grupos de edad y estratos sociales. A nivel nacional, en 2018, el porcentaje de adultos de 20 años y más con sobrepeso y obesidad es de 75.2% (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad), porcentaje que en 2012 fue de 71.3%.

Según la OMS, el sobrepeso y la obesidad están directamente relacionados al desarrollo enfermedades crónicas como la diabetes, enfermedades cardiovasculares y varios tipos de cánceres y constituyen las principales causas de mortalidad en el país.<sup>30, 36</sup>

Por otro lado, la información estadística sobre desnutrición mostrada en las cuatro Encuestas Nacionales realizadas en México (ENSA, 1988; ENSA, 1999; ENSANUT, 2006; ENSANUT, 2012) por el Instituto Nacional de Salud Pública, si bien muestran disminución en la desnutrición durante el periodo 1988 (40.4%) al 2012 (13.6%, casi 1.5 millones de menores de cinco años), aún señalan la existencia de bajo peso, emaciación y principalmente baja talla en niños menores de cinco años. En 2012, de acuerdo con el INEGI, a la desnutrición calórico proteica se le atribuyeron 7730 defunciones, ocupó el décimo lugar como causa de muerte en la población general y representó el 1.5% del total de muertes registradas. En los menores de un año se ubicó en el noveno lugar con 457 defunciones y constituyó el 4.3% del total en este grupo. Para el 2015, el fondo para las naciones unidas para la infancia (UNICEF) estimó que 1 de cada 8 niñas y niños menores de 5 años padece desnutrición crónica. También, resulta preocupante que en el grupo de 65 años y más fue causante de 6050 defunciones, es decir, más de las tres cuartas partes del total de muertes por este motivo (78.27%).<sup>30, 33, 37, 38</sup>

## 6. DESNUTRICIÓN

La desnutrición se define como un estado de déficit energético-proteico que causa un efecto adverso en el estado nutricional, que conlleva a la disminución de la reserva de energía corporal caracterizada por la pérdida de peso, disminución de la masa muscular y déficit de nutrimentos esenciales.<sup>1,6</sup>

### 6.1 Desnutrición hospitalaria.

La desnutrición relacionada con la enfermedad es el resultado de la compleja interacción entre enfermedad y nutrición. Tiene elevada prevalencia y, sin embargo, con frecuencia es ignorada, lo que conduce a importantes consecuencias clínicas y económicas.<sup>25</sup>

El deterioro acelerado del estado nutricional de los pacientes que cursan con desnutrición hospitalaria se debe a que presentan un mayor número de factores de riesgo como un aumento de las infecciones por inmunosupresión, retardo de la reparación de tejidos así como la cicatrización, hipoproteinemia, disminución de la fuerza y funcionalidad del músculo esquelético, disfunción intestinal y pulmonar; provocando una estancia más prolongada, readmisión hospitalaria y un mayor gasto para las instituciones de salud.<sup>1, 6, 19</sup>

Su etiología está relacionada con la alteración de los requerimientos nutricionales, hiporexia inducida por la respuesta inflamatoria, absorción de nutrimentos disminuida y excesiva pérdida de los mismos, aumento del gasto energético y el catabolismo proteico muscular. La desnutrición hospitalaria se caracteriza por la activación de la respuesta inflamatoria de manera aguda o crónica.<sup>18, 19</sup> Durante el estrés metabólico se activan una serie de mediadores tanto del sistema neuroendocrino como del sistema microendocrino (cortisol, catecolaminas, glucagón, hormona de crecimiento). La activación del sistema microendocrino, determina la liberación de citoquinas como el factor de necrosis tumoral (TNF) e interleucinas 1 y 2 (IL-1 e IL-2), entre otras. Pero estos mediadores también son capaces de inducir alteraciones en los distintos órganos y sistemas. El principal objetivo de la respuesta metabólica es incrementar el aporte de oxígeno a los tejidos en un contexto de una demanda aumentada y brindar la energía necesaria para funciones vitales, respuesta inflamatoria, función inmunológica y reparación tisular. Para producir esta energía se ocupa como principal sustrato el nitrógeno corporal proveniente del músculo esquelético, tejido conectivo e intestino. Entonces esta respuesta metabólica que inicialmente constituye un mecanismo de defensa, puede llegar a resultar contradictoria, ya que en situaciones extremas puede aumentar el riesgo de depleción muscular conduciendo a la caquexia y aumentar la morbilidad.<sup>4,</sup>  
<sup>18</sup> También, esta respuesta metabólica hace que algunos indicadores bioquímicos como albumina y prealbúmina pierdan valor al ser afectados y alterados en este contexto; en el caso de la albumina, la síntesis se ve disminuida en el hígado para

da lugar a la producción de proteínas de fase aguda (proteína C reactiva) o permitiendo su fuga fuera del compartimiento vascular en el edema.<sup>18</sup>

Aunque una cantidad importante de pacientes ingresa desnutridos al hospital, la desnutrición también se puede desarrollar durante la estancia hospitalaria que se agrava con la enfermedad, hiporexia e incluso algunos tratamientos propios de la patología.<sup>6</sup>

A pesar de los grandes avances en su identificación, las expectativas son pobres en cuanto a su prevención y erradicación. De hecho las prevalencias no difieren significativamente entre estudios recientes y antiguos.<sup>2</sup> Actualmente se han reportado prevalencias del 20% al 50% de desnutrición o riesgo de desnutrición hospitalaria alrededor del mundo.<sup>1, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 18</sup> Esta diferencia tan grande entre los rangos puede ser explicada no solo por el tipo de población estudiada sino también porque no existe una definición universal aceptada para desnutrición y por los diferentes criterios diagnósticos empleados.<sup>10, 19</sup> Por ello es importante replantear los criterios usados para el diagnóstico de desnutrición.<sup>18</sup>

## 7. ANTECEDENTES

El riesgo de presentar desnutrición durante el periodo de hospitalización o ingresar al hospital con la condición, es un gran factor de riesgo para la morbimortalidad, por esta razón el uso de tamizajes nutricionales es importante para detectar de forma temprana esta situación. Distintos autores han comparado distintas herramientas para ver cual cuenta mejor sensibilidad y especificidad y así mismo para validar otras herramientas (tabla 8).

**Tabla 8.** Cuadro de literatura.

AUTORES	HERRAMIENTAS	POBLACIÓN	SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD	RESULTADO
<b>García Niño, R. A. (2020). Perú.</b> <sup>20</sup>	<u>NRS- 2002</u> y VGS	n= 304 (cirugía general) Edad: 20 a 70 años	Se= 97.2% Es= 85% VPP= 94.2% VNP= 92.6%	73.0% Riesgo de malnutrición
<b>Úrsula G. Kyle et al. (2006). Suiza.</b> <sup>13</sup>	<u>NRS- 2002</u> y MUST	n= 995 (médicos y cirugía) Adultos	Se= 62% Es= 93% VPP= 85% VNP= 79%	28.0% Riesgo de malnutrición
<b>Ocón Bretón, M. et al. (2012). España.</b> <sup>10</sup>	<u>NRS- 2002</u> y MNA	n= 57 (médicos y cirugía) Adultos	Se= 81.8% Es= 71.7% VPP= 40.9% VNP= 94.3%	38.6% Riesgo de malnutrición
<b>Lucas J. Corral MD. et al. (2017). Argentina.</b> <sup>21</sup>	<u>NRS- 2002</u> y MNA-SF	n= 35 (todos los servicios) Edad: >65 años	Se= 81% Es= 75% VPP= NR VNP= 54%	68.5% Riesgo de malnutrición
<b>Luis Guerra-Sánchez et al. (2015). España.</b> <sup>15</sup>	VGS, MNA, MNA-SF, <u>NRS- 2002</u> , CONUT, CARDONA Y MUST	n= 242 (médicos y cardiológicos) Edad: 75 ± 9 años	Se= 95.8% Es= 52.8% VPP= 66.3% VNP= 92.8%	71.1% Riesgo de malnutrición
<b>Rodríguez Castruita, M. (2017). México, Veracruz.</b> <sup>22</sup>	<u>NRS- 2002</u> , linfocitos y albumina	n= 323 (cirugía general) Edad: 18 a 80 años	Se= NR Es= NR VPP= NR VNP= NR	31.5% Riesgo de malnutrición
<b>Torres Obregón, S. E. B. (2016). Perú.</b> <sup>17</sup>	<u>NRS- 2002</u> y VGS	n= 42 (cuidados intensivos) Edad: 18 a 59 años	Se= NR Es= NR VPP= NR VNP= NR	21.0% Riesgo de malnutrición
<b>Pamela Belén, M. et al. (2018). Argentina.</b> <sup>28</sup>	<u>MST</u> , <u>NRS – 2002</u> y VGS	n= 50 (cirugía general) Edad: >18 años	Se= NR Es= NR VPP= NR VNP= NR	MST= 36.0% NRS-2002= 14.0%  Riesgo de malnutrición
<b>Viviana Cruz. et al. (2017). Chile.</b> <sup>26</sup>	<u>MST</u>	n= 295 (medicina interna) Edad: >18 años	Se= NR Es= NR VPP= NR VNP= NR	61.0% Riesgo de malnutrición
<b>Iciar Castro-Vega. et al. (2017). Europa.</b> <sup>25</sup>	<u>MST</u> , MUST, MNA - SF	n= 815 (todos los servicios) Edad: >30 años	Se= 69.4% Es= 99.3% VPP= 97.1% VNP= 90.7%	16.1% Riesgo de malnutrición
<b>Grant Hiura, MPH. et al. (2019). New York.</b> <sup>39</sup>	<u>GLIM</u>	n= 5606 (todos los servicios) Edad: >18 años	Se= 96.1% Es= 99.0% VPP= NR VNP= NR	13.0% Riesgo de malnutrición

NR= No Reporta, Se= Sensibilidad, Es= Especificidad, VPP= Valor predictivo positivo, VNP= Valor predictivo negativo.

## METODOLOGÍA

Se diseñó un estudio transversal y descriptivo sobre la prevalencia de riesgo nutricional y desnutrición, así como sensibilidad y especificidad con el objetivo de validar el Tamizaje Nutricional Gea (TNG) el cual fue diseñado en base al MST. El estudio fue realizado en las áreas de medicina interna, cirugía general, urología, ortopedia, terapia metabólica, terapia intensiva y urgencias del hospital general Dr. Manuel Gea González, ubicado en la ciudad de México, con pacientes que ingresaron a hospitalización en el periodo de 01 de diciembre, 2020 al 31 de enero, 2021.

La muestra quedó conformada por 121 pacientes. Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- *Criterios de inclusión:* hombres y mujeres de 18 a 59 años, se incluyeron pacientes con capacidad de entendimiento para responder las preguntas. En los pacientes sedados o aislados en áreas COVID, la información necesaria era aportada por el familiar.
- *Criterios de exclusión:* mujeres embarazadas o de parto reciente, personas que no cumplieran con el rango de edad postulado, personas que hayan perdido peso de forma voluntaria, personas que no estén enterados si perdieron peso o no y desconozcan su peso habitual, pacientes de cirugía bariátrica y personas que presenten amputación/es.

Para establecer el riesgo de desnutrición y/o riesgo nutricional, se emplearon tres herramientas: TNG, GLIM y NRS – 2002 el cual se ocupó como estándar de oro. Para agilizar la entrevista y disminuir el tiempo por paciente, se tomó la decisión de utilizar el tamizaje TNG y agregar algunas preguntas extra y así con esta información poder contestar las tres herramientas. Para contestar la herramienta de GLIM no se tomó en cuenta la masa muscular reducida, pregunta que se encuentra en el screening inicial de este tamizaje; la razón por la cual no se calculó la masa muscular disminuida en estos pacientes es porque el tamizaje solo se aplicó al ingreso y no hay forma de saber la cantidad de masa muscular que tenía la persona antes del ingreso hospitalario, otra de las razones es porque la báscula (Tanita BC

– 568), no se podía utilizar en aquellos pacientes sedados o intubados. Para clasificar el estado nutricional de los pacientes con la herramienta TNG no se tomó en cuenta la clasificación "Riesgo nutricional por obesidad".

Las diferentes herramientas constan de preguntas sencillas realizadas a los pacientes y/o familiares. Una vez finalizados los cuestionarios se suman los puntajes obtenidos y se clasifica al paciente según la presencia o no de desnutrición o riesgo nutricional.

*NRS-2002*: cuenta con un screening inicial en el que se valora la presencia de un IMC menor a 20,5 kg/m<sup>2</sup>, la pérdida de peso no intencional en los últimos tres meses, la disminución de la ingesta en la última semana y la presencia de enfermedad grave (por ejemplo, en terapia intensiva). Si al menos hubo una respuesta afirmativa de las preguntas anteriores, se procede a realizar el screening final, el cual clasifica de la siguiente manera:

- *Normal* = 0 puntos
- *Desnutrición leve* = 1 punto  
Si presentó pérdida de peso  $\geq 5\%$  en los últimos 3 meses o una ingestión 50-75% inferior a la habitual, en la última semana, concomitante a fractura de cadera, con enfermedad crónica, complicaciones agudas, enfermedad oncológica.
- *Desnutrición moderada* = 2 puntos  
Si presento pérdida de peso  $\geq 5\%$  en los últimos 2 meses, o IMC 18.5 a 20.5 adicional a un estado general deteriorado, o una ingestión 25 a 60% de los requerimientos en la última semana, concomitante a cirugía mayor, neumonía severa, accidente cerebro vascular y tumores hematológicos.
- *Desnutrición grave* = 3 puntos  
Si presento pérdida de peso  $\geq 5\%$  en el último mes ( $\geq 15\%$  en los últimos 3 meses) o  $IMC \leq 18.49$ , mas estado general deteriorado, o ingesta de 0- 25% de los requerimientos normales, concomitante a traumatismo craneoencefálico, trasplante medular, o paciente en cuidados intensivos.<sup>7, 14,</sup>

Esta herramienta clasifica a los pacientes como “con riesgo nutricional” o “sin riesgo nutricional”.

*GLIM*: cuenta con un screening inicial en el que se valoran criterios fenotípicos: pérdida de peso en porcentaje ( $\geq 5\%$  o  $\geq 10\%$  en los últimos 6 meses), IMC menor a  $18.5 \text{ kg/m}^2$  para menores de 70 años e IMC menor a  $22 \text{ kg/m}^2$  para mayores de 70 años, Masa muscular reducida. También criterios etiológicos: reducción en la ingesta de alimentos mayor a una semana e inflamación. Para contestar el screening final se requiere al menos un criterio fenotípico y otro etiológico para establecer el diagnóstico de desnutrición.

- *Desnutrición moderada* = 5 – 10% o 10 – 20% de pérdida de peso en los últimos 6 meses, o IMC menor a  $20 \text{ kg/m}^2$  para menores de 70 años e IMC menor a  $22 \text{ kg/m}^2$  para mayores de 70 años, o reducción de la masa muscular (leve a moderado).
- *Desnutrición severa* =  $\geq 10\%$  o  $\geq 20\%$  en los últimos 6 meses, o IMC menor a  $18.5 \text{ kg/m}^2$  para menores de 70 años e IMC menor a  $20 \text{ kg/m}^2$  para mayores de 70 años, o reducción de la masa muscular (severo).<sup>18, 19</sup>

*TNG*: a diferencia de las otras dos herramientas cuenta con un único screening, recaba información del paciente como lo es: peso, talla, IMC, edad, diagnóstico(s) y también pregunta si para obtener el peso fue necesario estimar por medio de fórmula (Rabito). El tamizaje está compuesto por cuatro preguntas. 1) ¿Ha perdido peso en los últimos 6 meses? (No= 0, No está seguro= 2, Sí= 1 (1 a 6kg), 2 (6 a 10kg), 3 (10 a 15kg) y 4 (más de 15kg)), 2) ¿Ha disminuido su consumo de alimentos en los últimos tres meses en comparación con lo que come habitualmente? (No= 0, Sí= 1), 3) ¿Estará en ayuno en los próximos tres días? (No= 0, Sí= 2), ¿Cursa con alguna enfermedad que comprometa el estado nutricional? (No= 0, Sí= 3). Al término de las preguntas se suma el total de puntos obtenidos y clasifica a los pacientes de la siguiente forma:

- *Sin riesgo de desnutrición* = 0 a 1 puntos.
- *Riesgo moderado* = 2 a 3 puntos.

- *Alto riesgo nutricional* =  $\geq 4$  puntos
- *Obesidad* = IMC:  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ , esta clasificación no toma en cuenta los puntos obtenidos en el tamizaje, si cumple con un IMC en cualquier grado de obesidad automáticamente el paciente se considera con riesgo nutricional.

### Antropometría

Las mediciones antropométricas fueron realizadas de acuerdo al manual para la evaluación nutricia, propio del área de nutrición clínica del hospital general Dr. Manuel Gea González, el cual está adaptado al manual de procedimientos "Toma de medidas clínicas y antropométricas en el adulto y adulto mayor" de la secretaria de salud (abril, 2002).

En aquellos pacientes que se podían colocar de pie se obtuvo el peso corporal utilizando una báscula digital (Tanita BC - 568), la persona se colocó de pie al centro de la plataforma de la báscula y con los brazos al costado del cuerpo de forma natural. En pacientes que estaban postrados a la cama se estimó el peso actual por medio de la fórmula de Rabito, 2008, en la cual se necesitan medir circunferencia de pantorrilla (pierna a  $90^\circ$  y medir la parte más prominente), circunferencia abdominal (identificar creta ilíaca derecha, en el borde lateral más alto, marcar este sitio en ambos lados y sobre estos puntos realizar la medición) y circunferencia media de brazo (brazo a  $90^\circ$ , medir la distancia entre acromion y olecranon, marcar el punto medio y realizar la medición). El peso habitual se obtuvo por pregunta directa.

La talla de los pacientes se obtuvo utilizando la fórmula de estimación de Chumlea, la cual ocupa la altura de la rodilla al talón (flexionar la rodilla formando un ángulo de  $90^\circ$  y medir la distancia entre el talón y la parte superior de la rótula). Todas las circunferencias y larguras mencionadas se realizaron con cinta metálica (Lufkin, executive) y personal de nutrición estandarizado.

Se calculó el IMC (peso/estatura en  $\text{m}^2$ ) y se asignaron los siguientes puntos de corte de acuerdo con la OMS:

<18.5 kg/m<sup>2</sup> bajo peso, 18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup> peso normal, 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup> sobrepeso, 30 a 34.9 obesidad tipo I, 35 a 39.9 kg/m<sup>2</sup> obesidad tipo II y  $\geq$  40 kg/m<sup>2</sup> Obesidad tipo III.

#### Análisis estadístico

Para el análisis se utilizó el programa SPSS Statistics versión 25.0, para Windows. Se formó una base de datos en donde se evaluó la cantidad de patologías con las que ingresaban los pacientes, mediciones antropométricas, si el paciente había perdido peso antes del ingreso, si habían tenido alguna disminución en la ingesta de alimentos previa al ingreso y la clasificación del estado nutricional de acuerdo a las tres herramientas de tamizaje empleadas (TNG, GLIM y NRS - 2002).

Se realizó el análisis agrupando los resultados de las tres herramientas de tamizaje en dos variables:

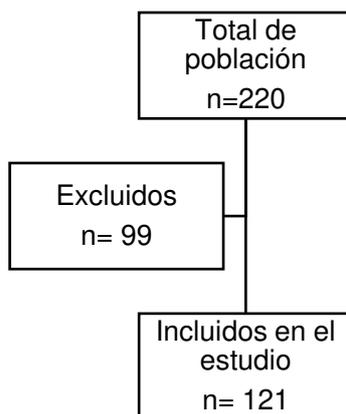
- *Riesgo nutricional / Desnutrición*: TNG (riesgo moderado y elevado), GLIM (desnutrición moderada y severa) y NRS – 2002 (desnutrición leve, moderada y grave)
- *Sin riesgo nutricional*: TNG (sin riesgo de desnutrición), GLIM (sin riesgo) y NRS – 2002 (normal).

Las variables numéricas se reportaron como medidas de tendencia central y dispersión, y las variables categóricas en frecuencias y porcentajes.

El NRS - 2002 y GLIM se consideraron patrones de referencia para evaluar la sensibilidad, especificidad, así como valores predictivos positivos y negativos. Para calcular estas variables se empleó el método de "tabla de 2 x 2", que ayuda a analizar la asociación de dos o más variables. Para estimar el grado de concordancia entre cada una de las herramientas se utilizó la prueba Kappa que es una medida de concordancia propuesta por Cohen en 1960, que se basa en comparar la concordancia observada en un conjunto de datos, respecto a la que podría ocurrir por mero azar.<sup>4</sup>

## RESULTADOS

El reclutamiento de adultos (18 a 59 años) para conformar la muestra del presente estudio se realizó en un periodo de dos meses. En el transcurso de este tiempo, ingresaron a los distintos servicios del hospital general Dr. Manuel Gea González 220 sujetos, de los cuales 121 (55%) cumplían con los criterios de inclusión (Figura 1).



**Figura 1.** Flujograma de reclutamiento de sujetos.

Del total de pacientes evaluados, el 43.8% (n=53) fue mujer y 56.2% (n=68) fue hombre; la mediana de la edad fue de 44 años, con una talla mediana de 1.64 metros (m) y una mediana para el peso de 72.1 kilogramos (kg). Hablando en términos de prevalencia casi el 50% de los pacientes valorados ingresaron con 2 o más patologías, siendo específicos el 52% (n=63) ingreso con una patología, el 37.2% (n=45) ingreso con dos patologías y el 10.7% (n=13) ingreso con 3 o más patologías.

De acuerdo al índice de masa corporal (IMC), se observó que el 7.4% (n=9) presentaba bajo peso, el 29.8% (n=36) un peso normal, el 36.4% (n=44) sobrepeso y el 26.4% obesidad.

Respecto a los cambios en la ingesta, el 42.1% de los pacientes disminuyó su consumo de alimentos previo al ingreso hospitalario ya sea por hiporexia, anorexia o en general molestias gastrointestinales y en cuanto a la pérdida de peso más de

un tercio (33%) de la población estudiada tuvo una pérdida significativa de peso corporal  $\geq 5\%$  (Tabla 9).

**Tabla 9.** Descripción general de la población de estudio.

VARIABLES	TOTAL n = 121
Edad	44 (35 - 51)
Sexo	
• mujeres, n (%)	53 (43.8)
• hombres, n (%)	68 (56.2)
<b>Antropométricos</b>	
Talla	1.64 (1.56 – 1.70)
Peso	72.1 (61.2 – 80.9)
IMC	26.7 (23.2 – 30.4)
• bajo peso, n (%)	9 (7.4)
• normo peso, n (%)	36 (29.8)
• sobrepeso, n (%)	44 (36.4)
• obesidad, n (%)	32 (26.4)
Peso perdido $\geq 5\%$ , n (%)	40 (33)
<b>Comorbilidades</b>	
Disminución de la ingesta previa al ingreso	
• no, n (%)	70 (57.9)
• sí, n (%)	51 (42.1)
Cantidad de patologías al ingreso	
• 1, n (%)	63 (52.1)
• 2, n (%)	45 (37.2)
• $\geq 3$ , n (%)	13 (10.7)

Los datos de la presente tabla se muestran como porcentajes para describir las prevalencias, medianas y rangos intercuantiles por el tipo de variables y su distribución. La edad se expresa en años, la talla en unidades de metros y el peso en kilogramos.

El 43.80% (n= 53) estuvieron hospitalizados en el servicio de cirugía general, el 36.40% (n= 44) en urgencias, el 6.61% (n= 8) en terapia intensiva, el 4.95% (n= 6) en terapia metabólica, el 4.95% (n=6) en urología, el 2.47% (n= 3) en ortopedia y el 0.82% (n= 1) en medicina interna.

En cuanto a la prevalencia de riesgo nutricional valorado a partir de diferentes métodos de tamizaje se observó que utilizando el NRS – 2002, solo un poco más de la mitad de los pacientes (58.7%) no presentaba riesgo de desnutrición, pero el 15.7% presento desnutrición leve, el 5.8% desnutrición moderada y el 19.8% desnutrición severa (Tabla 10).

**Tabla 10.** Estado nutricional según NRS – 2002.

<b>GRADO DE DESNUTRICIÓN – NRS 2002</b>		
<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
sin riesgo de desnutrición	71	58.7
desnutrición leve	19	15.7
desnutrición moderada	7	5.8
desnutrición severa	24	19.8
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>100.0</b>

Por otra parte, empleando los criterios de GLIM se estimó que el 68.6% no presento riesgo de desnutrición sin embargo el 15.7% si presento una desnutrición moderada y así mismo el 15.7% una desnutrición severa (Tabla 11).

**Tabla 11.** Estado nutricional según GLIM.

<b>GRADO DE DESNUTRICIÓN - GLIM</b>		
<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
sin riesgo de desnutrición	83	68.6
desnutrición moderada	19	15.7
desnutrición severa	19	15.7
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>100.0</b>

Utilizando la herramienta de tamizaje TNG se pudo calcular que solo el 31.4% no prestaba riesgo de desnutrición o riesgo nutricional, el 15.7% presento un riesgo moderado y más de la mitad (52%) presento un riesgo elevado (Tabla 12).

**Tabla 12.** Estado nutricional según TNG.

GRADO DE DESNUTRICIÓN - TNG		
CLASIFICACIÓN	n	%
sin riesgo de desnutrición	38	31.4
riesgo moderado	19	15.7
riesgo elevado	64	52.9
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>100.0</b>

Para realizar el análisis comparativo entre los diferentes métodos de tamizaje utilizados en este estudio se unificaron las categorías de cada tamizaje en: “*sin riesgo nutricional*” y “*con riesgo nutricional*”.

Se observaron diferencias entre los distintos métodos utilizados para detectar riesgo nutricional o de desnutrición (Tabla 13). Los métodos que mayor porcentaje de pacientes detectaron con riesgo nutricional fueron el TNG (68.6%, n=83), seguido por el NRS – 2002 (41.3%, n=50), mientras que el método que menor porcentaje de pacientes detecto con riesgo nutricional fue el GLIM (31.4%, n=38).

**Tabla 13.** Comparación del estado nutricional entre las tres herramientas de cribado nutricional.

	TNG		GLIM		NRS - 2002	
	Sin riesgo	Con riesgo	Sin riesgo	Con riesgo	Sin riesgo	Con riesgo
N	38	83	83	38	71	50
%	31.4%	68.6%	68.6%	31.4%	58.7%	41.3%

Tomando en cuenta como estándar de oro la herramienta GLIM, el tamizaje TNG obtuvo una sensibilidad del 100% y una especificidad del 64%, así mismo un VPP del 45% y un VPN del 100%. Por otra parte, comparando el TNG contra el NRS – 2002, el TNG obtuvo una sensibilidad del 100%, una especificidad del 68%, un VPP del 60% y un VPN del 100% (Tabla 14).

**Tabla 14.** Sensibilidad, especificidad, VPP y VPN del TNG frente a otras herramientas de cribado nutricional.

		GLIM	NRS - 2002
<b>TNG</b>	Sensibilidad (%)	100	100
	Especificidad (%)	64	68
	VPP (%)	45	60
	VPN (%)	100	100

*Evaluación de la concordancia entre los métodos:*

A partir del cálculo del coeficiente Kappa se obtuvo el grado de concordancia entre la herramienta TNG y los otros dos métodos (GLIM y NRS - 2002) (Tabla 15). El nivel de concordancia para ambos métodos fue clasificado como "aceptable" (0.21-0.40), de acuerdo a la clasificación de Landis y Koch, 1977. La concordancia de TNG con GLIM fue de  $k= 0.317$  y con NRS – 2002 fue de  $k= 0.302$ .

**Tabla 15.** Resumen de valores de índice Kappa.

Métodos analizados	Kappa
TNG vs GLIM	0.317
TNG vs NRS - 2002	0.302

DISCUSION

La prevalencia de riesgo nutricional o desnutrición encontrada en el presente estudio abarca un rango que va de 31.4% a 68.6%. Esta prevalencia coincide con otros estudios realizados a nivel mundial, entre ellos un estudio en México en el año del 2017 por Rodríguez Castruita en el cual se evaluó el estado nutricional con el tamizaje NRS – 2002 obteniendo una prevalencia de riesgo nutricional de 31.5%, otro estudio diseñado por Lucas J. Corral en Argentina en el mismo año (2017) encontró una prevalencia de 68.5% utilizando NRS – 2002.

En el presente estudio se logra apreciar una diferencia significativa entre los resultados de las prevalencias al evaluar con cada una de las tres herramientas utilizadas (TNG 83.0%, NRS – 2002 50.0%, GLIM 38.0%), Sin embargo, la diferencia entre cada herramienta es muy parecida a la de otros estudios que evaluaron la prevalencia de desnutrición utilizando las mismas herramientas. Por ejemplo, Pamela Belén en Argentina (2018) encontró una prevalencia de 36.0% utilizando el MST y 14% utilizando NRS – 2002, el resultado, una prevalencia menor con NRS – 2002 como en nuestro estudio al comparar TNG con NRS – 2002.

En la mayoría de los estudios en los cuales utilizan los criterios de GLIM como herramienta para evaluar el riesgo nutricional la población en riesgo detectada es muy mínima en comparación a otras herramientas, esto se debe a la metodología de la herramienta ya que pueden presentarse pacientes con un IMC menor a 18.5 kg/m<sup>2</sup> y masa muscular disminuida (criterios fenotípicos) pero si estas persona no cumple con criterios etiológicos esto ocasiona que esos pacientes no sean detectados en riesgo ya que no pasan el primer filtro de la herramienta. Por ejemplo, un estudio realizado por Grant Hiura, en 2019 en New York utilizo los criterios de GLIM para evaluar el riesgo nutricional de los pacientes y solo detecto un 13.0% de población en riesgo.

Es claro que el rango en la prevalencia de desnutrición hospitalaria varia al igual que en otros estudios y esto es porque el resultado va a depender de la población estudiada y sus diferencias como los son sexo, edad, patologías, lugar, etc. Pero también porque no todas las herramientas son iguales y hay diferencias entre las preguntas que componen el cribado o la metodología de cada herramienta.

Las diferencias entre las tres herramientas utilizadas en este estudio son de importancia ya que de eso dependen los resultados que arroja cada cribado. En términos generales las tres engloban temas como, pérdida de peso, pérdida de apetito y enfermedad, pero al momento de la práctica podemos encontrar que estas diferencias son bastante importantes y hay que tenerlas en cuenta ya que la metodología de cada cribado es distinta. Las herramientas NRS - 2002 Y GLIM cuentan con dos partes y esto puede ocasionar que si hay pacientes que están en

riesgo elevado pero no pasaron su primer filtro se consideran como libres de riesgo, GLIM en lo particular es más difícil ya que para pasar el primer filtro deben de contar con un criterio fenotípico y otro etiológico a diferencia de TNG que solo está compuesto de una parte y a toda persona que se realice la prueba se le aplicarán todas las preguntas por igual, aumentando la posibilidad de identificar a más personas en riesgo. Otro punto importante es que para la pérdida de peso NRS – 2002 (5% 3 meses) y GLIM (5 a 20% en 6 meses) la consideran en porcentaje y eso puede ocasionar que si un paciente tuvo una pérdida importante de peso corporal del 4% en una semana no sea considerado como riesgo y TNG considera la pérdida de peso en kilogramos en los últimos 6 meses.

Las tres herramientas hacen mención a la disminución de alimentos, sin embargo, TNG es la única herramienta de estas tres que pregunta si el paciente estará en ayuno por los próximos 3 días, un criterio muy importante a tener en cuenta ya que un ayuno prolongado puede ser factor de riesgo para empeorar el estado nutricional de una persona y la respuesta al tratamiento médico. Al igual TNG es el único tamizaje que al hablar de riesgo de mal nutrición engloba no solo desnutrición sino también obesidad, ya que esta condición también es un factor de riesgo muy importante en el estado nutricional de nuestros pacientes.

Al evaluar la sensibilidad del tamizaje TNG vs GLIM y NRS – 2002, obtuvo una sensibilidad del 100%. Esto quiere decir que los pacientes que obtuvieron una pruebas positivas o con riesgo con GLIM y NRS - 2002, TNG también los marca positivos o con riesgo, o sea al 100% de la población en riesgo "verdadero" y no solo eso sino que detecta a más personas con riesgo y es por esto que sobrepasa el número de pacientes en riesgo comparándolo con un gold estándar ya que TNG es una prueba muy sensible por el tipo de preguntas que contiene, su metodología y entre otras diferencias mencionadas anteriormente.

Respecto a la especificidad obtuvo un 64.0% frente a GLIM y un 68.0% con NRS – 2002, Esto quiere decir que tiene el 64.0% y 68.0% respectivamente de probabilidad de que un sujeto "sano" salga en riesgo utilizando TNG, pero eso no es malo ya que al ser más sensible la prueba TNG y tener otros criterios detecta a más individuos

en riesgo y por eso a algunos "sanos" de GLIM o NRS – 2002 los marca como con riesgo y se consideran falsos positivos (FP).

El VPP se refiere a que del total de enfermos o positivos detectados con TNG (n=83, 100%) cuantos realmente si están en riesgo, por eso es tan bajo el porcentaje porque con GLIM tan solo 38 pacientes (45%) son los tamizajes en riesgo y se supondría que los otros 45 pacientes (55%) no lo están y son falsos positivos, así mismo el VPP con NRS – 2002 fue de 60% ya que solo detecto a 50 paciente (60%) en riesgo y se supondría que los otros 33 pacientes (40%) son falsos positivos, pero esto pasa porque TNG es una prueba más sensible.

El VPN obtenido fue de 100% tanto para GLIM y NRS – 2002 porque de los 83 sin riesgo con GLIM, TNG detecto 38, pero esos 38 también son negativos con GLIM y lo mismo con NRS – 2002 de los 71 sin riesgo, TNG detecto 38, pero esos 38 también son negativos con NRS-2002. Entonces a pesar de que detecte a menos población sin riesgo los que llegue a detectar realmente no tienen riesgo. Tendríamos que preocuparnos si TNG detectara a 90 personas sin riesgo y con GLIM 40, ahí TNG marcaría a 50 sin riesgo, cuando realmente si lo están y la herramienta no los detectaría.

Al evaluar la concordancia de las pruebas se utilizó el índice de Kappa obteniendo 0.317 con GLIM y 0.302 con NRS – 2002 que se traduce como una concordancia aceptable para ambos casos al utilizar TNG en la misma población.

## CONCLUSION

La alta prevalencia de riesgo nutricional (31.4 a 68.6%) no solo coincide con la mayoría de los estudios respecto a sus resultados, sino que manifestó la necesidad de una herramienta específica para la población del hospital general Dr. Manuel Gea González, que ayude a detectar precozmente a la población en riesgo para así actuar de manera rápida disminuyendo las complicaciones a la salud de los pacientes y poder mejorar el tratamiento nutricional.

TNG es una buena herramienta para utilizar en el ámbito hospitalario, la cual podría disminuir la presencia de desnutrición hospitalaria y reducir o evitar el desarrollo de complicaciones que esta puede ocasionar (retardo en la cicatrización, reducción del sistema inmune, mayor morbimortalidad, mayor tiempo de hospitalización, aumento en los costos de salud, etc.). Cabe mencionar que esta herramienta cuenta con una concordancia de Kappa aceptable frente a GLIM y NRS – 2002 y también detecta a un mayor número de personas en riesgo nutricional en comparación con otras herramientas, esto porque es una herramienta más sensible al utilizar preguntas que otros tamizajes no toman en cuenta y no contar con dos o más filtros, sino que todas las preguntas se realizan a todas las personas a las cuales se les realice la prueba.

Propuestas de mejora para el tamizaje nutricional GEA:

1. Pacientes con un IMC menor a 18.5 kg/m<sup>2</sup> considerarse como riesgo automáticamente como los pacientes que padecen obesidad.
2. En la pregunta 1 la cantidad de kilos perdidos se podrían utilizar los rangos que marca originalmente el MST (1 – 5, 6 – 10, 11 – 15, más de 15).

## GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- TNG: tamizaje nutricional GEA.
- INEGI: instituto nacional de estadística y geografía.
- OMS: organización mundial de la salud.
- ASPEN: sociedad americana de nutrición enteral y parenteral.
- IMC: índice de masa corporal.
- MST: malnutrition screening tool.
- MUST: malnutritio universal screening tool.
- VGS: valoración global subjetiva.
- MNA: mini nutritional assessment.
- MNA – SF: mini nutritional assessment short form.
- VPP: valor predictivo positivo.
- VPN: valor predictivo negativo.
- NRS – 2002: nutritional risk screening 2002.
- ENSANUT: encuesta nacional de salud y nutrición.
- ESPEN: sociedad europea de nutrición clínica y metabólica.
- GLIM: iniciativa de liderazgo global de malnutrición.
- AND: academia americana de nutrición y dietética.
- CONEVAL: consejo nacional de evaluación de la política de desarrollo social.
- FAO: organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura.
- FELANPE: federación latinoamericana de terapia nutricional.
- VP: verdaderos positivos.
- VN: verdaderos negativos.
- FP: falsos positivos.
- FN: falsos negativos.
- PENSA: sociedad de nutrición parenteral y enteral de Asía.
- UNICEF: fondo para las naciones unidas para la infancia.
- TNF: factor de necrosis tumoral alfa.

## BIBLIOGRAFIA

1. Pérez-Flores, J. E., Chávez-Tostado, M., Larios-del-Toro, Y. E., García-Rentería, J., Rendón-Félix, J., Salazar-Parra, M., et. al. Evaluación del estado nutricional al ingreso hospitalario y su asociación con la morbilidad y mortalidad en pacientes mexicanos. *Nutrición Hospitalaria* (México). 2016, 33 (4), 872-878. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n4/17\\_original16.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n4/17_original16.pdf)
2. Pérez de la Cruz, A. J., & Fernández Soto, M. La desnutrición hospitalaria: un viejo problema sin resolver. *Nutrición Hospitalaria* (México). 2016, 33(3), 513-514. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n3/01\\_editorial.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n3/01_editorial.pdf)
3. Osuna-Padilla, I.A. Tamizaje Nutricional; Seleccionando la Herramienta correcta. [En línea] Es.slideshare.net; 27 de abril del 2014 [Acceso 28 junio 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/ivanosuna/tamizaje-nutricional-herramientas>
4. Llames, L., & Guastavino, P. Tamizaje nutricional: herramientas para su aplicación. En: Canicoba M. y Mauricio S, editoras. Valoración del estado nutricional en diversas situaciones clínicas. 1ª Ed. Lima, Perú: Universidad privada del norte; 2017. p. 139-160.
5. Comité Internacional para la Elaboración de Consensos y Estandarización en Nutriología (CIENUT). Consenso 2: El Tamizaje Nutricional. [En línea]. Lima: Cruz R, editor. Septiembre del 2019 [Acceso 28 junio 2020] Disponible en: [https://www.cienut.org/comite\\_internacional/consensos/pdf/consenso2\\_libro.pdf](https://www.cienut.org/comite_internacional/consensos/pdf/consenso2_libro.pdf)
6. Padilla-Romo, M., Martínez-Cordero, E., & Martínez-Cordero, C. Un instrumento sencillo y fiable para detectar riesgo nutricional en pacientes hospitalizados. *Nutrición hospitalaria* (México, Guanajuato). 2015, 32(1), 379-382. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n1/55originalvaloracionnutricional05.pdf>
7. Calleja Fernández, A., Vidal Casariego, A., Cano Rodríguez, I., & Ballesteros Pomar, M. D. Eficacia y efectividad de las distintas herramientas de cribado nutricional en un hospital de tercer nivel. *Nutrición Hospitalaria* (México, Guanajuato). 2015, 31(5), 2240-2246. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n5/44originalvaloracionnutricional03.pdf>
8. Kondrup, J., Rasmussen, H. H., Hamberg, O. L. E., STANGA, Z., & An ad hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical nutrition*. 2003. 22(3), 321-336.

- Disponible en: <http://xn--ernringsterapi-2ib.info/wp-content/uploads/2018/07/1.-NRS-2002.pdf>
9. Ulibarri, J. I., Burgos, R., Lobo, G., Martínez, M. A., Planas, M., Pérez de la Cruz, A., et. al. Recomendaciones sobre la evaluación del riesgo de desnutrición en los pacientes hospitalizados. *Nutrición hospitalaria* (España). 2009, 24(4), 467-472. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v24n4/original5.pdf>
  10. Ocón Bretón, M., Altemir Trallero, J., Mañas Martínez, A. B., Sallán Díaz, L., Aguillo Gutiérrez, E., & Gimeno Orna, J. A. Comparación de dos herramientas de cribado nutricional para predecir la aparición de complicaciones en pacientes hospitalizados. *Nutrición hospitalaria* (España). 2012, 27(3), 701-706. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v27n3/04\\_original\\_01.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v27n3/04_original_01.pdf)
  11. Di Sibio, M., Jastreblansky, Z., Magnifico, L. P., Fischberg, M., Ramírez, S. E., Jereb, S., et. al. Revisión de diferentes herramientas de tamizaje nutricional para pacientes hospitalizados. *Diaeta* (Argentina). 2018, 36(164), 30-38. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-73372018000300003](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372018000300003)
  12. Sangrador, C. O., & Rodríguez-Arango, G. O. Epidemiología y metodología científica aplicada a la pediatría (IV): Pruebas diagnósticas. *Anales españoles de pediatría: Publicación oficial de la Asociación Española de Pediatría (AEP)* (España). 1999, 50(3), 301-314. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4412265>
  13. Kyle, Ú. G., Kossovsky, M. P., Karsegard, V. L., & Pichard, C. Comparison of tools for nutritional assessment and screening at hospital admission: a population study. *Clinical Nutrition*. 2006, 25(3), 409-417. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261561405002086>
  14. Baltazar-Luna, E., Bravo-Álvarez, G., Sámano, R., & Chico-Barba, G. Utilidad del CONUT frente al NRS-2002 en la valoración del riesgo nutricional en pacientes hemato-oncológicos. *Nutr Clín Diet Hosp* (México). 2017, 37, 17-23. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/baltazarluna.pdf>
  15. Guerra-Sánchez, L., Martínez-Rincón, C., & Fresno-Flores, M. Cribado nutricional en pacientes con insuficiencia cardiaca: análisis de 5 métodos. *Nutrición Hospitalaria* (Madrid). 2015, 31(2), 890-899. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n2/47originalvaloracionnutricional01.pdf>

16. González, V. C., Antequera, M. E., Vizzoni, R. Á., Fernández, N., & Iglesias, E. Estudio descriptivo de dos herramientas de cribado de riesgo nutricional al ingreso hospitalario en el sanatorio Allende de Argentina. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* (España). 2020, 24(1), 20-28. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v24n1/2174-5145-renhyd-24-01-20.pdf>
17. Torres Obregón, S. E. B. Grado de asociación entre la valoración global subjetiva (VGS) y el score de riesgo nutricional (NRS-2002) para el diagnóstico de la desnutrición hospitalaria en el Hospital Vitarte 2015. Lima, Perú. 2016. Disponible en: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7073/Torres\\_os.pdf?sequence=3](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7073/Torres_os.pdf?sequence=3)
18. Lobatón, E. Malnutrición hospitalaria: etiología y criterios para su diagnóstico y clasificación. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo* (EE. UU., California). 2020, 3(1), 121-127. Disponible en: <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/download/rncm.v3n1.019/276>
19. Martín, C. A. G., Vázquez, V. A. A., Hernández, F. B., Medina, C. R. A., Carrillo, S. L. A., Flores, A. C., et. al. The GLIM criteria for adult malnutrition and its relation with adverse outcomes, a prospective observational study. *Clinical Nutrition ESPEN* (México, Ciudad de México). 2020. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2405457720301303>
20. García Niño, R. A. Efectividad del NRS 2002 en la valoración del riesgo nutricional en pacientes adultos prequirúrgicos del Hospital Militar Central Junio-diciembre 2019. Perú. 2020. Disponible en: [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/6406/1/RE\\_MED.HUM\\_RODRIGO.GARCIA\\_EFECTIVIDAD.NRS.2002.VALORACI%C3%93N.RIESGO.NUTRICIONAL.PACIENTES.ADULTOS.PREQUIRURGICOS.HOSPITAL.MILITAR.CENTRAL.JUNIO-DICIEMBRE.2019.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/6406/1/RE_MED.HUM_RODRIGO.GARCIA_EFECTIVIDAD.NRS.2002.VALORACI%C3%93N.RIESGO.NUTRICIONAL.PACIENTES.ADULTOS.PREQUIRURGICOS.HOSPITAL.MILITAR.CENTRAL.JUNIO-DICIEMBRE.2019.pdf)
21. Corral, L. J., Lic, A. B., & Nuñez, M. V. Búsqueda de herramientas más adecuadas en la valoración nutricional del adulto mayor en internación de agudos. *Electronic Journal of Biomedicine* (Argentina). 2017, (2), 1-12. Disponible en: <https://www.biomed.uninet.edu/2017/n2/corral.pdf>
22. Rodríguez Castruita, M. Tamizaje de riesgo nutricional en pacientes hospitalizados en el servicio de Cirugía General del Hospital de Alta Especialidad de Veracruz.

- Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina (México, Veracruz). 2017. Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/49529/MelinHerreraO.pdf?sequence=1>
23. Carvajal, A., Centeno, C., Watson, R., Martínez, M., & Sanz Rubiales, Á. ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud?. *Anales del sistema sanitario de Navarra*. 2011, (34), No. 1, 63-72. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v34n1/revision1.pdf>
24. Sánchez, R., & Echeverry, J. Validación de escalas de medición en salud. *Revista de Salud pública* (Colombia). 2004, (6), 302-318. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/v6n3/a06v6n3.pdf>
25. Castro-Vega, I., Veses-Martín, S., Cantero-Llorca, J., Salom-Vendrell, C., Bañuls, C., & Hernández-Mijares, A. Validación del cribado nutricional Malnutrition Screening Tool comparado con la valoración nutricional completa y otros cribados en distintos ámbitos sociosanitarios. *Nutrición Hospitalaria* (España). 2018, 35(2), 351-358. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v35n2/1699-5198-nh-35-02-00351.pdf>
26. Cruz, V., Bernal, L., Buitrago, G., & Ruiz, Á. J. Frecuencia de riesgo de desnutrición según la Escala de Tamizado para Desnutrición (MST) en un servicio de Medicina Interna. *Revista médica de Chile*. 2017, 145(4), 449-457. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v145n4/art05.pdf>
27. Guastavino, P. tamizaje nutricional: herramientas Para su aplicación. *Valoración del estado nutricional en diversas situaciones clínicas* (Lima, Perú). 2018. 1ª Ed., 139-160. Disponible en: <https://cpncampus.com/biblioteca/files/original/192dcba12029001ca57fbfe6f24feba7.pdf#page=139>
28. Meinardi, P. B., & Candiotti, M. D. L. Á. Prevalencia de desnutrición y Riesgo nutricional en pacientes adultos prequirúrgicos del Hospital JB Iturraspe. *Actual. nutr*, 2018, 44-51.
29. Di Sibio, M., Jastreblansky, Z., Magnifico, L. P., Fischberg, M., Ramírez, S. E., Jereb, S., et. al. Revisión de diferentes herramientas de tamizaje nutricional para pacientes hospitalizados. *Diaeta*. 2018, 36(164), 30-38.
30. Moreno-Altamirano, L., Hernández-Montoya, D., Silberman, M., Capraro, S., García-García, J. J., Soto-Estrada, G., et. al. La transición alimentaria y la doble carga de malnutrición: cambios en los patrones alimentarios de 1961 a 2009 en el contexto

- socioeconómico mexicano. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* (México). 2014, 64(4), 231-240. Disponible en: <http://ve.scielo.org/pdf/alan/v64n4/art02.pdf>
31. Ibarra, L. S. Transición alimentaria en México. *Razón y palabra* (México, Nayarit). 2016, 20(94), 162-179. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199547464012.pdf>
  32. Coneval.org. (2018). Pobreza en México (en línea). México: CONEVAL; 2020 (acceso 20 de diciembre del 2021). Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx>
  33. Urquía-Fernández, N. La seguridad alimentaria en México. *Salud pública de México*. 2014, 56, 92-98. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/v56s1/v56s1a14.pdf>
  34. Sánchez, G. S., & Muñoz, V. H. P. El Escenario Actual de la Alimentación en México/The Actual Scene of the Feeding in México. *Textos & Contextos (Porto Alegre)*. 2014, 13(1), 128-142. Disponible en: <file:///C:/Users/sbida/Downloads/16223-Texto%20do%20artigo-72931-1-10-20140826.pdf>
  35. Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Barrientos-Gutiérrez, T., Bautista-Arredondo, S., Romero-Martínez, M., Pelcastre-Villafuerte, B. La salud de los mexicanos que habitan en localidades de menos de 100 000 habitantes. *salud pública de México*. 2019, 61(6), 709-715. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/spm/2019.v61n6/709-715/>
  36. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Informe de resultados (en línea). México: ENSANUT; 2018 (acceso 21 de diciembre del 2021). disponible en: [https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut\\_2018\\_pr esentacion\\_resultados.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_pr esentacion_resultados.pdf)
  37. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Panamericana de la Salud. América Latina y el Caribe: Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional. Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición, 2016. (en línea). Chile; 2016. disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51685/%209789251319581FAO\\_spa .pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51685/%209789251319581FAO_spa .pdf?sequence=6&isAllowed=y)
  38. Instituto Nacional de Salud Pública y UNICEF México. Encuesta Nacional de Niños, Niñas y Mujeres 2015 - Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados 2015. *Informe Final*. (México, Ciudad de México: Instituto Nacional de Salud Pública y

- UNICEF). 2016. Disponible en: [https://www.unicef.org/mexico/media/1001/file/UNICEF\\_ENIM2015.pdf](https://www.unicef.org/mexico/media/1001/file/UNICEF_ENIM2015.pdf)
39. Hiura, G., Lebwohl, B., & Seres, D. S. Malnutrition diagnosis in critically ill patients using 2012 academy of nutrition and dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition standardized diagnostic characteristics is associated with longer hospital and intensive care unit length of stay and increased in-hospital mortality. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2020, 44(2), 256-264. Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jpen.1599>
40. Lemos Garrido, T. C. Relación del estado nutricional y riesgo de malnutrición relacionados con los factores asociados a desnutrición hospitalaria en pacientes ingresados en el Servicio de Medicina Interna y Gastroenterología de un hospital público de la ciudad de Quito en el periodo mayo-julio de 2016. Quito: Octubre, 2016. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/1532/1/T-UIDE-1201.pdf>
41. Kondrup, J., Rasmussen, H. H., Hamberg, O. L. E., Stanga, Z., & An ad hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical nutrition*. 2003, 22(3), 321-336. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261561402002145>
42. Martínez, H. E. Á., & Pérez, E. Utilidad clínica de la tabla 2x2. *Rev. de Evidencia e Investigación Clínica* (México). 2008, 2(1), 22-27. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/evidencia/eo-2009/eo091c.pdf>
43. Monti, G. Desnutrición hospitalaria: una patología subdiagnosticada. *Revista de la asociación médica argentina*. 2008, 121(4), 25-27. Disponible en: <file:///C:/Users/sbida/Downloads/MONTI%2025-28.pdf>
44. Carita Velásquez, K. K. Incidencia de la desnutrición intrahospitalaria en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina del Hospital Hipólito Unanue de la provincia de Tacna durante enero-febrero 2018. Perú; 2018. Disponible en: [http://tesis.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3359/1328\\_2018\\_carita\\_velasquez\\_kk\\_facs\\_medicina\\_humana.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3359/1328_2018_carita_velasquez_kk_facs_medicina_humana.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
45. Martínez Zavala, S. Eficacia de la escala de Control Nutricional vs Escala Global Subjetiva para determinación de la desnutrición hospitalaria en el servicio de cirugía general de HAEV. México, Veracruz; 2017.

**Asesor Interno**

María de Lourdes Ramírez Vega  
No. Económico 35275

**Asesor Externo**

M.N.C. Luis Roberto García Castañeda  
Cedula: 11497850