

TRABAJO FIN DE GRADO

**VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL  
PACIENTE NEUROCRÍTICO ADULTO EN UNA UNIDAD  
DE CUIDADOS INTENSIVOS: PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN**

Autora: Patricia Feliciano Rodríguez

Tutora: María Mercedes Arias Hernández

# **1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE**

## **1.1. RESUMEN**

En el contexto de la enfermería de cuidados críticos el aspecto nutricional cobra mucha importancia en los pacientes neurocríticos debido a que sus necesidades energéticas y proteicas están aumentadas por un intenso catabolismo proteico, lo que los hace especialmente propensos a sufrir estados de desnutrición; en estos casos, la administración de nutrición artificial está encaminada a suministrar todos los nutrientes básicos que necesitan durante su estancia en Unidades de Cuidados Intensivos, de una manera proporcional y equilibrada a sus necesidades. Es necesario que los profesionales de enfermería de cuidados críticos tengan conocimientos especializados para el manejo de la nutrición artificial y para la aplicación de herramientas de apoyo a la valoración enfermera que permitan detectar precozmente estados de desnutrición en los pacientes.

Este proyecto de investigación tiene como objetivos principales valorar el estado nutricional de los pacientes neurocríticos adultos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, así como medir el grado de satisfacción que muestra el personal de enfermería con respecto al uso de herramientas de apoyo en la valoración del estado nutricional de los pacientes ingresados en esta unidad. Para ello, se ha diseñado un estudio cuantitativo descriptivo de corte transversal cuya técnica de recolección de datos es una herramienta de elaboración propia.

Los resultados obtenidos aportarán información de relevancia para apoyar la importancia de la valoración enfermera del estado nutricional de los pacientes neurocríticos ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos, con la finalidad de diseñar y poner en práctica estrategias que permitan planificar cuidados enfermeros de calidad y mejorar el aporte de nutrición artificial en este tipo de pacientes.

## **1.2. PALABRAS CLAVE**

“Paciente crítico”, “enfermería”, “cuidados críticos”, “paciente neurológico”, “nutrición”.

## **2. ABSTRACT AND KEY WORDS**

### **2.1. ABSTRACT**

In the context of critical care nursing, the nutritional aspect is such an important aspect in neurocritical patients because their energy and protein needs are increased by an intense protein catabolism, which makes them especially prone to suffer from undernourishment states; in these cases, the administration of artificial nutrition is aimed at supplying all the basic nutrients they need during their stay in Intensive Care Units, in a way that is proportional and balanced to their needs. It's necessary for critical care nursing professionals to have specialized knowledge for the management of artificial nutrition and for the application of support tools for nursing assessment that allow early detection of undernourishment states in patients.

The main goals of this project are to assess the nutritional status of adult neurocritical patients admitted to the Intensive Care Unit of the Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, as well as to measure the degree of satisfaction shown by the nursing staff regarding the use of support tools in the assessment of the nutritional status of patients admitted to this unit. To persuade these goals, it has been designed a quantitative descriptive cross – sectional study which data collection technique is a self – made tool.

The results obtained will provide relevant information to support the importance of nursing assessment of the nutritional status of neurocritical patients admitted to Intensive Care Units, in order to design and implement strategies that allow planning quality nursing care and improve the supply of artificial nutrition in this type of patients.

### **2.2. KEY WORDS**

“Critical patient”, “nursing”, “critical care”, “neurocritical patient”, “nutrition”.

# ÍNDICE

<b>1. MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
1.1. Introducción	5
1.2. La enfermería en Unidades de Cuidados Intensivos	6
1.3. El paciente neurocrítico en Unidades de Cuidados Intensivos	7
1.3.1. Epidemiología del traumatismo craneoencefálico y del accidente cerebrovascular o ICTUS	7
1.3.2. Valoración neurológica del paciente neurocrítico	10
1.3.3. La importancia del estado nutricional en el paciente neurocrítico	15
1.3.3.1. Terapia con nutrición artificial	17
<b>2. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>23</b>
2.1. Justificación	23
2.2. Hipótesis	24
2.3. Objetivos	24
2.3.1. Objetivos generales	24
2.3.2. Objetivos específicos	24
2.4. Metodología de la investigación	25
2.4.1. Diseño	25
2.4.2. Población y muestra de estudio	25
2.4.3. Variables	28
2.4.4. Herramienta de recolección de datos	28
2.5. Fase empírica de la investigación	29
2.5.1. Recogida de datos	29
2.5.2. Análisis y tratamiento estadístico de los datos	29

2.6.	Plan de trabajo	30
2.7.	Consideraciones éticas	31
2.8.	Utilidad de los resultados	31
2.9.	Recursos y presupuesto	31
<b>3.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>33</b>
<b>4.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>36</b>
4.1.	ANEXO I	36
4.2.	ANEXO II	40
4.3.	ANEXO III	41
4.4.	ANEXO IV	42
4.5.	ANEXO V	43
4.6.	ANEXO VI	44
4.7.	ANEXO VII	45
4.8.	ANEXO VIII	46

# 1. MARCO TEÓRICO

## 1.1. INTRODUCCIÓN

El paciente neurocrítico es aquel que presenta una patología que afecta al sistema nervioso central: traumatismo craneoencefálico, accidente cerebrovascular o ICTUS en sus formas isquémicas, traumáticas o hemorrágicas, pacientes pendientes de cirugía pero que por su estado de salud necesitan cuidados críticos, pacientes con tumores y pacientes postoperados, fundamentalmente<sup>1</sup>. Los cuidados de enfermería en el paciente neurocrítico adulto requieren unos conocimientos específicos que se actualizan constantemente gracias a los avances científicos basados en la evidencia, y juegan un papel fundamental durante su estancia en Unidades de Cuidados Intensivos; de hecho, una de las áreas que más ha evolucionado en los últimos años ha sido el tratamiento y la atención global al paciente neurocrítico debido a la mejoría en el conocimiento de su fisiopatología<sup>2</sup>. Para mejorar esta atención es necesario aplicar unos protocolos y guías de actuación estandarizados encaminados al control y la vigilancia de signos de alarma así como a la prevención de complicaciones<sup>3</sup>, y una parte fundamental del proceso se basa en la terapia nutricional de los pacientes, lo que nos lleva al presente proyecto de investigación.

El aporte de los requerimientos energéticos en los pacientes críticos en general es complejo ya que se deben tener en cuenta tanto las circunstancias clínicas como el momento evolutivo de cada uno de ellos, por lo que uno de los primeros objetivos siempre es calcular sus necesidades energéticas específicas<sup>4</sup>. La desnutrición en pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos presenta una mayor prevalencia que en el resto de pacientes hospitalizados, asociándose con empeoramiento clínico, aumento de complicaciones, mayor estancia hospitalaria y mortalidad, por lo que su detección, prevención y tratamiento son particularmente importantes<sup>5,6</sup>.

La nutrición artificial se ha consolidado como una pieza fundamental en el abordaje terapéutico utilizado en las Unidades de Cuidados Intensivos, aunque sigue siendo un reto el adecuado conocimiento de las diferentes técnicas que ofrece para poder elegir la mejor opción en cada circunstancia clínica; cuando se inicia terapia con nutrición artificial en un paciente crítico lo primero que se plantea es la nutrición enteral y, en caso de que no sea posible administrarla o cuando los requerimientos calóricos necesarios no sean cubiertos, se considera la nutrición parenteral, ya sea de manera total o complementaria<sup>7</sup>. La nutrición enteral ha demostrado notables beneficios, especialmente si se inicia durante las primeras veinticuatro o cuarenta y ocho horas desde el ingreso<sup>5,8</sup>, aunque es cierto que el paciente crítico presenta con frecuencia dificultades para tolerarla, lo que puede derivar en un empeoramiento de su situación clínica<sup>6</sup>; es

por esto por lo que es esencial el mantenimiento y el control de medidas orientadas a conseguir dicha tolerancia, así como la oportuna identificación de complicaciones<sup>9</sup>.

El paciente neurocrítico presenta una situación de estrés metabólico que se caracteriza por un intenso catabolismo proteico que hace aumentar sus necesidades energéticas y proteicas, lo que puede derivar en muy poco tiempo en una desnutrición proteica y, en definitiva, en una cadena de daños muchas veces incontrolables que pueden producir su muerte<sup>10</sup>.

## **1.2. La enfermería en Unidades de Cuidados Intensivos**

En la actualidad existen numerosas Unidades de Cuidados Intensivos en España que, con el tiempo, se han ido consolidando como organizaciones de profesionales sanitarios que ofrecen asistencia multidisciplinar en un espacio específico del hospital, cumpliendo unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos que garantizan unas condiciones óptimas de seguridad, calidad y eficiencia para atender a los pacientes más graves; al ser considerada una de las unidades más complejas dentro del hospital, es fundamental que cuente con personal cualificado y especializado así como con recursos materiales altamente tecnológicos<sup>11</sup>. El cuidado de personas en situación crítica ha sufrido una evolución muy rápida que ha pasado por la consolidación de las Unidades de Cuidados Intensivos como entornos óptimos de soporte en situaciones de máximo riesgo vital, así como por la extensión de la atención del paciente crítico al entorno extrahospitalario y el afianzamiento de la tecnología punta en su monitorización y mantenimiento.

El personal de enfermería de las Unidades de Cuidados Intensivos siempre ha tendido a desempeñar funciones muy centradas en las necesidades del sistema en cada momento pero no tanto en las necesidades globales del enfermo crítico y de sus familiares o cuidadores; así, cuando se pretende describir su práctica en estos contextos, esta suele quedar resumida en una mera descripción de tareas. Rompiendo con esta tendencia, la *American Association of Critical Care Nursing* define la enfermería de cuidados críticos como "la especialidad enfermera que trata las respuestas humanas a situaciones que amenazan la vida", dando a entender por tanto que el objeto de esta rama de la enfermería se centra en garantizar una interacción dinámica del paciente en estado crítico con el enfermero/a y con el entorno de cuidados críticos; el marco conceptual de esta práctica enfermera se basa en un cuerpo científico de conocimientos guiados por la metodología del proceso enfermero y la colaboración con otros miembros del equipo multidisciplinar.

Hay evidencia disponible acerca de la influencia de la intervención del personal de enfermería en los resultados asistenciales de los pacientes críticos: disminución de la duración de su estancia hospitalaria, disminución de la aparición de complicaciones, aumento de la satisfacción, mejora de la capacidad cognitiva y del nivel de autocuidado tras el alta, etc<sup>12</sup>.

Los profesionales sanitarios que trabajan en Unidades de Cuidados Intensivos tienen como desafío adicional humanizar los cuidados y dar soporte a la familia de los pacientes ingresados<sup>11</sup>, y en esta línea, no debemos olvidar que el personal de enfermería es la principal fuente de asistencia a los pacientes durante su estancia en estas unidades al ser quienes más tiempo pasan junto a ellos<sup>13</sup>.

### **1.3. El paciente neurocrítico en Unidades de Cuidados Intensivos**

El cuidado del paciente neurológico en estado crítico alberga situaciones muy complejas, y la mayoría de los procesos requieren un conocimiento amplio de la fisiología del sistema nervioso central dado que las manifestaciones clínicas y muchas de las intervenciones están fundamentadas en la estructura y función neurológica; los cuadros patológicos más frecuentes e importantes dentro de este grupo, debido a la estrecha monitorización que requieren los pacientes que los sufren, son el traumatismo craneoencefálico y el accidente cerebrovascular o ICTUS.

#### **1.3.1. Epidemiología del traumatismo craneoencefálico y del accidente cerebrovascular o ICTUS**

El traumatismo craneoencefálico es un problema de gran magnitud a nivel mundial debido a sus implicaciones sanitarias y económicas. Su incidencia es de aproximadamente 100.000 casos al año de manera que, del total, un 15% de los pacientes fallecen, siendo la primera causa de muerte en jóvenes menores de veinte años, y al menos en otro 15% deja discapacidades por secuelas neurológicas; en cuanto a su etiología, se sabe que al menos el 50% de los traumatismos craneoencefálicos están producidos por accidentes de tráfico, consolidándose como su principal causa, seguida por las agresiones, las caídas, las lesiones deportivas y los accidentes laborales<sup>14</sup>.



La incidencia de acuerdo con la edad y el sexo es variable según el país, pero sigue siendo mayor entre los hombres (con una relación hombre – mujer de 3:1), sobre todo en los jóvenes de entre quince y veintinueve años; por otra parte, la mortalidad global en los centros hospitalarios es del 20 – 30%, aunque aumenta significativamente en los pacientes mayores de sesenta y cinco años.

Las muertes por traumatismos craneoencefálicos están producidas tanto por la lesión primaria como por los fenómenos intracraneales o sistémicos posteriores que incrementan la lesión cerebral, es decir, las lesiones secundarias.

#### *Lesiones primarias en el traumatismo craneoencefálico*

Las lesiones primarias son aquellas que se producen inmediatamente después del impacto mecánico, que a su vez puede ser de tipo estático o dinámico.

- Lesión primaria por impacto estático: consiste en un golpe con un objeto contundente y es responsable de las fracturas de cráneo y de los hematomas extradurales y subdurales.
- Lesión primaria por impacto dinámico: es el tipo de impacto producido en los accidente de tráfico y es responsable de las lesiones axonales difusas, de las contusiones y de los hematomas intracraneales.

#### *Lesiones secundarias en el traumatismo craneoencefálico*

Las lesiones secundarias engloban una serie de agresiones sistémicas y/o intracraneales que aparecen en los minutos, horas e incluso en los días posteriores al traumatismo, y que magnifican o producen nuevos daños cerebrales; estas lesiones se deben evitar y tratar en los servicios sanitarios con las medidas terapéuticas adecuadas. Los daños sistémicos son más precoces y generalmente acontecen en la fase inicial de reanimación, a excepción de la hipotensión arterial, que puede aparecer en cualquier momento de la fase aguda del traumatismo craneoencefálico, mientras que los daños intracraneales tienen una mayor incidencia durante el periodo de tratamiento en las Unidades de Cuidados Intensivos (TABLA I).

**TABLA I.** Mecanismos de lesión secundaria en el traumatismo craneoencefálico.

<i>De origen sistémico</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hipotensión arterial</li><li>- Hipoxemia</li><li>- Hipercapnia</li><li>- Anemia</li><li>- Hipertermia</li><li>- Hiponatremia</li><li>- Hiperglucemia o hipoglucemia</li><li>- Acidosis</li><li>- Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica</li></ul>
<i>De origen intracraneal</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hipertensión craneal</li><li>- Vasoespasmo</li><li>- Convulsiones</li><li>- Edema cerebral</li><li>- Hiperemia</li><li>- Hematoma cerebral tardío</li><li>- Disección de carótida</li><li>- Alteración de la autorregulación cerebral</li></ul>

**Fuente:** Torres S, Camacho G (2021).

La hipotensión arterial es la lesión secundaria sistémica más frecuente y de mayor repercusión sobre el pronóstico de los pacientes neurocríticos ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos tras sufrir un traumatismo craneoencefálico, ya que no solo eleva su mortalidad sino que, además, aumenta el porcentaje de resultados funcionales negativos en los supervivientes; el descenso de la presión arterial sistólica por debajo de 80mmHg en pacientes que presentan una alteración de la autorregulación cerebral da lugar a una disminución de la presión de perfusión cerebral (PPC), que regula el flujo sanguíneo cerebral y que es la diferencia entre la presión arterial media (PAM) y la presión intracraneal (PIC):  $PPC = PAM - PIC$ .

El accidente cerebrovascular o ICTUS es una patología que actualmente supone un importante problema para la salud pública en todo el mundo y que entraña un elevado gasto sanitario, económico y social. En España, de acuerdo con los datos recogidos por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2020, es la segunda causa de muerte en hombres y la primera en mujeres, quedando por detrás de las enfermedades cardiovasculares; fuera de nuestro país, según datos recogidos por la Organización Mundial de la Salud en el año 2019, los accidentes cerebrovasculares representan la segunda causa de muerte y la primera de incapacidad en los países desarrollados.

La incidencia anual de los accidentes cerebrovasculares en España es de aproximadamente 150 nuevos casos al año por cada 100.000 habitantes, con una prevalencia del 4 – 8% en personas mayores de sesenta y cinco años, siendo este su principal grupo de edad de riesgo, aunque también afecta de manera significativa a la población de entre cuarenta y cinco y sesenta y cinco años; en cuanto a su mortalidad, se estima que alrededor de quince millones de personas al año en todo el mundo sufren esta patología, de las cuales fallecen unas cinco millones, aunque hay que recalcar que en los últimos años ha habido un descenso de la mortalidad gracias a las medidas preventivas, a la rapidez del diagnóstico clínico y a las mejoras en la atención sanitaria<sup>15</sup>.

### **1.3.2. Valoración neurológica del paciente neurocrítico**

La realización de una valoración neurológica focalizada cobra un papel fundamental en el paciente neurocrítico puesto a las particularidades que este suele presentar; las afecciones neurológicas pueden producir alteraciones en las funciones cognitiva, sensorial y neuromuscular de los pacientes y, por tanto, afectar de forma negativa en su bienestar y en el desarrollo de la actividad y la comunicación, entre otros. A todo paciente con afección neurológica se le debe hacer una primera valoración que incluya el nivel de consciencia, los reflejos pupilares, las funciones motoras y las funciones sensitivas, y posteriormente en pacientes que presentan un compromiso neurológico severo y que precisan una valoración y un seguimiento intensivo se utilizarán técnicas más invasivas como la monitorización de la presión intracraneal<sup>16</sup>.

#### Nivel de consciencia

Los centros de consciencia se localizan en los hemisferios cerebrales, y estos son activados por centros situados en la parte alta del tallo cerebral, lo que quiere decir que una alteración del nivel de consciencia indica la existencia de daño en un hemisferio (o en los dos), en el tallo cerebral o en alguna combinación de los tres.

El nivel de consciencia puede ser evaluado superficialmente realizando preguntas sencillas al paciente como “¿está usted bien?” o “¿qué le ha ocurrido?”, y observando sus respuestas; en el caso de que no responda es posible practicar varias maniobras de estimulación para observar la reacción del paciente a las mismas. Para evaluar las respuestas a los estímulos es necesario darle a cada una de ellas un valor numérico y, para ello, se emplean diferentes escalas de valoración del nivel de consciencia ya existentes; actualmente, una de las más usadas es la Escala de Coma de Glasgow.

La Escala de Coma de Glasgow es un sistema de puntuación muy útil para la evaluación del nivel de consciencia de los pacientes, y está compuesta a su vez por tres subescalas en las que se evalúa la capacidad de apertura ocular, la respuesta verbal y la respuesta motora del paciente; se asigna una puntuación para cada grupo de respuestas de manera que la puntuación mínima posible es de tres puntos y la máxima es de quince. Esta escala define como situación de coma un estado en el que no se obedecen órdenes, no se pronuncian palabras y no se abren los ojos ante estímulos intensos, y se ha determinado que cuando un paciente presenta una puntuación de ocho puntos o menos, está neurológicamente comprometido (TABLA II).

**TABLA II.** Escala de Coma de Glasgow.

<i>Subescalas</i>	<i>Puntuación</i>	<i>Respuesta</i>
Apertura ocular	1	Sin respuesta
	2	Ante estímulos dolorosos
	3	Ante órdenes verbales
	4	Espontánea
Respuesta motora	1	Sin respuesta
	2	Extensión anormal (respuesta de descerebración)
	3	Flexión anormal (respuesta de decorticación)
	4	Retirada y flexión
	5	Localiza el dolor
	6	Obedece órdenes verbales
Respuesta verbal	1	Sin respuesta
	2	Sonidos incomprensibles
	3	Palabras inapropiadas
	4	Puede hablar pero está desorientado
	5	Puede conversar y está orientado

**Fuente:** elaboración propia.

A pesar de haber demostrado su eficacia, es cierto que esta escala presenta limitaciones a la hora de ser aplicada en pacientes con edema palpebral (dificulta la valoración de la apertura ocular), así como en aquellos con afasia o sometidos a intubación orotraqueal (impide la valoración de la respuesta verbal). Por todo ello se elaboró una escala complementaria a la Escala de Coma de Glasgow para pacientes intubados que también ha mostrado su utilidad a nivel hospitalario: la Escala de Coma de Glasgow modificada por Cook y Palma; su uso está menos extendido que la Escala de Coma de Glasgow original pero resulta muy interesante para la valoración del nivel de consciencia en pacientes neurocríticos ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos, ya que la mayoría de ellos están intubados (TABLA III).

**TABLA III.** Escala de Coma de Glasgow modificada por Cook y Palma.

<i>Subescalas</i>	<i>Puntuación</i>	<i>Respuesta</i>
Apertura ocular	1	Sin respuesta
	2	Ante estímulos dolorosos
	3	Ante órdenes verbales
	4	Espontánea
Respuesta a procedimientos de enfermería	1	Sin respuesta
	2	Extensión sin propósito
	3	Flexión sin propósito
	4	Movimientos con propósito
	5	Obedece órdenes
Tos	1	Ninguna
	2	Solo ante la aspiración
	3	Débil y espontánea
	4	Fuerte y espontánea
Respiración	1	Sin esfuerzo respiratorio
	2	Respiración desacoplada del respirador
	3	SIMV / dispara <i>trigger</i>
	4	Espontánea en paciente intubado
	5	Espontánea

**Fuente:** Acevedo M, Morales JM, Rodríguez CM, Serrano JA, Gómez ML (2020).

### Respuesta pupilar

La contracción pupilar es controlada por el nervio oculomotor (III par craneal), que parte del tronco encefálico. De todos los signos y parámetros de los que disponemos para monitorizar el estado neurológico de los pacientes se puede decir que la valoración de las pupilas es uno de los mejores para la rápida detección de afecciones neurológicas graves, ya que las anomalías pupilares en personas con bajo nivel de consciencia indican una patología localizada entre el tálamo y el bulbo. La valoración de la respuesta pupilar debe incluir el estudio de su tamaño, simetría y reacción a la luz, teniendo en cuenta que en un sujeto sano las pupilas siempre serán de tamaño intermedio (3 – 4mm), simétricas y reactivas a la luz, salvo que exista algún defecto en la transmisión de la luz, un traumatismo ocular antiguo o una anisocoria congénita.

En pacientes neurocríticos ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos la monitorización del estado pupilar se debe hacer como mínimo de forma horaria y siempre que se produzcan de forma súbita signos como taquicardia o bradicardia, hipotensión o hipertensión arterial, o cambios importantes en la dinámica respiratoria.

### *Tamaño*

La contracción y dilatación de la pupila es controlada por las fibras nerviosas simpáticas y parasimpáticas del nervio oculomotor, por lo que el tamaño pupilar representa un equilibrio entre la inervación simpática y la parasimpática; además, el nervio oculomotor se estimula con los cambios de intensidad de la luz, de manera que el tamaño de las pupilas va a depender directamente de la luminosidad del lugar donde se esté realizando la exploración.

El tamaño de las pupilas se calcula midiendo su diámetro y se expresa en milímetros, clasificándose en intermedias (3 – 4mm), midriáticas (>4mm) y mióticas (<3mm).

### *Simetría*

Desde el punto de vista neurológico, las pupilas se clasifican según su simetría en isocóricas y anisocóricas, dándose el primer caso cuando ambas presentan el mismo diámetro y la misma forma. Una alteración en la simetría de las pupilas es un signo muy importante de afección neurológica, ya que la anisocoria se produce principalmente como consecuencia de dos procesos.

- Interrupción de las fibras parasimpáticas del nervio oculomotor: indica herniación de la tienda del cerebelo y provoca que la pupila ipsilateral se dilate.
- Interrupción de la vía simpática por lesión de la columna cervical: provoca una constricción en la pupila ipsilateral.

### *Reactividad a la luz (reflejo fotomotor)*

En situaciones normales, al aplicar un haz de luz intenso directamente sobre las pupilas estas se contraen, de manera que cuando este estímulo cesa vuelven a su estado previo, lo que indica que tanto la rama aferente del nervio óptico como la eferente del oculomotor funcionan con normalidad; cuando se dan estas condiciones decimos que las pupilas son reactivas.

Cuando una pupila no es reactiva, o la reacción es muy perezosa, puede existir lesión en el tallo cerebral; además, que ambas pupilas estén midriáticas y arreactivas es un signo claro de aumento de la presión intracraneal y avisa de una posible herniación de la parte superior del tronco encefálico, lo que conlleva una situación de urgencia vital.

## Función motora

Las respuestas motoras del organismo nos pueden dar información acerca de la integridad de las vías nerviosas motoras y, por tanto, de la capacidad muscular para llevar a cabo la contractilidad y las actividades motoras internas; cualquier parte lesionada del sistema nervioso del paciente puede afectar al movimiento, por lo que la valoración de su función motora es fundamental, aunque esta se realizará de manera distinta dependiendo de su nivel de consciencia.

- En pacientes conscientes, siempre que puedan cumplir órdenes verbales, se ha de observar cuidadosamente la fuerza y el tono muscular, la postura, la coordinación, los reflejos y los movimientos anormales.
- En pacientes inconscientes hay que valorar la presencia o ausencia de algún tipo de movimiento producido de forma espontánea o como respuesta a estímulos nocivos, y sus características; tras la aplicación del estímulo las partes del cuerpo del paciente pueden disponerse de diferentes formas según unos patrones definidos que alertan sobre la gravedad del compromiso neurológico, de manera que las situaciones más graves se corresponden a la rigidez de decorticación y a la de descerebración.
  - o Rigidez de decorticación: se produce flexión de los brazos, muñecas y dedos, abducción y extensión de los brazos y flexión plantar con rotación interna de las extremidades inferiores.
  - o Rigidez de descerebración: se produce aducción, extensión rígida e hiperpronación de los brazos, extensión rígida de las piernas y flexión plantar.

## Función sensitiva

En la exploración neurológica es frecuente el uso de un estímulo sensitivo que desencadene una respuesta motora para detectar la existencia de una lesión neurológica. La exploración de los pares craneales es un componente de la valoración neurológica sensitivomotora que no ha demostrado su utilidad para la toma de decisiones en los primeros momentos de urgencia, pero que sí resulta útil posteriormente para conseguir una valoración más completa del paciente y un mejor diagnóstico (TABLA IV).

**TABLA IV.** Exploración de los pares craneales en la valoración neurológica sensitivomotora.

<i>Nervio craneal</i>	<i>Función</i>	<i>Valoración</i>
I: olfatorio	Olfato	Hacer al paciente identificar olores conocidos con los ojos cerrados
II: óptico	Visión	Hacer al paciente leer con cada ojo de forma independiente, tapándose el otro, varias letras de tamaño diferente y a distancia (cartel de Snellen)
III: oculomotor común	Pupilas y movimiento ocular	Estudiar los movimientos de los ojos, la respuesta pupilar a la luz, el reflejo consensual y los movimientos palpebrales
IV: patético	Movimiento extraocular	Igual que para el par III
V: trigémino	Movimiento mandibular sensitivo (masticación)	Palpar el tono y la fuerza de los músculos mandibulares mientras el paciente aprieta los dientes
VI: oculomotor externo	Movimiento extraocular lateral	Igual que para el par III
VII: facial	Movimientos de los músculos de la cara y sentido del gusto	Observar la simetría de los movimientos faciales y la capacidad de identificar sabores
VIII: acústico	Audición	Hacer al paciente identificar la intensidad de los sonidos
IX: glossofaríngeo	Deglución	Poner la mano en el cuello del paciente y pedirle que trague
X: vago	Fonación y reflejo nauseoso	Pedir al paciente que emita un sonido mientras se observa que el paladar blando se eleva y la úvula permanece en la línea media, y tocar suavemente la parte posterior de la faringe con un depresor
XI: espinal	Movimientos de los hombros y rotación del cuello	En contra de una resistencia, pedir al paciente que encoja los hombros hacia arriba y comprobar la fuerza de los músculos del cuello haciéndole girar la cabeza
XII: hipogloso	Movimientos de la lengua	Inspeccionar la simetría de la lengua y la presencia de temblores y atrofia

**Fuente:** Acevedo M, Morales JM, Rodríguez CM, Serrano JA, Gómez ML (2020).

### 1.3.3. La importancia del estado nutricional en el paciente neurocrítico

La nutrición es un término que comprende un conjunto de fenómenos involuntarios destinados al aprovechamiento de los nutrientes de los alimentos: el paso al tubo digestivo para su digestión y absorción, su metabolismo y transformación para el aprovechamiento celular y, finalmente, la eliminación del organismo; las funciones de los nutrientes son, fundamentalmente, aportar energía para el metabolismo celular (función energética), proporcionar los componentes necesarios para el crecimiento y renovación de las células (función plástica o reparadora) y suministrar sustancias para el control y modulación de las reacciones químicas intracelulares (función reguladora)<sup>7</sup>.

La ingesta de nutrientes juega sin ninguna duda un papel fundamental en la situación nutritiva de cualquier individuo y, dado que está regulada por el sistema nervioso central, cualquier análisis de una enfermedad neurológica obliga a tener presente sus posibles repercusiones sobre



la nutrición del paciente<sup>17</sup>; la evaluación del estado nutricional así como la administración de un soporte nutritivo adecuado, si está indicado, forma parte fundamental del tratamiento de los pacientes neurocríticos, ya que todos tienen en común la presencia de un intenso catabolismo que suele asociarse a un periodo de ayuno prolongado por las frecuentes complicaciones gastrointestinales que presentan, muchas de ellas secundarias al tratamiento administrado para paliar los efectos de la patología (sedantes, relajantes musculares, analgésicos, etc). La administración del soporte nutricional debe ser precoz y, aunque la vía digestiva es la preferente, en ciertas ocasiones debe optarse por la vía parenteral de manera única o complementaria<sup>18</sup>, como se explicará más adelante.

Cuando el organismo sufre una agresión, como ocurre en el caso de los pacientes neurocríticos, se producen una serie de cambios metabólicos descritos en las siguientes fases, encaminados a poner en marcha procesos defensivos que protejan, mitiguen y reparen el daño celular.

#### *Fase inicial*

Corresponde al estado inicial de *shock* que se caracteriza por la disminución de la perfusión tisular, con la consiguiente caída de la tensión arterial, así como por la disminución de la temperatura corporal y del metabolismo; esta fase dura poco tiempo y de no recuperarse produce la muerte del paciente.

#### *Fase de estabilización*

Se trata del estadio posterior a la recuperación del *shock* y presenta una duración indeterminada.

Los principales cambios metabólicos que se producen durante esta fase son el aumento desmesurado de las hormonas de contrarregulación (cortisol y glucagón), la liberación de citoquinas y el aumento de catecolaminas y de mediadores lipídicos; todo ello produce un estado de hipermetabolismo en el que aumenta la resistencia a la insulina, así como una gran destrucción de las reservas grasas y musculares, lo que deriva en un estado hipercatabólico.

La expresión clínica de esta fase es la pérdida de masa muscular, desnutrición, mal aprovechamiento de los nutrientes y aparición de edemas generalizados; en esta situación la administración de alimentos es casi imposible porque su ingestión está impedida, por lo que es

imprescindible la administración precoz de nutrientes a través de la nutrición artificial para frenar el hipermetabolismo del paciente.

La desnutrición se define como el defecto excesivo, relativo o absoluto, de uno o más nutrientes; clásicamente se han definido tres patrones para su clasificación.

- Desnutrición marasmática: se asocia a un déficit de calorías y es secundaria al ayuno prolongado o a enfermedades crónicas.
- Desnutrición tipo Kwashiorkor: se relaciona con una ingesta con insuficiente aporte de proteínas.
- Desnutrición mixta o calórico – proteica: es la que con más frecuencia presentan los pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos, especialmente los neurocríticos en fase de estabilización debido a su estado de hipermetabolismo e hipermetabolismo.

Por sus circunstancias clínicas, en los enfermos críticos es difícil aplicar mediciones objetivas para estimar su estado nutricional, por lo que habitualmente se aplica el método de valoración subjetiva, que sirve como una medida aproximada del grado de desnutrición de estos pacientes en el momento del ingreso o como referencia durante su evolución; los grados de valoración subjetiva del estado nutricional se expresan como “bien nutrido”, “desnutrición leve”, “desnutrición moderada” y “desnutrición grave”. Además de la valoración subjetiva, en la historia clínica del paciente debe constar su índice de masa corporal (IMC:  $\text{talla}/\text{peso}^2$ ), calculado a partir de su peso y talla reales.

#### *Fase de recuperación*

Una vez que desaparece la causa de la agresión se produce una disminución progresiva del estado de hipermetabolismo en el que frena la secreción de hormonas de contrarregulación y de catecolaminas, dando inicio a una fase en la que la síntesis proteica predomina sobre la degradación; todo ello favorece el anabolismo, el aumento de la masa magra corporal, la desaparición de la desnutrición, y la reparación y cicatrización de las heridas<sup>15</sup>.

### **1.3.3.1. Terapia con nutrición artificial**

La administración de nutrición artificial en los pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos está encaminada a suministrar todos los nutrientes básicos de una manera proporcional y equilibrada a sus necesidades.

Para calcular el aporte calórico específico de cada paciente el método recomendado en las guías de práctica clínica es la medición con la calorimetría indirecta, aunque esta es una técnica poco utilizada dado que requiere la disposición de un calorímetro, que es un aparato costoso del que muchas Unidades de Cuidados Intensivos carecen y que, además, no siempre se adapta a los aparatos de ventilación mecánica para hacer determinaciones en pacientes intubados; por ello, a pesar de que la calorimetría indirecta es la técnica recomendada en la práctica actual, los requerimientos calóricos de los pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos son calculados a través de una serie de fórmulas validadas para diferentes situaciones clínicas: Harris – Benedict, Frankenfield e Ireton – Jones revisada<sup>7</sup>.

Cuando no se pueda aplicar la calorimetría indirecta ni las fórmulas se ajusten a la situación clínica, lo más recomendable es calcular las necesidades calóricas del paciente en función de su peso y aportar unas cantidades que se aproximen a 25kcal/kg en las fases iniciales de la nutrición artificial para evitar una sobrealimentación (TABLA V).

Para un buen control de la nutrición artificial y para la valoración del estado nutricional del paciente al ingreso y durante su evolución en las Unidades de Cuidados Intensivos, es imprescindible la realización de controles en los que se podrían incluir, a modo de ejemplo, las siguientes actividades.

- Al ingreso, obtener el peso y la talla del paciente, así como un estudio analítico completo; estos análisis deberían repetirse semanalmente mientras dure el tratamiento con nutrición artificial.
- Llevar a cabo un control glucémico estricto según el protocolo de cada centro.
- Controlar diariamente los niveles plasmáticos de urea, creatinina e iones, así como el equilibrio ácido – base.
- Esporádicamente y cuando se sospeche de la existencia de algún déficit, solicitar niveles plasmáticos de oligoelementos y vitaminas.

**TABLA V.** Fórmulas para calcular los requerimientos calóricos de los pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos.

<i>Harris – Benedict</i>	Hombres	$GEB = 66'5 + (13'75 \times kg) + (5'003 \times cm) - (6'775 \times edad)$			
	Mujeres	$GEB = 655'1 + (9'563 \times kg) + (1'850 \times cm) - (4'676 \times edad)$			
<i>Frankenfield</i>	Pacientes con sepsis	$GE = -1000 + (100 \times volumen\ espirado) + (1'3 \times Hb) + 300$			
	Pacientes sin sepsis	$GE = -1000 + (100 \times volumen\ espirado) + (1'3 \times Hb)$			
<i>Irenton – Jones revisada</i>	Pacientes en respiración espontánea	Obesidad >30% respecto del peso ideal o IMC >27kg/m <sup>2</sup>	$GE = 629 - (11 \times edad) + (25 \times kg) - 609$		
		Normopeso	$GE = 629 - (11 \times edad) + (25 \times kg) - 1218$		
	Pacientes con ventilación mecánica	Hombres	Con traumas y quemaduras	$GE = 1784 - (11 \times edad) + (5 \times kg) + 244 + 239 + 804$	
			Con traumas y sin quemaduras	$GE = 1784 - (11 \times edad) + (5 \times kg) + 244 + 239$	
			Sin traumas y con quemaduras	$GE = 1784 - (11 \times edad) + (5 \times kg) + 244 + 804$	
			Sin traumas ni quemaduras	$GE = 1784 - (11 \times edad) + (5 \times kg) + 244$	
		Mujeres	Con traumas y quemaduras	$GE = 1784 - (11 \times edad) + (5 \times kg) + 239 + 804$	
			Con traumas y sin quemaduras	$GE = 1784 - (11 \times edad) + (5 \times kg) + 239$	
			Sin traumas y con quemaduras	$GE = 1784 - (11 \times edad) + (5 \times kg) + 804$	
			Sin traumas ni quemaduras	$GE = 1784 - (11 \times edad) + (5 \times kg)$	
GEB: gasto energético basal; GE: gasto energético; Hb: hemoglobina					

**Fuente:** Stirvent JM, Bonet A, Fuentes C (2013).

Debido a todo lo explicado con anterioridad relacionado con la fisiopatología de los pacientes neurocríticos, es necesario detenernos a exponer lo que la bibliografía aporta en cuanto a los macronutrientes: proteínas, lípidos e hidratos de carbono.

### Proteínas

Las proteínas son compuestos químicos formados por aminoácidos cuya misión en el metabolismo es portar nitrógeno como elemento básico y vital. En los enfermos críticos, algunos aminoácidos no esenciales (aquellos que el organismo es capaz de sintetizar por sí solo) se convierten en indispensables porque la situación de estrés metabólico de su organismo disminuye

su capacidad de síntesis; esto es lo que ocurre, por ejemplo, con la glutamina, que es un aminoácido no esencial que interviene en multitud de procesos metabólicos.

El valor energético de las proteínas es de 4kcal/g y su aporte representa un 16 – 25% del aporte calórico total; como ya se ha comentado, el paciente neurocrítico se encuentra en una situación hipercatabólica en la que hay una intensa destrucción proteica, de manera que el aporte de este macronutriente a través de nutrición artificial es absolutamente necesario (se suele recomendar una pauta de 1'5 – 2g/kg/día).

En las fórmulas de nutrición enteral la fuente de proteínas puede ser de origen animal (especialmente de derivados lácteos como caseína o lactoalbúmina) o de origen vegetal (proteína de soja), aunque en situaciones especiales pueden utilizarse proteínas fraccionadas en forma de péptidos, constituidas por el enlace de varios aminoácidos, que pueden ser absorbidas sin previa digestión; por otra parte, en la nutrición parenteral se emplean soluciones de aminoácidos cristalinos confeccionados según patrones definidos para diversas situaciones clínicas, en las que hay aminoácidos esenciales y no esenciales en proporciones equivalentes.

### *Lípidos*

Los lípidos o grasas constituyen una parte fundamental en la nutrición artificial por su alto valor energético (9kcal/g) y porque representan el 30 – 40% del aporte calórico total; las grasas que se administran son de las familias omega 3, 6 y 9.

En las fórmulas de nutrición enteral la fuente de lípidos puede ser de origen animal (derivados lácteos o del pescado) o de origen vegetal (grasas de la soja), mientras que en la nutrición parenteral el aporte se realiza en forma de emulsiones con diferentes combinaciones lipídicas; actualmente, las fórmulas más usadas son emulsiones con lecitina de soja y triglicéridos de cadena larga, triglicéridos de cadena media, aceite de pescado y aceite de oliva en diversas proporciones, ya que son emulsiones estables que permiten ser mezcladas con los diversos componentes de la nutrición parenteral para ser administrados en perfusión continua en una única bolsa.

### *Hidratos de carbono*

La glucosa continúa siendo el principal sustento calórico en el paciente crítico. Su valor energético, al igual que el de las proteínas, es de 4kcal/g y suele representar el 40 – 50% del

requerimiento calórico diario, aunque se recomienda que las perfusiones de glucosa no superen los 4mg/kg/minuto.

En las fórmulas de nutrición enteral los hidratos de carbono se administran en forma de azúcares complejos como disacáridos, maltodextrinas y almidones, aunque se suelen seleccionar aquellos con un índice glucémico menor, mientras que en la nutrición parenteral este macronutriente se administra en forma de glucosa con diferentes concentraciones; muchas preparaciones de nutrición parenteral utilizan glucosa al 50%, lo que permite aportar una cantidad importante de hidratos de carbono en un volumen pequeño y, además, hace que la preparación sea hiperosmolar, es decir, que deba administrarse en perfusión continua por una vía central.

La dieta estándar de un paciente en una Unidad de Cuidados Intensivos, incluyendo los neurocríticos, es hiperproteica, normocalórica y alta en fibra.

#### Nutrición enteral

La nutrición enteral es una técnica que consiste en la administración de nutrientes básicos a través del tubo digestivo mediante sondas que alcanzan el estómago o las partes iniciales del intestino delgado, permitiendo la nutrición rápida y eficaz de los pacientes así como el mantenimiento de la función digestiva y de la barrera intestinal impermeable al paso de bacterias; esta debe iniciarse lo más rápido posible una vez que el paciente haya alcanzado la estabilidad hemodinámica y debe considerarse siempre como la técnica prioritaria de nutrición si no existen contraindicaciones. En pacientes en los que no es posible la nutrición enteral y que se encuentran recibiendo nutrición parenteral puede intentarse la administración de pequeñas cantidades de nutrición enteral con el objetivo de ir incrementando conforme aumente su tolerancia, hasta conseguir administrar todo el aporte calórico por esta vía; es decir, ambas formas de nutrición artificial son totalmente compatibles<sup>7</sup>.

La nutrición enteral en pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos está indicada especialmente en aquellos que presentan una patología del sistema nervioso central, en los que se encuentran sedados y conectados a ventilación mecánica y en situaciones especiales en las que se requiere un aporte calórico elevado (pacientes politraumatizados, grandes quemados y sepsis graves); en general, el 80% de los pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos que necesitan nutrición artificial son candidatos a poder nutrirse por vía enteral, ya que su única contraindicación absoluta es la obstrucción intestinal.

Antes de iniciar la nutrición enteral es necesario comprobar la correcta ubicación de la sonda de alimentación y anotar la hora de inicio, el volumen total a pasar en veinticuatro horas y la velocidad de perfusión; además, es labor fundamental de enfermería controlar la tolerancia del paciente (retención, vómitos y deposiciones), ya que en caso de baja tolerancia hay que parar o reducir temporalmente el ritmo de administración de la nutrición enteral.

Aunque las complicaciones relacionadas con este tipo de nutrición artificial pueden ser numerosas (aumento del residuo gástrico, estreñimiento, diarrea y broncoaspiración de la dieta, entre otras) el seguimiento de los protocolos establecidos hace que se puedan evitar y tratar con facilidad.

### Nutrición parenteral

La nutrición parenteral es la técnica de administración de nutrientes básicos a través de un catéter exclusivo insertado en un vaso de gran calibre como la vena subclavia (en cuyo caso el extremo distal está situado en la vena cava superior). Siguiendo las recomendaciones de las guías de la *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, la nutrición parenteral está indicada en aquellos enfermos críticos en los que sea imposible utilizar el aparato digestivo, o cuando este funcione pero necesite estar en reposo, o no se puedan alcanzar las necesidades nutricionales previstas exclusivamente con nutrición enteral; esto, llevado al contexto del paciente neurocrítico, suele darse en estados hipercatabólicos agudos como los que se producen en casos de traumatismo craneoencefálico grave en coma inducido.

La nutrición parenteral permite varias modalidades diferentes, aunque todas tienen en común que aportan de manera íntegra los requerimientos nutricionales que el paciente necesita; la nutrición parenteral total es la modalidad de nutrición parenteral más empleada en las Unidades de Cuidados Intensivos de adultos cuando se dan las circunstancias descritas en el párrafo anterior.

La nutrición parenteral se prepara en el Servicio de Farmacia del hospital en una campana de flujo laminar siguiendo unas estrictas normas de asepsia para evitar su contaminación, de manera que todos los nutrientes se mezclan en una única bolsa que se protege de la luz para evitar la desnaturalización de las vitaminas. El volumen total de nutrición parenteral ha de administrarse en veinticuatro horas, de manera que si esto no sucede así, se debe desechar la cantidad sobrante y empezar con una bolsa nueva a la hora indicada en el tratamiento médico; es

importante regular adecuadamente la velocidad de perfusión de la nutrición parenteral para evitar complicaciones metabólicas o un aporte nutricional insuficiente y, para ello, se recomienda utilizar bombas de perfusión volumétricas, comprobando que el volumen administrado por la bomba y el volumen real administrado coinciden. Es labor fundamental de enfermería anotar la hora de inicio de la nutrición parenteral, el volumen total prescrito, el volumen administrado y las posibles incidencias, así como revisar regularmente la línea de perfusión para detectar pinzamientos o malas fijaciones y realizar controles glucémicos según el protocolo del centro.

Igual que ocurre con la nutrición enteral, aunque son múltiples las complicaciones que pueden relacionarse con la administración de nutrición parenteral (diselectrolitemias, alteración de la función hepática y sepsis de catéter, entre otras) los estudios demuestran que tienen poca relevancia clínica y que solo en raras ocasiones son causa de su suspenso<sup>7</sup>.

## **2. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Justificación**

La revisión de la literatura destaca la importancia de que todos los pacientes neurocríticos reciban un soporte nutricional y metabólico prospectivo que prevenga el fracaso multiorgánico, así como que aporte los nutrientes necesarios para las células implicadas en la cicatrización de heridas y en los mecanismos inmunitarios; además, dado que son pacientes especialmente propensos a sufrir infecciones, los componentes de estas dietas han demostrado poder modificar, de una manera u otra, su respuesta inmune y equilibrar la respuesta inflamatoria, lo que redundaría en una reducción de la morbimortalidad. El soporte nutricional y metabólico debe ser ajustado de manera individualizada en cantidad y calidad al proceso de cada paciente, ya que aunque la vía de aporte que demuestra cada vez más evidencia es la nutrición enteral de forma preferente y precoz, existen situaciones en las que la nutrición parenteral puede complementarla o sustituirla cuando esta sea insuficiente o inutilizable<sup>19</sup>.

El paciente neurocrítico es especialmente propenso a sufrir estados de desnutrición debido a las características que adopta su patrón metabólico, y aunque en principio esta respuesta es una adaptación del organismo para aportar los nutrientes que demanda la reparación de los tejidos lesionados, la persistencia de esta situación metabólica lleva a una réplica más intensa y prolongada que deriva en la aparición de un estado de desnutrición aguda<sup>20</sup>; todos estos factores ayudan a entender la importancia de un correcto aporte nutricional en el paciente neurocrítico y,



por ende, la relevancia de corroborar el correcto uso de las herramientas disponibles actualmente para la valoración del estado nutricional de estos pacientes.

## **2.2. Hipótesis**

La valoración enfermera del estado nutricional de los pacientes neurocríticos ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos a través del uso de herramientas de apoyo, optimiza la prestación de cuidados de calidad al detectar precozmente estados de desnutrición en estos pacientes.

## **2.3. Objetivos**

### **2.3.1. Objetivos generales**

- Conocer el estado nutricional de los pacientes neurocríticos adultos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.
- Medir el grado de satisfacción del personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria con respecto a las herramientas utilizadas para la valoración del estado nutricional de los pacientes ingresados en esta unidad.

### **2.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar pacientes neurocríticos que presentan un grado de desnutrición o un índice de masa corporal inferior a  $19\text{kg/m}^2$ .
- Relacionar las variables sociodemográficas y el número de días de ingreso con el estado nutricional de los pacientes neurocríticos.
- Describir la relación existente entre el estado nutricional de los pacientes neurocríticos y las características de la terapia de nutrición artificial que se encuentran recibiendo.
- Relacionar las variables de nivel académico y experiencia laboral del personal de enfermería con el nivel de satisfacción con respecto a las herramientas utilizadas para la valoración del estado nutricional de los pacientes.

## **2.4. Metodología de la investigación**

### **2.4.1 Diseño**

Para llevar a cabo este proyecto se realizará una investigación cuantitativa transversal de carácter descriptivo que permita obtener la información reflejada anteriormente en los objetivos, y que tendrá lugar en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria (Santa Cruz de Tenerife).

### **2.4.2. Población y muestra de estudio**

La población de estudio de este proyecto de investigación estará formada, por una parte, por todos aquellos pacientes críticos mayores de dieciocho años ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria que presenten una patología del sistema nervioso central y que, en el momento de la realización del estudio, se encuentren recibiendo terapia con algún tipo de nutrición artificial; por otra parte, se trabajará con el personal de enfermería que, en el momento de la realización del estudio, se encuentre ejerciendo en esta unidad y que cuente con más de un año de experiencia en cuidados críticos.

El Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria es uno de los dos hospitales de tercer nivel de la isla de Tenerife; está ubicado en el municipio de Santa Cruz de Tenerife y se encuentra dentro del Complejo Hospitalario Universitario Nuestra Señora de Candelaria, junto al Hospital del Sur y el Hospital del Tórax.

La Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria atiende a pacientes críticos procedentes del área metropolitana y de la zona sur de Tenerife, así como a parte de la población de El Hierro, La Gomera y La Palma, de manera que su campo de actuación son aquellos pacientes con alteraciones fisiopatológicas que han alcanzado un nivel de gravedad que supone una amenaza para su vida; cuenta con treinta camas distribuidas en series de diez en tres módulos.

- Módulo 1: es el módulo destinado a pacientes con patologías cardiovasculares.
- Módulo 2: se denomina “módulo polivalente”, ya que es donde ingresan los pacientes procedentes de trasplante hepático, así como aquellos con patologías digestivas, insuficiencia renal y otro tipo de afecciones muy diversas; el Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria es el hospital de referencia en las Islas Canarias para la realización de trasplantes hepáticos.
- Módulo 3: es el módulo destinado a los pacientes neurocríticos y a los politraumatizados.

Para llevar a cabo la prestación de cuidados a los pacientes adultos en estado crítico, la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria cuenta con un equipo de profesionales de enfermería conformado actualmente por una plantilla de ochenta y tres enfermeros/as y tres supervisores de enfermería, que se distribuyen aleatoriamente por los tres módulos con un ratio enfermero/a – paciente de 1:2.

La selección de la muestra de estudio de pacientes se realizará a través de un muestreo probabilístico aleatorio simple a partir del número de pacientes ingresados en la unidad que, en el momento de la realización del estudio, cumplan con los criterios de inclusión.

#### Criterios de inclusión

- Pacientes neurocríticos que se encuentren recibiendo terapia con nutrición artificial.
- Pacientes mayores de dieciocho años.
- Pacientes cuyos familiares autoricen voluntariamente su participación en el estudio.

#### Criterios de exclusión

- Pacientes con una patología que no afecte al sistema nervioso central.
- Pacientes neurocríticos que se encuentren en dieta absoluta.

Dado que se trata de una población finita, para determinar el tamaño de la muestra se utilizará la siguiente fórmula<sup>21</sup>:

$$n = \frac{N \cdot Z_a^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z_a^2 \cdot p \cdot q}$$

En esta fórmula debemos tener en cuenta lo siguiente.

- n → muestra de estudio.
- N → total de la población.
- $Z_a^2$  → nivel de confianza prefijado.
- p → proporción esperada.
- q → 1 – p.
- d → precisión.

Para llevar a cabo este estudio se trabajará con un nivel de confianza del 95%, una proporción esperada del 5% y un nivel de precisión del 3%.

Para tener una estimación de la muestra de estudio tomaremos como referencia el número de pacientes neurocríticos que fueron ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria durante el año 2019, antes de la pandemia por Covid – 19: veintitrés; teniendo en cuenta este dato y aplicando la fórmula anterior, obtenemos una muestra de estudio de veintiún pacientes.

La selección de la muestra de estudio del personal de enfermería se realizará a través de un muestreo probabilístico aleatorio simple a partir de la plantilla de personal (ochenta y tres enfermeros/as y tres supervisores de enfermería) que, en el momento de la realización del estudio, cumplan con los criterios de inclusión.

#### Criterios de inclusión

- Personal de enfermería con más de un año de experiencia en cuidados críticos.
- Personal de enfermería que acceda voluntariamente a participar en el estudio a través del consentimiento informado.

#### Criterios de exclusión

- Estudiantes de enfermería que se encuentren realizando prácticas clínicas en la unidad.
- Personal de enfermería de refuerzo o suplencia.
- Supervisores de enfermería.

Dado que se trata de una población finita, para determinar el tamaño de la muestra se utilizará la fórmula expuesta anteriormente, trabajando con un nivel de confianza del 95%, una proporción esperada del 5% y un nivel de precisión del 3%. En este caso, al aplicar la fórmula se obtiene una muestra de estudio de cincuenta y nueve enfermeros/as.

### 2.4.3. Variables

A continuación se exponen las variables que se utilizarán para llevar a cabo el estudio.

<b><u>Variables relacionadas con los pacientes</u></b>		
<i>Variable</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Medición</i>
Sexo	Cualitativa politómica	Masculino
		Femenino
		Género no binario o sin especificar
Edad	Cuantitativa discreta	Número enteros
Talla	Cuantitativa continua	Números decimales
Peso	Cuantitativa continua	Números decimales
Tipo de nutrición artificial	Cualitativa politómica	Nutrición enteral exclusiva
		Nutrición parenteral exclusiva
		Nutrición enteral y parenteral combinadas
<b><u>Variables relacionadas con el personal de enfermería</u></b>		
<i>Variable</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Medición</i>
Nivel de estudios	Cualitativa politómica	Grado
		Máster
		Doctorado
		Especialidad EIR
		Otro
Años trabajados en cuidados críticos	Cuantitativa discreta	Números enteros
Formación específica en terapia con nutrición artificial	Cuantitativa dicotómica	Sí
		No

### 2.4.4. Herramienta de recolección de datos

Para la realización de este proyecto de investigación se utilizará una herramienta de elaboración propia compuesta por veinticuatro ítems divididos en cuatro bloques de la siguiente manera (ANEXO I).

- Bloque 1 (ítems 1 – 7): datos sociodemográficos del paciente.
- Bloque 2 (ítems 8 – 11): valoración del estado nutricional del paciente.
- Bloque 3 (ítems 12 – 14): datos sociodemográficos del enfermero/a.
- Bloque 4 (ítems 15 – 24): nivel de satisfacción del enfermero/a con respecto a las herramientas utilizadas para la valoración del estado nutricional de los pacientes.

## **2.5. Fase empírica de la investigación**

### **2.5.1. Recogida de datos**

Previo al proceso de recogida de datos se entregará una solicitud tanto a la Gerencia del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria como al Comité Ético de Investigación Clínica del Servicio Canario de Salud (ANEXOS II y III), en la que se solicitará el consentimiento necesario para llevar a cabo el estudio planteado en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Una vez obtenidos los consentimientos, se realizará una reunión informativa con el personal de enfermería de la unidad implicada en el estudio para presentarles el proyecto y solicitar su colaboración, en la que se explicará el proceso que se llevará a cabo, se resolverán las posibles dudas y se entregará el consentimiento informado (ANEXO IV).

A continuación, desde septiembre de 2022 hasta marzo de 2023, se llevará a cabo la recogida de datos a través de la herramienta de elaboración propia y gracias a la colaboración del personal de enfermería; cada vez que se capte a un paciente que cumpla con los criterios de inclusión y que, por tanto, sea candidato a participar en el estudio, se contactará con sus familiares para obtener la autorización de participación voluntaria en el estudio (ANEXO V) y, una vez se hayan realizado estos trámites, el enfermero/a podrá rellenar el formulario para la recogida de datos.

El investigador principal estará disponible durante todo el proceso, y acudirá mensualmente de manera programada a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria para recoger los formularios rellenados así como para resolver las posibles dudas.

### **2.5.2. Análisis y tratamiento estadístico de los datos**

Una vez recogidos los datos se procederá a hacer un análisis descriptivo sobre las variables estudiadas para clasificar, resumir y analizar las características de los pacientes y del personal de enfermería estudiados, verificando la información recogida y comprobando que esta no tenga errores finales; el análisis estadístico de estos datos se realizará a través del programa *Statistical Package for the Social Science* en su versión 25.0 en español.

Las variables cuantitativas se analizarán utilizando estadísticos de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación estándar), mientras que las cualitativas se

describirán mediante la distribución de frecuencias y porcentajes; además, se aplicarán técnicas estadísticas inferenciales (análisis de frecuencias y tablas de contingencias: Chi cuadrado de Pearson y coeficientes de correlación de Spearman) que nos permitan buscar asociaciones significativas entre las variables de estudio.

Todo ello nos permitirá conocer, finalmente, el estado nutricional de los pacientes neurocríticos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria durante el periodo de estudio, así como el grado de satisfacción del personal de enfermería con respecto a las herramientas utilizadas para valorar el estado nutricional de los pacientes ingresados en esta unidad.

## **2.6. Plan de trabajo**

Este proyecto de investigación tendrá una duración aproximada de veinticuatro meses, empezando en enero de 2022 y finalizando en diciembre de 2023 (ANEXO VI), y se desarrollará en tres fases.

### *Primera fase*

La primera fase comprende la elección del tema del proyecto de investigación así como la búsqueda bibliográfica sobre el mismo, utilizando buscadores como Punto Q y Google Académico, además de diversas bases de datos (Elsevier, Scielo y Enferteca, fundamentalmente); además, en esta fase se realizará el diseño del proyecto de investigación y se solicitarán y obtendrán los permisos necesarios.

### *Segunda fase*

En la segunda fase se llevará a cabo la recogida de datos a través de la herramienta de elaboración propia, en un periodo de tiempo desde septiembre 2022 hasta marzo de 2023, así como el posterior análisis e interpretación de los datos obtenidos.

### *Tercera fase*

En la tercera y última fase se elaborará el informe final que incluirá los resultados del análisis estadístico de los datos, la discusión y las conclusiones; finalmente, estos datos serán difundidos con el objetivo de que puedan aportar información de relevancia para diseñar nuevas estrategias que permitan abordar mejor el estado nutricional del paciente neurocrítico adulto en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.

## **2.7. Consideraciones éticas**

Previo a la realización de este proyecto de investigación se solicitará el permiso correspondiente a la Gerencia del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria así como al Comité Ético de Investigación Clínica del Servicio Canario de Salud; en ambas solicitudes se explicará el procedimiento a seguir y los objetivos que se pretenden conseguir y, además, se adjuntará el compromiso del investigador principal (ANEXO VII).

Para que los pacientes puedan participar en este estudio es necesario que sus familiares firmen una autorización de participación voluntaria, en la que se les informará sobre la finalidad del mismo; en esta autorización también quedará constancia de que todos los datos obtenidos en el estudio serán utilizados únicamente para fines relacionados con esta investigación, así como que dicha información será tratada con confidencialidad, anonimidad y protección conforme a la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales<sup>22</sup>.

Los profesionales de enfermería también deberán firmar un consentimiento informado para participar en el proceso de recogida de datos de manera voluntaria.

## **2.8. Utilidad de los resultados**

Este proyecto de investigación permitirá aportar información de relevancia para demostrar la importancia de la valoración enfermera del estado nutricional de los pacientes neurocríticos ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos, con la finalidad de diseñar y poner en práctica estrategias que permitan mejorar el aporte de nutrición artificial en este tipo de pacientes y, por tanto, reducir la incidencia de desnutrición.

De igual manera, permitirá conocer el grado de satisfacción del personal de enfermería con respecto a las herramientas utilizadas actualmente en este ámbito, permitiendo desarrollar futuros proyectos encaminados a mejorarlo o fortalecerlo.

## **2.9. Recursos y presupuesto**

Para la elaboración de este proyecto de investigación se necesitarán una serie de recursos humanos y materiales con un coste total aproximado de 1985€ (ANEXO VIII).



Los recursos humanos estarán constituidos principalmente por el estadístico que colaborará en el proceso de análisis de los datos obtenidos, mientras que los recursos materiales se dividirán en inventariables y no inventariables.

- Material inventariable: ordenador con acceso al programa *Statistical Package for the Social Science* y una impresora para poder obtener en papel la documentación, los permisos necesarios y copias de la herramienta para la recolección de datos.
- Material no inventariable: tinta de impresora y material de papelería (bolígrafos, grapadora, grapas y folios, fundamentalmente).

### 3. BIBLIOGRAFÍA

1. Carmona JV, Gallego JM, Llabata P. “El paciente neurocrítico: actuación integral de enfermería”. *Enfermería Global* [internet]. 2005 [consultado el 27 de enero de 2022]; 4 (1).  
Disponible en: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/502/499>.
2. Miñambres E, Guerrero – López F. “The neurocritical patient”. *Medicina Intensiva* [internet]. 2008 [consultado el 27 de enero de 2022]; 32 (4): 172 – 3.  
Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-56912008000400004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912008000400004).
3. Gil C. “Cuidados de enfermería al paciente con traumatismo craneoencefálico grave. Aplicación de las medidas generales de tratamiento”. *Curso de cuidados de enfermería en el paciente neurocrítico* [internet]. Hospital Universitario Vall d’Hebron. 2012 [consultado el 27 de enero de 2022] ; 1 – 4.  
Disponible en: <https://www.neurotrauma.net/pic2012/uploads/Documentacion/Enfermeria/CristinaGil.pdf>.
4. Mesejo A, Vaquerizo Alonso C, Acosta Escribano J, Ortiz Leyba C, Montejo González JC. “Recomendaciones para el soporte nutricional y metabólico especializado del paciente crítico. Actualización. Consenso SEMICYUC – SENPE: introducción y metodología”. *Medicina Intensiva* [internet]. 2011 [consultado el 27 de enero de 2022]; 35 (Supl 1): 1 – 6.  
Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-pdf-S0210569111700018>.
5. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, et al. “European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care”. *Clinical Nutrition* [internet]. 2006 [consultado el 27 de enero de 2022]; 25 (2): 210 – 23.  
Disponible en: <https://espen.info/documents/ENICU.pdf>.
6. Ridley E, Gantner D, Pellegrino V. “Nutrition therapy in critically ill patients – a review of current evidence for clinicians”. *Clinical Nutrition* [internet]. 2015 [consultado el 29 de enero de 2022]; 34 (4): 565 – 71.  
Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561414003069?via%3Dihub>.
7. Stirvent JM, Bonet Saris A, Fuentes Pumarola C. “Manual de Enfermería Intensiva”. Girona: Documenta Universitaria. 2013; 107 – 42.
8. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, et al. “Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)”. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* [internet]. 2016 [consultado el 29 de enero de 2022]; 40 (2): 159 – 211.  
Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1177/0148607115621863>.

9. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). “Indicadores de calidad en el enfermo crítico. Actualización 2011”. [Internet]. Madrid, España; 2011 [consultado el 27 de enero de 2022].  
Disponible en: [https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/10/actualizacion\\_indicadores\\_calidad\\_2011.pdf](https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/10/actualizacion_indicadores_calidad_2011.pdf).
10. Valdés – Suárez O. “Aspectos nutricionales en el paciente neurocrítico”. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias [internet]. 2018 [consultado el 27 de enero de 2022]; 17.  
Disponible en: <https://es.scribd.com/document/424512462/aspectos-nutricionales-en-el-paciente-neurocritico-pdf>.
11. “Unidad de cuidados intensivos. Estándares y recomendaciones”. Ministerio de Sanidad y Política Social. Agencia de Calidad del SNS [internet]. 2010 [consultado el 4 de febrero de 2022].  
Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/UCL.pdf>.
12. García Perea E, Salazar López P, Morales Asencio JM. “Marco conceptual de la enfermería de cuidados críticos”. En: Casillas Santana ML, García Perea E. “Cuidados al paciente crítico adulto”. Volumen I. 2ª edición. Serie Cuidados Avanzados. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE). 2020; 47 – 62.
13. Martínez C. “Papel de la enfermería en la atención psicoemocional del paciente crítico. Revisión bibliográfica”. Escuela Universitaria de Enfermería A Coruña. Universidad de A Coruña [internet]. 2020 [consultado el 4 de febrero de 2022]; 9.  
Disponible en:  
[https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/27522/MartinezCandal\\_Carmen\\_TFG\\_2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/27522/MartinezCandal_Carmen_TFG_2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y).
14. Torres Comitre S, Camacho Arroyo G. “Traumatismos craneoencefálicos”. En: Párraga Bermejo JL. “Cuidados al paciente con alteraciones neurológicas”. Serie Cuidados Especializados. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE). 2021; 168 – 89.
15. Sánchez Donaire AM. “Accidentes cerebrovasculares”. En: Párraga Bermejo JL. “Cuidados al paciente con alteraciones neurológicas”. Serie Cuidados Especializados. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE). 2021; 42 – 68.
16. Acevedo Nuevo M, Morales Asencio JM, Rodríguez Díaz CM, Serrano Calvache JA, Gómez Vidal ML. “Procesos neurológicos”. En: Casillas Santana ML, García Perea E. “Cuidados al paciente crítico adulto”. Volumen II. 2ª edición. Serie Cuidados Avanzados. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE). 2020; 557 – 95.

- 17.** Bray GA. “Afferent signals regulating food intake”. Proceedings of the Nutrition Society [internet]. 2000 [consultado el 9 de febrero de 2022]; 59: 373 – 84.  
Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/E476C2DDC156F41510199761FD4F1502/S0029665100000422a.pdf/afferent-signals-regulating-food-intake.pdf>.
- 18.** Thibault – Halman G, Casha S, Singer S, Christie S. “Acute management of nutritional demands after spinal cord injury”. Journal of Neurotrauma [internet]. 2011 [consultado el 9 de febrero de 2022]; 28: 1497 – 1507.  
Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/neu.2009.1155>.
- 19.** Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, et al. “Intensive insulin therapy in the medical ICU”. New England Journal of Medicine [internet]. 2006 [consultado el 1 de marzo de 2022]; 354: 449 – 461.  
Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa052521?articleTools=true>.
- 20.** Tokotomi T, Morimoto K, Miyagi T, Yamaguchi S. “Optimal temperature for the management of severe traumatic brain injury: effect of hypothermia on intracranial pressure, systemic and intracranial hemodynamics and metabolism”. Neurosurgery [internet]. 2007 [consultado el 1 de marzo de 2022]; 52: 102 – 111.  
Disponible en: [https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/61/suppl\\_1/102/2594000?redirectedFrom=fulltext#no-access-message](https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/61/suppl_1/102/2594000?redirectedFrom=fulltext#no-access-message).
- 21.** Salamanca Castro AB. “El aeiou de la Investigación en Enfermería”. 2ª Edición: febrero 2018. Madrid: Fuden; 2018.
- 22.** Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. BOE; 2018.

## 4. ANEXOS

### 4.1. ANEXO I. Herramienta para la recolección de datos.

#### **BLOQUE 1** → Datos sociodemográficos del paciente.

1. Sexo.
  - ( ) Masculino.
  - ( ) Femenino.
  - ( ) Género no binario o sin especificar.
  
2. Edad: ( ) años.
  
3. Talla: ( ) cm.
  
4. Peso: ( ) kg.
  
5. Índice de masa corporal: ( ) kg/m<sup>2</sup>.
  
6. Patología del sistema nervioso central.
  - ( ) Traumatismo craneoencefálico.
  - ( ) Accidente cerebrovascular o ICTUS.
  - ( ) Tumor.
  - ( ) Otra – especificar:
  
7. Días de ingreso: ( ) días.

#### **BLOQUE 2** → Valoración del nivel nutricional del paciente.

8. Tipo de nutrición artificial que está recibiendo.
  - ( ) Nutrición enteral exclusiva.
  - ( ) Nutrición parenteral exclusiva.
  - ( ) Nutrición enteral y parenteral combinadas.
  - ( ) NS/NC.
  
9. Periodo de tiempo desde el inicio de la terapia con nutrición artificial: ( ) días.

**10.** Fórmula utilizada para el cálculo de los requerimientos calóricos del paciente.

- ( ) Harris – Benedict.
- ( ) Frankenfield.
- ( ) Irenton – Jones revisada.
- ( ) Otra – especificar:
- ( ) NS/NC.

**11.** Valoración subjetiva del estado nutricional del paciente.

- ( ) Bien nutrido.
- ( ) Desnutrición leve.
- ( ) Desnutrición moderada.
- ( ) Desnutrición grave.
- ( ) NS/NC.

**BLOQUE 3** → Datos sociodemográficos del enfermero/a.

**12.** Nivel de estudios.

- ( ) Grado.
- ( ) Máster.
- ( ) Doctorado.
- ( ) Especialidad EIR.
- Otro – especificar:

**13.** Tiempo trabajado en cuidados críticos: ( ) años.

**14.** ¿Ha recibido formación específica en terapia con nutrición artificial?

- ( ) Sí.
- ( ) No.
- ( ) NS/NC.

**BLOQUE 4** → Nivel de satisfacción del enfermero/a con respecto a las herramientas utilizadas para la valoración del estado nutricional de los pacientes.

A partir de este momento podrá responder a las preguntas a través del formato de escala de Likert, rodeando con un círculo la respuesta que más se adapte a su situación actual; en esta escala, el 0 representa el nivel más bajo y el 5 el nivel más alto.

Por favor, responda a las siguientes preguntas siguiendo este formato de escala de Likert.

0	1	2	3	4	5
ningún conocimiento	nivel muy bajo de conocimientos	nivel bajo de conocimientos	nivel medio de conocimientos	nivel alto de conocimientos	nivel muy alto de conocimientos

**15.** ¿Qué nivel de conocimientos considera que tiene en relación a los procesos fisiopatológicos de los pacientes neurocríticos y su estado nutricional?

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

**16.** ¿Qué nivel de conocimientos considera que tiene en relación a las fórmulas utilizadas para el cálculo de los requerimientos calóricos de los pacientes críticos?

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

**17.** ¿Qué nivel de conocimientos considera que tiene en relación a las herramientas existentes para la valoración del estado nutricional de los pacientes críticos?

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Por favor, responda a las siguientes preguntas siguiendo este formato de escala de Likert.

0	1	2	3	4	5
nunca	muy pocas veces	pocas veces	algunas veces	bastantes veces	siempre

**18.** ¿Con qué frecuencia pone en práctica la fórmula de Harris Benedict para el cálculo de los requerimientos calóricos de los pacientes críticos?

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

**19.** ¿Con qué frecuencia pone en práctica la fórmula de Frankenfield para el cálculo de los requerimientos calóricos de los pacientes críticos?

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

<b>20. ¿Con qué frecuencia pone en práctica la fórmula de Ireton – Jones revisada para el cálculo de los requerimientos calóricos de los pacientes críticos?</b>					
0	1	2	3	4	5
<b>21. ¿Con qué frecuencia pone en práctica la herramienta de calorimetría indirecta para la valoración del estado nutricional de los pacientes críticos?</b>					
0	1	2	3	4	5
<b>22. ¿Con qué frecuencia pone en práctica la herramienta de cálculo del índice de masa corporal para la valoración del estado nutricional de los pacientes críticos?</b>					
0	1	2	3	4	5
<b>23. ¿Con qué frecuencia pone en práctica la herramienta de valoración subjetiva para la valoración del estado nutricional de los pacientes críticos?</b>					
0	1	2	3	4	5

Por favor, responda a la última pregunta siguiendo este formato de escala de Likert.

0 nada satisfecho/a	1 muy poco satisfecho/a	2 poco satisfecho/a	3 algo satisfecho/a	4 bastantes satisfecho/a	5 muy satisfecho/a
---------------------------	-------------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------------	--------------------------

<b>24. ¿Cómo de satisfecho/a se siente con respecto al abordaje del estado nutricional de los pacientes críticos en esta Unidad de Cuidados Intensivos?</b>					
0	1	2	3	4	5

Utilice este espacio para dejar alguna observación que considere conveniente y/o que pueda aportar información de relevancia para este proyecto de investigación:

Muchas gracias por su colaboración.



## 4.2. ANEXO II. Solicitud a la Gerencia del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.

*A la atención de la Gerencia del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria  
Carretera General del Rosario, 145  
38003, Santa Cruz de Tenerife*

Yo, Patricia Feliciano Rodríguez, con DNI 00000000x, me pongo en contacto con esta Gerencia como investigadora principal del proyecto de investigación **“VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE NEUROCRÍTICO ADULTO EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS”**. Solicito el consentimiento necesario para poder realizar este estudio, cuyos objetivos principales son conocer el estado nutricional de los pacientes neurocríticos adultos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, así como medir el grado de satisfacción del personal de enfermería de esta unidad con respecto a las herramientas utilizadas para la valoración del estado nutricional en este tipo de pacientes.

Cabe destacar, en primer lugar, que todos los datos obtenidos serán tratados de manera confidencial y anónima, así como que se entregarán consentimientos informados tanto al personal de enfermería como a los familiares de los pacientes candidatos a participar en el estudio.

Espero que este proyecto de investigación, cuya duración aproximada será de veinticuatro meses, sea de su interés y que considere oportuna su realización.

Reciba un formal saludo.

*Firmado, la investigadora responsable: Patricia Feliciano Rodríguez.*

Teléfono de contacto: 000 000 000.

Correo electrónico de contacto: [investigadora@gmail.com](mailto:investigadora@gmail.com).

### **4.3. ANEXO III.** Solicitud al Comité Ético de Investigación del Servicio Canario de Salud.

*A la atención del Comité Ético de Investigación del Servicio Canario de Salud.*

Yo, Patricia Feliciano Rodríguez, con DNI 00000000x, me pongo en contacto con esta Gerencia como investigadora principal del proyecto de investigación **“VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE NEUROCRÍTICO ADULTO EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS”**. Solicito su evaluación y valoración con el fin de obtener los permisos necesarios por su parte.

A continuación, se adjunta el proyecto de investigación.

Espero que este proyecto de investigación, cuya duración aproximada será de veinticuatro meses, sea de su interés y que considere oportuna su realización.

Reciba un formal saludo.

*Firmado, la investigadora responsable: Patricia Feliciano Rodríguez.*

Teléfono de contacto: 000 000 000.

Correo electrónico de contacto: [investigadora@gmail.com](mailto:investigadora@gmail.com).

#### 4.4. ANEXO IV. Consentimiento informado para el personal de enfermería.

Me dirijo a usted como investigadora principal del proyecto de investigación “**VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE NEUROCRÍTICO ADULTO EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**”, para invitarle a participar en él como enfermero/a de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.

Los objetivos principales de este estudio son conocer el estado nutricional de los pacientes neurocríticos adultos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, así como medir el grado de satisfacción del personal de enfermería de esta unidad con respecto a las herramientas utilizadas para la valoración del estado nutricional en este tipo de pacientes. Para ello se llevará a cabo la recogida de datos a través de una herramienta de elaboración propia compuesta por veinticuatro ítems, cuya duración en el tiempo será desde septiembre de 2022 hasta marzo de 2023.

El presente documento garantiza que la información facilitada será tratada con confidencialidad, anonimidad y protección conforme a la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales; debe saber, además, que su participación en este estudio es completamente voluntaria y que es libre de decidir no participar en él así como de cambiar de decisión y retirar su consentimiento en cualquier momento.

Para participar en este estudio deberá firmar el siguiente consentimiento.

Yo: \_\_\_\_\_, con DNI \_\_\_\_\_ declaro que:

- he leído con detenimiento este consentimiento informado.
- he recibido suficiente información acerca del estudio.
- comprendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin que esto tenga algún tipo de repercusión.
- doy libremente mi consentimiento para participar en el estudio, así como para el acceso y utilización de mis datos en las condiciones detalladas anteriormente.

Reciba un formal saludo.

*Firmado, la investigadora responsable: Patricia Feliciano Rodríguez.*

Teléfono de contacto: 000 000 000.

Correo electrónico de contacto: [investigadora@gmail.com](mailto:investigadora@gmail.com).

#### 4.5. ANEXO V. Autorización de participación voluntaria en el estudio.

Me dirijo a usted como investigadora principal del proyecto de investigación “**VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE NEUROCRÍTICO ADULTO EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**”. Solicito el consentimiento necesario para que su familiar pueda ser incluido en el estudio, cuyos objetivos principales son conocer el estado nutricional de los pacientes neurocríticos adultos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, así como medir el grado de satisfacción del personal de enfermería de esta unidad con respecto a las herramientas utilizadas para la valoración del estado nutricional en este tipo de pacientes.

El presente documento garantiza que la información facilitada será tratada con confidencialidad, anonimidad y protección conforme a la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales; debe saber, además, que la participación de su familiar en este estudio es completamente voluntaria y que es libre de decidir no participar en él así como de cambiar de decisión y retirar su consentimiento en cualquier momento.

Para que su familiar pueda participar en este estudio deberá firmar el siguiente consentimiento.

Yo: \_\_\_\_\_, con DNI \_\_\_\_\_ declaro que:

- he leído con detenimiento este consentimiento informado.
- he recibido suficiente información acerca del estudio.
- comprendo que la participación de mi familiar es voluntaria y que puedo retirarlo del estudio en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin que esto tenga algún tipo de repercusión.
- doy libremente mi consentimiento para que mi familiar participe en el estudio, así como para el acceso y utilización de sus datos en las condiciones detalladas anteriormente.

Reciba un formal saludo.

*Firmado, la investigadora responsable: Patricia Feliciano Rodríguez.*

Teléfono de contacto: 000 000 000.

Correo electrónico de contacto: [investigadora@gmail.com](mailto:investigadora@gmail.com).

**4.6. ANEXO VI.** Cronograma: división en años (2022 y 2023).

<i>Actividades / Meses (2022)</i>	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	N	E	A	B	A	U	U	G	E	C	O	I
	E	B	R	R	Y	N	L	O	P	T	V	C
<b>PRIMERA FASE</b>												
<i>Elección del tema de estudio</i>												
<i>Búsqueda bibliográfica</i>												
<i>Diseño del proyecto de investigación</i>												
<i>Solicitud y obtención de permisos</i>												
<b>SEGUNDA FASE</b>												
<i>Recolección de datos</i>												
<b>SEGUNDA FASE</b>												
<i>Recolección de datos</i>												
<i>Análisis e interpretación de los datos</i>												
<b>TERCERA FASE</b>												
<i>Elaboración del informe final</i>												
<i>Publicación y difusión de los resultados</i>												

#### 4.7. ANEXO VII. Compromiso del investigador principal.

Yo, Patricia Feliciano Rodríguez, con DNI 00000000x, hago constar lo siguiente.

- Conozco y acepto participar como investigadora principal en el proyecto de investigación “**VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE NEUROCRÍTICO ADULTO EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**”.
- Acepto las normas éticas y legales aplicables a este tipo de estudio.
- Me comprometo a que cada sujeto sea tratado siguiendo fielmente lo autorizado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Servicio Canario de Salud.
- Me comprometo al cumplimiento de lo dispuesto conforme a la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
- Este proyecto de investigación ha contado con la colaboración de María Mercedes Arias Hernández, profesora del Departamento de Enfermería de la Universidad de La Laguna.

*Firmado, la investigadora responsable: Patricia Feliciano Rodríguez.*

*Firmado, la colaboradora principal: María Mercedes Arias Hernández.*

Teléfono de contacto: 000 000 000.

Correo electrónico de contacto: [investigadora@gmail.com](mailto:investigadora@gmail.com).

#### 4.8. ANEXO VIII. Recursos y presupuesto.

<i>Recursos humanos</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Coste</i>
Estadístico	1	1050€
<i>Material inventariable</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Coste</i>
Ordenador con acceso al programa SPSS	1	700€
Impresora	1	100€
<i>Material no inventariable</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Coste</i>
Tinta de impresora	1	75€
Material de papelería	Varios	60€
		<b>Total: 1985€</b>

