



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÌMICA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y**  
**BIOQUÍMICA**

**TESIS**

“El rol del químico farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima metropolitana, 2023”

**Para optar el Título Profesional de**  
Químico Farmacéutico

**Presentado por:**

**Autora:** Br. Malpartida Chavez, Eulalia

**Código ORCID:** 0000-0002-9648-7743

**Autora:** Br. Paucarmayta Martinez, Luisa Estefanny

**Código ORCID:** 0000-0002-4256-7545

**Asesor:** Dr. Collanque Pinto, Jesús Daniel

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2855-1632>

**Línea de Investigación**

Salud y bienestar

**Lima, Perú**

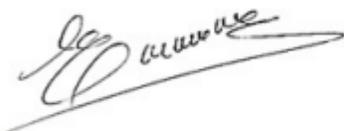
**2023**

	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01
		<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Yo, Paucarmayta Martinez, Luisa Estefanny egresado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Escuela Académica Profesional de Farmacia y Bioquímica, Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "El Rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023" en persona Asesorado por el docente: Dr. Collanque Pinto, Jesús Daniel DNI 09401989 ORCID 0000-0003-2855-1632 tiene un índice de similitud de 15 (quince) % con código oid: 14912:295232782 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
Eulalia, Malpartida Chavez  
Nombres y apellidos del Egresado  
DNI: 42425595



.....  
Luisa Estefanny Paucarmayta Martinez  
Nombres y apellidos del Egresado  
DNI: 44161837



.....  
Dr. Jesús Daniel Collanque Pinto  
Nombres y apellidos del Asesor  
DNI: 09401989

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Malpartida Chavez, Eulalia egresado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Escuela Académica Profesional de Farmacia y Bioquímica, Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "El Rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023" en persona Asesorado por el docente: Dr. Collanque Pinto, Jesús Daniel DNI 09401989, ORCID 0000-0003-2855-1632 tiene un índice de similitud de 15 (quince) % con código **OID: 14912:295232782** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Eulalia, Malpartida Chavez  
 Nombres y apellidos del Egresado  
 DNI: 42425595



.....  
 Luisa Estefanny Paucarmayta Martinez  
 Nombres y apellidos del Egresado  
 DNI: 44161837



.....  
 Dr. Jesús Daniel Collanque Pinto  
 Nombres y apellidos del Asesor  
 DNI: 09401989

## **DEDICATORIA**

A mis padres por su amor incondicional y sus palabras de motivación constante, siempre están presente en mis pensamientos.

**Eulalia**

A mi familia, pilar fundamental en mi vida, por siempre impulsarme a ser mejor y lograr con éxito mis metas.

**Luisa Estefanny**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por siempre ser nuestro guía, por darnos fortaleza para seguir adelante y lograr culminar esta investigación

A nuestra casa de estudios Universidad Norbert Wiener por ser el pilar de nuestra educación formativa

A nuestro asesor de tesis por brindarnos su tiempo y predisposición en el desarrollo de esta investigación con profesionalismo y paciencia

Al Colegio Químico Farmacéutico Departamental de Lima y su comité de ética por brindarnos apoyo para realizar esta investigación

A los Químicos Farmacéuticos que nos apoyaron con los aportes en la mejora de esta investigación y desarrollo de las encuestas

A nuestros docentes de la Facultad de Farmacia y Bioquímica por sus enseñanzas y sus consejos en nuestra vida profesional

**Los autores**

## Índice general

	Pág.
Título	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice general	v
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción	xii
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación	4
1.5. Limitaciones de la investigación	7
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>9</b>
2.1. Antecedentes de la investigación	9

2.1.1. Antecedentes nacionales	9
2.1.2. Antecedentes internacionales	11
2.2. Bases teóricas	16
2.3. Formulación de hipótesis	24
2.3.1. Hipótesis general	24
2.3.2. Hipótesis específicas	25
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>26</b>
3.1. Método de investigación	26
3.2. Enfoque de la investigación	26
3.3. Tipo de investigación	26
3.4. Diseño de la investigación	26
3.5. Población, muestra y muestreo	27
3.6. Variables y operacionalización	29
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
3.8. Procesamiento y análisis de datos	33
3.9. Aspectos éticos	33
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	<b>35</b>
4.1. Resultados	35
4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados	35
4.1.2. Prueba de hipótesis	41
4.1.3. Discusión de los resultados	47
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>68</b>
5.1. Conclusiones	68

5.2. Recomendaciones	69
Referencias	70
Anexos	83
Anexo 1. Matriz de consistencia	
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos	
Anexo 3. Certificado de validez de contenido del instrumento	
Anexo 4. Confiabilidad del instrumento	
Anexo 5. Aprobación del comité de ética	
Anexo 6. Consentimiento informado	
Anexo 7. Carta de aprobación de la institución para recolección de datos	
Anexo 8. Testimonios fotográficos	
Anexo 9. Informe del asesor de Turnitin	
Anexo 10. Resumen del resultado de la encuesta	

## Índice de tablas

	Pág
Tabla 1. Estadística de fiabilidad del instrumento	32
Tabla 2. Distribución de los profesionales Químicos Farmacéuticos del área de nutrición parenteral en hospitales de Lima Metropolitana según edad e institución durante el 2023	35
Tabla 3. Distribución de los profesionales Químicos Farmacéuticos del área de nutrición parenteral en hospitales de Lima Metropolitana según estudios de posgrado y especialidad durante el 2023	37
Tabla 4. Rangos de categorización de las variables Rol y Contribución del Químico Farmacéutico.	38
Tabla 5. Distribución del Rol del Químico Farmacéutico por dimensiones	39
Tabla 6. Distribución de las respuestas sobre Contribución	40
Tabla 7. Correlación Rol del Químico Farmacéutico versus su Contribución	42
Tabla 8. Correlación de la validación de la formulación de la nutrición parenteral versus la contribución	43
Tabla 9. Correlación entre el análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas versus la contribución del Químico Farmacéutico	44
Tabla 10. Correlación entre el proceso de elaboración de la nutrición parenteral y la contribución del Químico Farmacéutico	46
Tabla 11. Distribución de las respuestas sobre la variable el Rol del Químico Farmacéutico	101
Tabla 12. Distribución de las respuestas sobre la variable Contribución	102

## Índice de figuras

	Pág
Figura 1. Distribución de los profesionales Químicos Farmacéuticos del área de nutrición parenteral en hospitales de Lima Metropolitana según edad e institución durante el 2023.	36
Figura 2. Distribución de los profesionales Químicos Farmacéuticos del área de nutrición parenteral en hospitales de Lima Metropolitana según estudios de posgrado y especialidad durante el 2023.	37
Figura 3. Distribución del rol del Químico Farmacéutico	39
Figura 4. Distribución de las respuestas sobre Contribución	40

## Resumen

En la presente investigación se planteó como objetivo determinar la relación entre el rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana. Método: investigación hipotético-deductivo con enfoque cuantitativo, tipo básico, con diseño no experimental, corte transversal y de nivel correlacional. Se usó un cuestionario con 27 preguntas cerradas y respuestas con escala tipo Likert, se encuestó a 84 Químicos Farmacéuticos que trabajan en el área de nutrición parenteral de las instituciones de salud, en Lima Metropolitana, en la estructura de las preguntas se tomó en cuenta la variable el Rol del Químico Farmacéutico, se consideró aspectos como la validación de la formulación de la nutrición parenteral, análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas, y procesos de elaboración de la nutrición parenteral. Además, se consideró para la variable contribución aspectos como la mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia, monitoreo terapéutico nutricional y educación, capacitación e investigación. Se obtuvo como resultado, el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman tomó un valor de +0,358, indica que la relación entre el rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral es de tipo directa y de intensidad baja. Conclusión: El rol del Químico Farmacéutico está relacionado con su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023, relación de tipo directa, pero de intensidad baja, con un valor de Rho de Spearman (Rho= +0,358).

**Palabras clave.** Rol del Químico Farmacéutico, Nutrición Parenteral, Hospitalización

### **Abstract**

The objective of this research was to determine the relationship between the role of the Pharmaceutical Chemist and his contribution in hospitalized patients receiving parenteral nutrition in Metropolitan Lima. Method: hypothetical-deductive research with quantitative approach, basic type, non-experimental design, cross-sectional and correlational level. A questionnaire with 27 closed questions and answers with Likert-type scale was used, 84 Pharmaceutical Chemists working in the area of parenteral nutrition in health institutions in Metropolitan Lima were surveyed, in the structure of the questions the variable Role of the Pharmaceutical Chemist was taken into account, aspects such as validation of the formulation of parenteral nutrition, analysis and interpretation of metabolic complications and electrolyte abnormalities, and processes of elaboration of parenteral nutrition were considered. In addition, aspects such as the improvement of clinical and economic results, safe practices and surveillance, nutritional therapeutic monitoring and education, training and research were considered for the contribution variable. As a result, the non-parametric correlation coefficient Spearman's Rho took a value of +0.358, indicating that the relationship between the role of the Pharmaceutical Chemist and his contribution in hospitalized patients receiving parenteral nutrition is direct and of low intensity. Conclusion: The role of the Pharmacist Chemist is related to his contribution in hospitalized patients receiving parenteral nutrition in Metropolitan Lima, 2023, a direct relationship, but of low intensity, with a Spearman's Rho value (Rho= +0.358).

**Key words:** Role of the Pharmaceutical Chemist, Parenteral Nutrition, Hospitalization.



## Introducción

La presente investigación comprende 5 capítulos: en el capítulo I se describe el planteamiento del problema respecto al elevado porcentaje de pacientes con desnutrición en los nosocomios y la baja demanda de profesionales Químicos Farmacéuticos especializados en soporte nutricional, imprescindible para cumplir con todos los procesos que conlleven a una producción de calidad y segura de la mezcla de Nutrición parenteral. En el capítulo II se presentan los antecedentes nacionales e internacionales en coherencia con las variables en estudio, vinculado a ello se describen las bases teóricas sustentadas con sólidas referencias bibliográficas, sobre el rol esencial que cumple el profesional Químico Farmacéutico especialista en soporte nutricional y su contribución en la optimización de la terapia nutricional, asimismo, la relevancia de su integración en el equipo multidisciplinario de soporte nutricional, así como su participación en la atención directa al paciente; también se plantean las hipótesis. En el capítulo III se describe la metodología que se usó para el estudio el cual fue hipotético deductivo, con enfoque cuantitativo, de tipo básico y diseño no experimental; también se plantea la operacionalización de las variables, se describe la población, muestra, técnica e instrumento de recolección de datos y los aspectos éticos. En el capítulo IV se describen los resultados en tablas y figuras, mediante el análisis de frecuencias por indicador y agrupado por dimensiones, además de categorías; la contrastación de la hipótesis se realizó mediante el análisis Rho de Spearman y finalmente se discuten los resultados. En el capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones, la conclusión principal es la existencia de una relación entre el rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral, relación de tipo directa e intensidad baja.

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

En el mundo, aproximadamente un tercio de todos los pacientes que se encuentran hospitalizados están desnutridos, lo que conlleva a una mala calidad de vida, periodos prolongados de hospitalización, en consecuencia, elevados costos en atenciones médicas y una mayor morbilidad y mortalidad <sup>(1)</sup>. Un estudio en América Latina denominado Unidos por la Nutrición Clínica, revela que el 50% de los pacientes hospitalizados se encuentran desnutridos y este porcentaje aumenta a 74,2% si se encuentran en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) <sup>(2)</sup>. En el Perú, el riesgo nutricional es una condición prevalente en los nosocomios donde 7 de cada 10 pacientes presentan desnutrición, el diagnóstico quirúrgico es el que más se relaciona con esta situación <sup>(3)</sup>. Sin embargo, el uso apropiado de la nutrición parenteral (NP) mejora los análisis clínicos y el estado nutricional del paciente hospitalizado, en la cual no es posible el uso de la vía enteral; permitiendo reducir el riesgo de complicaciones asociadas con la desnutrición <sup>(4)</sup>. La NP es un tipo de terapia compleja, especializada y considerada de alto riesgo, por lo cual, requiere de profesionales con una formación adecuada y una evaluación continua de la competencia para garantizar un proceso seguro, esta nutrición es proporcionada a neonatos, niños y adultos para diversas indicaciones <sup>(5)</sup>. Muchas organizaciones no reconocen a la NP como un medicamento, lo que conlleva a que no se notifiquen los errores <sup>(6)</sup>. Según, especialistas de

la Asociación Peruana de Terapia Nutricional (ASPETEN) únicamente existen 21 unidades de soporte nutricional a nivel nacional para más de 500 establecimientos de salud, 12 en Lima y únicamente 9 en provincias, una cifra por debajo a la cantidad de pacientes que las requieren; cabe resaltar que todos los hospitales de tercer nivel deben contar con una unidad de soporte nutricional que suministre nutrición parenteral y como consecuencia esta nutrición permita la recuperación del paciente <sup>(7)</sup>. La implementación de la unidad de soporte nutricional en los hospitales permite brindar una nutrición de calidad, eficaz y segura; asimismo, debe contar con un equipo de soporte nutricional (ESN) <sup>(8,9)</sup>. Un ESN debe estar conformado por un grupo de especialistas: Médico, Químico Farmacéutico, Enfermero y Nutricionista, entrenados en terapia de NP <sup>(7)</sup>. Un estudio llevado a cabo en el Hospital Nacional Dos de Mayo, indicó que el 50% de pacientes internados graves no tienen acceso a una adecuada terapia nutricional <sup>(10)</sup> y a esto se suma que en el Perú existe una baja demanda de profesionales con especialidad en soporte nutricional <sup>(2)</sup>.

Los Químicos Farmacéuticos (QF) especialistas, calificados y con experiencia, tienen diversos roles, desde la implementación (supervisión del entorno adecuado del área de preparados), gestión de suministro (materias primas y material de acondicionamiento), validación (verificación de las necesidades nutricionales de los pacientes), análisis e interpretación farmacéutica de la prescripción de la NP, participación en las consultas compartidas con el ESN, del proceso de elaboración, control de calidad (físico-químico y microbiológico), del almacenamiento, de la dispensación, monitoreo terapéutico del paciente, educación, capacitación e investigación, procedimientos que deben ser registrados como parte del proceso <sup>(9,11,12)</sup>. La falta de personal, la escasa capacitación y experiencia de los profesionales de la salud, en consecuencia, el incumplimiento de los

procesos podría afectar la calidad y la seguridad de las mezclas de NP <sup>(13)</sup>. El 23 % de los hospitales de Estados Unidos, indican, que los QF que laboran en su institución debido a la alta demanda de pacientes, no cuentan con tiempo para la revisión, verificación y aclaración de la prescripción, lo que resulta en un mayor riesgo de errores; estos van desde la prescripción ilegible e información faltante hasta problemas de dosificación, compatibilidad y estabilidad, todos estos inconvenientes son por la falta de QF, profesionales que deben contar especialidad en NP. La revisión y modificación de las órdenes de NP, previa coordinación con el médico tratante, son fundamentales para optimizar la seguridad del paciente <sup>(14)</sup>.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

- ¿Cómo se relaciona el rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cómo se relaciona la validación de la formulación de nutrición parenteral y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023?
- ¿Cómo se relaciona el análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023?

- ¿Cómo se relaciona el proceso de elaboración de la nutrición parenteral y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

- Determinar la relación entre el rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Determinar la relación entre la validación de la formulación de nutrición parenteral y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral.
- Determinar la relación entre el análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral.
- Determinar la relación entre el proceso de elaboración de la nutrición parenteral y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral.

### **1.4. Justificación de la investigación**

#### **1.4.1. Teórica**

Este trabajo de investigación se centró en resaltar el rol del Químico Farmacéutico que desempeña durante la atención farmacéutica a los pacientes que se encuentran en riesgo de desnutrición o en estado de desnutrición, mediante su participación diaria en el seguimiento clínico del paciente junto con el equipo de soporte nutricional parenteral, en

la elaboración de la formulación, asimismo tiene como función revisar, interpretar o analizar y validar diariamente las prescripciones médicas (composición de la mezcla y dosis establecida de macronutrientes y micronutrientes de la Nutrición Parenteral); responsable de evaluar la formulación de la prescripción médica en cuanto a su ajuste, concentración y compatibilidad físico-química de sus componentes y el régimen de la administración; encargado también de supervisar y coordinar los procesos de gestión, formulación, preparación y dispensación de las nutriciones parenterales en la unidad de soporte nutricional <sup>(15)</sup>. La NP tiene alto porcentaje de errores, debido a que es una mezcla compleja por contener más de 50 componentes químicos que podría conllevar a graves complicaciones <sup>(16)</sup>, la NP se considera un medicamento de alerta máxima, lo que significa que su uso requiere políticas, procedimientos, prácticas y sistemas centrados en la seguridad, para limitar el riesgo del paciente; deben asegurar: compatibilidad físico-química, esterilidad, apirogenicidad y ausencia de partículas, para esto debe seguir procedimientos establecidos de elaboración de la NP; así mismo, se encarga de la ejecución de procedimientos trazables relacionados con el etiquetado de manera clara y precisa; el Químico Farmacéutico debe realizar control de calidad del producto terminado y a los ambientes involucrados, en función a criterios estrictos de control de calidad; también tiene como función la dispensación y el almacenamiento del producto terminado, procedimientos rigurosamente registrados; otras de las funciones importantes es promover la educación, investigación y capacitación permanente, garantizando la actualización de sus colaboradores, como también la de todos los profesionales involucrados en la preparación de NP, sobre el manejo de productos estériles y monitoreo de los pacientes <sup>(15)</sup>, funciones que permiten la prevención de problemas relacionados con la nutrición

parenteral y con la terapia farmacológica mejorando el estado clínico, velar por la seguridad del paciente y evitar gastos adicionales por estancia hospitalaria <sup>(17,18)</sup>. En los países en vías de desarrollo existe poca información e investigación sobre el rol del QF en NP, a esto se suma que existe pocos QF especializados en el campo de nutrición parenteral farmacológica <sup>(19)</sup>.

#### **1.4.2. Metodológica**

Mediante este estudio se pretende resaltar el desarrollo de las funciones del QF especializado en el campo de la nutrición parenteral farmacológica, generando beneficios en los pacientes que reciben esta terapia, para ello se realizó una encuesta a los QF que se desempeñan en el área de soporte nutricional de los hospitales, institutos y clínicas de Lima Metropolitana.

Este estudio propone un cuestionario de elaboración propia, instrumento validado y confiable, que permitió determinar la relación existente entre el rol del QF y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral, con la finalidad de proporcionar a la comunidad académica o futuras investigaciones un instrumento para estudios similares; los resultados serán contrastados con antecedentes actuales y seleccionados, considerando las variables e indicadores de este estudio.

#### **1.4.3. Práctica**

La NP es una terapia indicada para aquellos pacientes que no pueden hacer uso del tubo digestivo o incluso si este no llega a cubrir los aportes necesarios, además, es considerado un medicamento de alto riesgo ya que se administra directamente por la vía sanguínea; por lo tanto, necesita seguimiento farmacoterapéutico de manera continua; cabe destacar que el QF cumple un rol importante dentro del equipo multidisciplinario

participando de manera activa en las visitas a los pacientes, realiza la validación de la prescripción verificando los componentes, los aportes de macronutrientes y micronutrientes (electrolitos, oligoelementos y vitaminas); considerando el peso, la edad, el estado clínico, el análisis bioquímico del paciente, en función de parámetros físico-químicos, siempre velando la compatibilidad y la estabilidad de la mezcla. Las funciones realizadas por el QF permitirán la identificación, resolución y prevención de los problemas relacionados con la terapia fármaco nutriente, la cual favorece en la ganancia de peso del paciente y evita gastos innecesarios, gracias a las intervenciones farmacéuticas oportunas.

Este estudio resalta la importancia del QF dentro del equipo de soporte nutricional ya que contribuye en optimizar la terapia de la nutrición parenteral, garantizando que sea segura, eficaz y de calidad para todos los pacientes que la requieran. Los beneficiados de este estudio serán los pacientes desnutridos a raíz de una enfermedad base, ya que, el QF de la unidad de soporte nutricional en el sector hospitalario cumple un rol importante en la terapia nutricional.

### **1.5. Limitaciones de la investigación**

Los resultados de la presente investigación se limitan solo a la población en estudio, no se puede extrapolar a poblaciones distintas. La escasa información a nivel nacional sobre el tema fue una de las limitaciones para el desarrollo y la discusión del estudio, pero mediante las estrategias de búsquedas y el uso de lenguaje controlado MeSH se obtuvo también información en inglés. Otra dificultad fue la obtención del permiso para realizar las encuestas, sin embargo, mediante reuniones y la presentación del proyecto a los encargados del comité de investigación del Colegio Químico Farmacéutico Departamental de Lima se obtuvo el apoyo en hacer de conocimiento esta investigación, permitiendo la

resolución de las encuestas por parte de los Químicos Farmacéuticos de Lima Metropolitana. Por otra parte, la negativa a la firma del consentimiento informado por parte de los Químicos Farmacéuticos, no obstante, se les explicó que la información se mantendrá de manera confidencial y privada, posteriormente, aclarado este aspecto accedieron a firmar dicho documento. Por último, otra dificultad fue el horario de trabajo del Químico Farmacéutico para el desarrollo de las encuestas, solo se tuvo la oportunidad de encuestarlos en el horario de 7 am - 8 am o 3 pm - 4 pm, previas coordinaciones.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes nacionales

Lemus (2019) <sup>(20)</sup> en su investigación tuvo como objetivo “determinar el factor de precipitación de preparados parenterales del servicio de UCI/UCIN – Neonatología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray – Trujillo, durante el periodo enero-julio 2017”. Obtuvo un total de 786 recetas, a las cuales se evaluó el factor de precipitación de calcio y fósforo, tomando en cuenta previamente los meq de calcio, mmol de fósforo y volumen de la NP, estudio descriptivo y retrospectivo. Halló que el 73 % de prescripciones tiene factor de precipitación menor a 1, el 25% se encuentra entre 1 y 1,5 y el 2% más del 1,5. Concluyo que el 98% de las recetas de nutrición parenteral tuvo como factor de precipitación menor a 1,5 y el 2 % más de 1,5 superando el valor de referencia. Los valores bajos a 1,5 tenían menos probabilidad de formar precipitados, valores cercanos a 1,5 no solo corren el riesgo a precipitar; si no que este fenómeno puede acelerarse dependiendo de las condiciones de almacenaje, conservación y administración ya que es un medio químicamente complejo predispuesto a alterarse.

Lemus (2018) <sup>(21)</sup> tuvo como finalidad “determinar el error gravimétrico de preparados parenterales elaborados en el servicio de USMEN del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, durante el periodo junio-julio del 2018”. Evaluó un total de 126 preparados de

NP (62 mezclas 2:1 y 64 mezclas 3:1). El método consistió en calcular la densidad, el volumen y peso final de las mezclas de NP, así como también la densidad de cada componente usado. Para evaluar el error gravimétrico se empleó la siguiente ecuación:  $[(w_{\text{practico}} - w_{\text{teórico}}) \times 100] / w_{\text{teórico}}$ . Obtuvo que 7 de los preparados 2:1 y 8 de 3:1, superaron los rangos máximos permitidos de error gravimétrico. Concluyó que el 11% y 13% de las mezclas 2:1 y 3:1 respectivamente, presentan error gravimétrico que excede el 5% del valor permitido por la Agencia Europea del Medicamento (EMA) y la Farmacopea de los Estados Unidos (USP).

Palomino y Narciso (2018)<sup>(22)</sup> plantearon como objetivo “evaluar las prescripciones de nutrición parenteral total, con el fin de conocer si cumplen con las recomendaciones establecidas por las guías ASPEN y ESPEN/ESPGHAN”. Evaluaron prescripciones de recién nacidos que recibieron nutrición parenteral total (NPT), en el periodo de enero 2015-mayo 2017, establecieron los diagnósticos usuales, evaluaron el aporte calórico, valores mínimos y máximos de los macronutrientes: proteínas, carbohidratos y lípidos; y micronutrientes: sodio y potasio, tomando como referencia las guías mencionadas. Se analizó 142, 76 y 75 prescripciones para los años 2015, 2016 y 2017 respectivamente de enero a mayo. Se obtuvo que los diagnósticos usuales fueron 30,3 % síndrome de dificultad respiratoria en el 2015, 27,6 % y 25,3 % con muy bajo peso al nacer en el 2016 y 2017 respectivamente. El 50 % de las prescripciones incumplen con las guías en el aspecto del aporte calórico en los tres años. El aporte de macronutrientes y micronutrientes de la mayoría de las prescripciones cumplen con las guías; más del 50% incumplen para el caso de aminoácidos en los recién nacidos a término (RNT) según guías usadas, de igual manera, más del 50% no cumplen para el caso de los lípidos de los recién nacidos pretérmino

(RNPT) y RNT según la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN), y asimismo más del 50 % no cumple para la sal de sodio de los RNPT y RNT según la Sociedad Europea para Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) y la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (ESPGHAN). Concluyeron que las recetas médicas de NPT cumplen con las guías mencionadas, pero se debe mejorar en el aporte de calorías, aminoácidos y sodio, con la finalidad de garantizar los parámetros establecidos en las guías.

### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

Arias y Miranda (2022) <sup>(23)</sup> tuvieron como finalidad “describir la situación del uso de soporte nutricional parenteral en pacientes adultos en un hospital de alta complejidad”. Este estudio fue de tipo observacional, transversal y descriptivo llevado a cabo por un periodo de 4 meses, se evaluó el perfil farmacoterapéutico. Se considero como muestra a 123 pacientes hospitalizados mayores de 18 años y con tratamiento de NP. El 54% fueron varones, edad promedio 68 años. El 55% de las indicaciones fueron emitidas por el médico residente de la UCI, 12% por el cirujano y 11% por el nutricionista. Obtuvieron que el 85% (104) de los pacientes presentaron alguna complicación, las más frecuentes fueron de electrolitos y minerales con un 46% (hipocalcemia 26%, hipercloremia 19%, hipofosfatemia 16%, hipocalemia 13% e hipernatremia 11%). La monitorización entre unidades críticas y no críticas difieren a los valores de referencias, respectivamente glucosa (57% y 14%), nitrógeno ureico en sangre (57% y 20%), triglicéridos (2,5% igual para los dos casos); electrolitos (13% y 2%); balance hídrico (59% y 31%) y la albúmina (46% y 17%). La NP no infundida (sobrante) equivale a 1035 dólares que representa el 27% del total, a diferencia del volumen total prescrito 3796 dólares. Concluyeron que los aportes

administrados se encontraron por debajo del requerimiento recomendado y no se obtendría los resultados clínicos esperados. El equipo de soporte nutricional es fundamental en la supervisión y monitorización que incluye la participación del Químico Farmacéutico.

Arroyo et al. (2021) <sup>(24)</sup> plantearon como objetivo “detectar los problemas farmacoterapéuticos asociados a la nutrición parenteral total a través del seguimiento farmacoterapéutico en pacientes y los ahorros de las intervenciones farmacéuticas generadas en una clínica de tercer nivel en Barranquilla-Colombia”. Aplicaron un estudio evaluativo, cuasiexperimental, ambispectivo a 109 pacientes con órdenes de prescripción de NPT en una clínica de III nivel de la ciudad de Barranquilla, por un periodo de 6 meses. Encontraron 81 problemas relacionados con los medicamentos (PRM), 76 PRM aceptaron la intervención y 5 PRM no aceptaron la intervención. De los 76 PRM se permitió resolver 67 PRM, y 14 PRM no se resolvieron por distintos motivos. El 75,31 % de los 81 PRM tienen los errores más prevalentes en la formulación de la prescripción y en la cantidad de los componentes de la NP, por no considerar la enfermedad base del paciente y los resultados de análisis clínicos que son marcadores para adecuar la dosis de los componentes de la mezcla nutricional; 20 PRM se convirtieron en resultados negativos asociados a los medicamentos, de estos el 55% fueron del tipo inefectividad cuantitativa. Se ahorro 12.751.595 pesos colombianos (2593.85 dólares) durante el periodo del estudio. Concluyeron que identificar el perfil del paciente y los riesgos asociados a la NP ayudarán a generar un impacto económico para la institución y clínico en el paciente teniendo una visión global de los problemas farmacoterapéuticos asociados.

Kraft et al. (2020) <sup>(18)</sup> investigaron con el fin de “estudiar la necesidad y el éxito de las intervenciones farmacéuticas de la NP”. Se elaboró una encuesta y se envió a todos los

usuarios del Servicio de Farmacia Central de Mezclas (CAPS®) para la inscripción en el estudio e identificar sus características demográficas y prácticas. Para los inscritos, los QF de CAPS evaluaron cada prescripción de NP durante un mes usando una herramienta de error / intervención para recolectar los datos sobre los elementos de prescripción que requieren intervención y la aceptación de dicha intervención. Obtuvieron como resultado la participación del 23% de 232 clientes únicos de CAPS, equivalente a 37 634 recetas únicas de NP. Unas 248 (0,66%) recetas de NP del total, correspondiente a 59 clientes, requirieron más de una intervención. Los 3 principales tipos de intervención fueron: la aclaración de la dosis de electrolitos, la dosis de aminoácidos y la incompatibilidad calcio/fósforo, las prescripciones neonatales requirieron más intervenciones, en comparación con las prescripciones de adultos y pediátricas. No se encontraron diferencias significativas en muchas de las otras características del cliente. Concluyeron que es necesario que las instituciones desarrollen sistemas para ejecutar las recomendaciones publicadas sobre seguridad en NP, incluir QF conocedores y capacitados para completar los pasos de revisión y verificación de prescripciones para este medicamento de alto riesgo.

Zhou et al. (2019) <sup>(25)</sup> tuvieron como finalidad “investigar las intervenciones farmacéuticas a los pacientes que reciben terapia de soporte nutricional (TSN) en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y la aceptación por parte de los médicos”. Se realizó un estudio prospectivo durante un período de 12 meses en una UCI de un hospital académico en China. Las intervenciones se registraron y fueron divididas por categorías: indicación de TSN, prescripción y administración de NP, vía y formulación de nutrición enteral (NE), líquidos y electrolitos, seguimiento del perfil bioquímico, suplementos nutricionales y otros incidentes con la medicación. Se recopilieron datos sobre las categorías

de intervención, el momento, las tasas de aceptación y los métodos de comunicación para discutir las intervenciones farmacéuticas. Se identificaron en total 247 intervenciones para 120 pacientes que tuvo una aceptación del 85% y más de la mitad se desarrolló en el seguimiento diario. Las intervenciones más frecuentes fueron prescripción y administración de NP con 32,8% (el 44,4% de este porcentaje es para el ajuste de compatibilidad y estabilidad), vía y fórmula de NE (13,4%), indicación de TSN (13,4%) y suplementos nutricionales (12,1%); el método de comunicación más común fue la comunicación oral (81,4%). Concluyeron que el QF cuenta con un perfil único y la relevancia de su integración en el equipo multidisciplinario.

Alomi et al. (2019) <sup>(26)</sup> tuvieron como objetivo “explorar los resultados clínicos de la intervención farmacéutica en nutrición parenteral en el Hospital Público de la ciudad de Riyadh, Arabia Saudita”. El método usado fue cohorte prospectiva, se recolecto datos de enero a diciembre del 2015, relacionados con los servicios de NP total para pacientes neonatales, pediátricos y adultos. La mayoría de las unidades de NP total de los hospitales laboran ocho horas al día y siete días a la semana. El hospital de Riad (Arabia Saudí) contaba con 300 camas. La intervención farmacéutica (IF) consistió en un modelo de estudio internacional, medir el nivel de actividad, la racionalidad de la intervención clínica, recomendaciones y la importancia de la IF. Los datos recolectados se analizaron mediante el sistema Survey Monkey. Se determinó 402 IF, problemas frecuentes relacionados con la NP total. El número total de prescripciones de NP total fue de 394 de 82 pacientes. La mayoría de los pacientes fueron neonatos 303 (75,56%), seguidos de pacientes pediátricos 97 (24,19%). El mayor número de intervenciones en cuidados críticos fueron potencialmente graves 108 (28,8%) y potencialmente significativas 174 (46,4%). Motivos

de la intervención clínica fue dosis inadecuada 93 (24,8%), omisión del tratamiento farmacológico 50 (13,3%) y vía de administración inadecuada 41 (10,9%). Los resultados, en su mayoría, fue la mejora de los valores de laboratorio 170 (45,33%) y el estado de los pacientes 137 (36,53%). Como conclusión el QF clínico de NP total tuvo un papel esencial en la prevención de problemas relacionados con la NP total, en la mejora de los resultados de los pacientes y reducción de costos adicionales, además de contribuciones importantes en la prestación de servicios. Se debe incrementar el número de QF clínicos de NPT en todos los sistemas sanitarios de Arabia Saudí.

Yailian et al. (2019) <sup>(27)</sup> establecieron como objetivo “investigar la estabilidad fisicoquímica y microbiológica de un preparado hospitalario para nutrición parenteral en neonatología”. Los análisis se desarrollaron durante el almacenamiento de las mezclas a una temperatura de 2–8 °C (hasta por 4 meses). El grado de estabilidad se basó en la determinación de la dosificación de aminoácidos, propiedades visuales y fisicoquímicas (concentraciones de glucosa y electrolitos, controles de pH y osmolaridad, conteo de partículas), además de los análisis microbiológicos (prueba de esterilidad), se evaluó las propiedades antioxidantes de la mezcla parenteral mediante la degradación térmica del ácido ascórbico. Comprobaron que los controles fisicoquímicos y microbiológicos cumplieron con las especificaciones. Concluyeron que los aminoácidos presentaron una buena estabilidad a lo largo de los 4 meses de almacenamiento, excepto la cisteína que se degradó progresivamente a cistina y confirió una coloración amarilla a las soluciones parenterales.

Katoue (2018) <sup>(11)</sup> planteó como objetivo “describir y evaluar las diferentes funciones de los farmacéuticos y sus servicios prestados relacionados con el tratamiento

de la NP”. Realizó una revisión sistemática en la base de datos PubMed utilizando palabras clave relacionadas con el tema (1975 a 2017). Los recursos adicionales incluyeron los estándares de práctica y las pautas clínicas de organizaciones reconocidas como ASPEN y la Sociedad Americana de Farmacéuticos del Sistema de Salud (ASHP). Resulto que los farmacéuticos cumplen diversas funciones como: la evaluación de las necesidades nutricionales de los pacientes; el diseño, la composición, la dispensación y la gestión de la calidad de las formulaciones de NP; monitoreo de la respuesta de los pacientes a la terapia con NP; supervisión de programas de nutrición parenteral en el hogar (HPN); educación de pacientes, cuidadores y otros profesionales de la salud sobre el apoyo nutricional y la realización de investigaciones relacionadas con la NP y actividades de mejora de la calidad. Concluyo que los QF participaron de manera activa en la asistencia de los servicios asociados con la NP y propone que para un buen cumplimiento de las funciones en el área de soporte nutricional los QF necesitan una educación óptima y capacitación clínica relacionado con el apoyo nutricional.

## **2.2.Bases teóricas**

### **2.2.1. La Nutrición parenteral**

La nutrición parenteral (NP) es una mezcla de nutrientes, que puede incluir proteínas, carbohidratos, grasas, electrolitos, vitaminas y oligoelementos, de administración intravenosa (IV) en pacientes que no pueden ingerir o absorber suficientes nutrientes a través de las fórmulas alimentarias por sonda o por vía oral, necesario para un buen estado nutricional e importante para la recuperación del paciente <sup>(28,29)</sup>. Está indicada a todas las edades, enfermedades y condiciones, que durante la atención de un paciente hospitalizado con riesgo de desnutrición debe ser parte del protocolo de atención <sup>(30,31)</sup>.

La osmolaridad de la mezcla de NP se obtiene mediante cálculos considerando a los compuestos más influyentes: glucosa, aminoácido, fósforo y sodio; la administración puede ser por vía periférica (esta vía debe tener una osmolaridad menor a 900 mOsm/L, por el riesgo de flebitis) o vía central (esta vía debe tener la osmolaridad menor a 1500 mOsm/L) <sup>(32,33)</sup>.

Este tipo de terapia es considerada de alto riesgo, pues el uso incorrecto tiene la posibilidad de causar daños graves o incluso la muerte, es una mezcla que contiene más de 50 componentes y excipientes, como tal es susceptible de errores de medicación; esta mezcla puede presentar complicaciones que se pueden prevenir, por lo cual requiere una estricta monitorización y supervisión por parte del ESN con el propósito de brindar una atención de calidad <sup>(34)</sup>. El ESN está compuesto por médicos, Químicos Farmacéuticos, nutricionistas y enfermeras con especialidad en soporte nutricional que contribuye a la optimización de la terapia nutricional <sup>(35)</sup>. El QF especialista debe contar con conocimientos, habilidades y experiencia para verificar la seguridad del tratamiento de la NP prescrita <sup>(16)</sup>.

El QF tiene distintos roles siendo uno de ellos la validación de la formulación de NP, esto implica verificar y analizar la prescripción aspectos como la concentración, la dosis, la compatibilidad físico-química de sus componentes y evaluación de los aportes de macro y micronutrientes que deben estar en función

del peso, edad, patología, estado clínico, parámetros bioquímicos y disfunción de órganos, que están sujetos a la finalidad de la terapia nutricional; asimismo, coordinar con el médico prescriptor los cambios necesarios para la producción de una NP segura y eficaz para el paciente <sup>(36)</sup>.

La elaboración de la NP se realiza en la central de producción de nutrición parenteral y está a cargo del QF; la NP es una mezcla estéril, con elevado riesgo de contaminación y cualquier adición de nutrientes y/o fármacos debe ser en condiciones asépticas, elaborada en una área calificada y controlada. La central de producción de NP debe contar con área negra, gris y blanca, una cabina de flujo laminar horizontal (con filtro HEPA), bajo el cumplimiento de normas de trabajo y controles de calidad para mantener la compatibilidad, esterilidad y estabilidad de la formulación; con el objetivo de evitar el riesgo de administrar una NP potencialmente insegura y contaminada ocasionando consecuencias muy graves para el paciente <sup>(37,38)</sup>.

Todas las bolsas elaboradas deben estar etiquetadas con los datos del paciente y su número de cama, la composición completa de la mezcla, vía de administración, velocidad de infusión, fecha de producción y caducidad, responsable de la producción y condiciones de almacenamiento <sup>(16,39)</sup>. La preparación de una mezcla de NP influirá en las propiedades y la seguridad de los componentes individuales, estos deben ser estériles y poseer propiedades fisicoquímicas particulares, el principio activo y los excipientes que tienen la función de mantener la esterilidad, la solubilidad y la estabilidad de sí misma y de la mezcla de NP <sup>(16)</sup>.

La incompatibilidad es la interacción entre dos o más sustancias; principios activos, excipientes y/o materiales de envases, recipientes, equipos de infusión, a lo largo del tiempo en un entorno específico; existen incompatibilidades de tipo físicas (complejación y/o desorción) e incompatibilidades químicas (reacción de Maillard y la insolubilidad del calcio con el fosfato), que podrían manifestarse por cambios de color, osmolaridad, pH, viscosidad, formación de gas o formación de un precipitado (ya sea visible o no) que altera

la mezcla; en consecuencia, altera el efecto terapéutico, aumenta el riesgo de toxicidad e incluso la infusión de precipitados <sup>(16)</sup>.

La incompatibilidad generalmente se puede prevenir, a menudo depende de concentraciones proporcionales de ingredientes, lo que requiere cierto conocimiento de estructuras químicas, solubilidad, valores constantes de disociación para los ingredientes ionizables y el pH de cada componente para anticipar y evitarlo <sup>(40)</sup>.

La inestabilidad es la degradación irreversible de los componentes activos o de la mezcla a causa de la alteración del pH, la temperatura, la luz, el oxígeno, los solventes y/o los reactivos; esta degradación puede ser de tipo física (cristalización, adsorción, emulsión rota) o química (hidrólisis, oxidación). Las reacciones de oxidación pueden ocurrir en presencia de oxígeno (autooxidación) o además en presencia de luz (fotooxidación); el ambiente que se lleva a cabo la preparación de la NP, así como el almacenamiento y la administración que implica la exposición al aire y la luz <sup>(16)</sup>. Esta degradación es irreversible, puede retardarse, pero no detenerse; se manifiesta como un aumento de partículas, una neblina visible, aceite visible u otro cambio de color, pero en la mayoría de los casos solo puede identificarse utilizando la metodología apropiada; lamentablemente, pueden ocurrir daños significativos y/o la muerte del paciente. Todos estos conocimientos son propios de la ciencia farmacéutica incluye la farmacocinética y la farmacodinámica, cada una de las cuales se incorpora a la atención clínica del paciente, conocimientos exclusivos del Químico Farmacéutico especialista <sup>(41)</sup>.

Los lípidos de infusión intravenosa (ILE) para NP con modalidad terapéutica son fuente de energía, ácidos grasos esenciales, triglicéridos de cadena media, fitoesteroles y tocoferol. La inestabilidad física de los ILE es el aumento en el tamaño de las gotas de

lípidos y la inestabilidad química de los ILE incluye la formación de peróxido, por exposición al oxígeno y luz UV; además de un cambio de pH sin afectar necesariamente la estabilidad física (internamente inestables), implica que con el tiempo pueden pasar por varias etapas de desestabilización (agregación, cremosidad, coalescencia y aumento del tamaño de las partículas) <sup>(42)</sup>.

En la agregación, las gotitas de lípidos dispersas se juntan, pero no se fusionan, esta agregación puede dispersarse nuevamente con agitación suave y administrarse de forma segura a los pacientes. La formación de crema es la etapa inicial de la desestabilización de la emulsión y es una de las dos únicas etapas que pueden detectarse a simple vista (como una banda translúcida separada de la dispersión restante, pero con una agitación suave una emulsión cremosa se puede volver a dispersar y administrar de manera segura a un paciente; y la otra es aceite libre como la etapa final de una emulsión rota <sup>(40)</sup>.

La coalescencia es la fusión de gotas de lípidos y un aumento en el tamaño de las gotas, este tipo de emulsión no se puede volver a dispersar y no es seguro administrarlo a los pacientes ni incluirlo en una mezcla de NP. El agregar el ILE a la mezcla de aminoácidos y dextrosa no solo aumentará la complejidad, además cambia el carácter del pH, alterará el sistema físico a medida que toda la mezcla de NP se convierte en una emulsión de aceite en agua; para mantener la compatibilidad de la mezcla se debe almacenar a 4 °C, más que por la preocupación de esterilidad <sup>(43)</sup>.

La dextrosa es una solución IV estéril y apirogénica, aporta 3,4 kcal/g, existen de concentraciones que van del 5% al 70% y no contiene agente antimicrobiano. Debido a las propiedades reductoras de la dextrosa puede ocurrir una interacción química denominada reacción de Maillard entre la glucosa y los aminoácidos libres (no ionizados), reacciones

que conducen a la pérdida de biodisponibilidad de aminoácidos; que se puede manifestar por un cambio de color de la solución de amarillo a un ámbar más oscuro y marrón en presencia de los compuestos pigmentados <sup>(25)</sup>. La dextrosa con concentración al 70% es hipertónica con una osmolaridad de 3532 mOsm/L, esta se suma a la mezcla total. Los electrolitos forman parte de la mezcla de NP, incluyen al sodio, potasio, magnesio, calcio y fósforo en forma de sales que se disocian en la NP, dependiendo del tipo de sal y la concentración. El cloruro de sodio y cloruro de potasio son hipertónicas presentan problemas de compatibilidad, pues tienden a disociarse <sup>(16)</sup>.

La degradación de aminoácidos puede ser general o específica de una cadena lateral de aminoácidos, la degradación general puede formar amoníaco y dióxido de carbono mediante la desaminación en presencia de temperatura elevada, la presencia de oxígeno y/o luz también influir en la estabilidad de los aminoácidos <sup>(25,44)</sup>.

Los fosfatos orgánicos tienen mejor tolerancia y mejor fuente de fósforo, el riesgo de insolubilidad depende del tipo de sal de calcio (gluconato de calcio o cloruro de calcio), la sal de fosfato (fosfatos monobásicos/dibásicos), su elevada concentración, el pH, el tipo de aminoácidos, la concentración de la dextrosa, la elevada temperatura (hay una mayor disociación), la secuencia de adición de calcio y fosfato en la mezcla de NP puede afectar el perfil de solubilidad final (el gluconato de calcio debe agregarse casi al final hasta alcanzar la concentración de fosfato más diluida posible) <sup>(39)</sup>. El pH final de la mezcla de NP es el factor más importante para determinar la compatibilidad de calcio y fosfato. El fosfato de calcio precipitado insoluble, no siempre son visibles, no aparecen inmediatamente, puede ocurrir durante la administración de la mezcla <sup>(45,46)</sup>.

Los oligoelementos (zinc, cobre, selenio, cromo, manganeso, hierro, yodo, molibdeno) pueden interactuar con otros micronutrientes. La inestabilidad de las vitaminas (moléculas con elevada reactividad) puede deberse principalmente a la oxidación, la fotodegradación, el pH, la exposición a los materiales del contenedor, luz ultravioleta (generando peróxido de hidrógeno y radicales libres), es por lo que se agregan como último componente y tan cerca del momento de la administración <sup>(38)</sup>. Después de combinar el contenido de los viales al preparado, la mezcla de NP solo es estable durante 4 horas en refrigeración, por lo que la infusión debe completarse dentro de las 24 horas. Se deben usar bolsas multicapa (EVA multicapa/etileno-alcohol vinílico, libre de ftalato, compuesto que altera la estabilidad y tiene riesgo de toxicidad); también se debe cubrir con una bolsa fotoprotectora y usar dispositivos de infusión opacos <sup>(32)</sup>.

El control de calidad, es responsabilidad exclusiva del QF, esto permite disminuir la posibilidad de errores y garantizar la seguridad de los pacientes mediante el control de doble chequeo que asegure la trazabilidad de los componentes; el control microbiológico permanente que garantiza la asepsia de la producción, de las áreas limpias (gris y blanca), de las superficies y de la NP preparada; el control de calidad al producto terminado (inspección visual, el control gravimétrico, valorando el peso final de las bolsas con un margen de aceptación del 5%); y del etiquetado <sup>(39,47,48)</sup>.

Otra competencia del QF es el análisis e interpretación de los parámetros bioquímicos de laboratorio, para la prevención e identificación de las complicaciones clínicas y metabólicas, y anomalías electrolíticas (por déficit o exceso de los componentes de la NP, tales como hipernatremia, hiponatremia, hiperpotasemia, hipopotasemia y síndrome de realimentación); estos conocimientos permiten al QF, como parte del ESN,

participar en las visitas médicas y contribuye en la evaluación de los requerimientos nutricionales de los pacientes <sup>(16,19)</sup>.

Para poder desarrollar e implementar un plan de atención nutricional individual se debe participar en las vistas médicas, monitorear la respuesta del paciente a la terapia de NP, identificar interacciones e incompatibilidades, realizar un oportuno seguimiento farmacoterapéutico; identificar, prevenir y resolver problemas relacionados con la NP; actividades que permitirán evitar errores y complicaciones, reducir la morbimortalidad y a su vez los costos asociados, gracias a las intervenciones farmacéuticas. El QF garantiza la calidad y seguridad de la NP, contribuyendo en la mejora de la salud del paciente <sup>(40,49)</sup>.

El exceso de glucosa, lípidos y calorías en la NP puede generar complicaciones metabólicas; por consiguiente, se debe controlar de forma regular la función hepática, permite minimizar o corregir los factores responsables de la enfermedad hepática <sup>(50)</sup>. La cantidad excesiva de glucosa puede ser responsable de la hiperglicemia, provocando un aumento de la lipogénesis y el depósito de tejido graso, a esto se suma la esteatosis hepática y como consecuencia una mayor producción de triglicéridos VLDL (lipoproteína de densidad muy baja) por parte del hígado <sup>(51)</sup>. La prevención de la hiperglicemia en la NP es posible iniciando la NP lentamente y monitoreando los niveles de glucemia con frecuencia y es obligatoria en pacientes con NP <sup>(4,23)</sup>. Se debe ser muy cuidadoso en la alimentación de niños con desnutrición para evitar el síndrome de realimentación, en especial en el paciente crítico <sup>(38)</sup>.

El QF junto con el ESN educa, enseña y capacita a los profesionales las habilidades relacionadas con la nutrición clínica, comparte conocimientos y experiencias con el personal médico, residentes y estudiantes; como equipo deben ser capaz de realizar

investigación clínica. El intercambio de ideas, la creación de redes y la cooperación con otros hospitales, universidades, institutos y sociedades es esencial en este contexto, dependiendo del entorno hospitalario <sup>(35)</sup>. La capacitación del personal de enfermería en la inspección visual de las mezclas es de suma importancia, deben aprender a visualizar una rotura de una emulsión antes de administrar la NP a un paciente. De igual manera, verificar la información que hay en la etiqueta de la bolsa con la prescripción, usar filtros adecuados para la administración de la NP y bombas de infusión <sup>(37)</sup>.

La terapia nutricional puede llevarse a cabo fácilmente en el hogar con el apoyo de los servicios de atención domiciliaria, lo que resulta en ahorros sustanciales de costos <sup>(35)</sup>. Los especialistas del equipo médico de seguimiento nutricional a domicilio (EMSND) y los familiares del paciente que recibe nutrición parenteral domiciliaria (NPD), deben ser capacitados de manera constante en las buenas prácticas del Soporte Nutricional Domiciliario (SND) para evitar la presencia de complicaciones; logrando maximizar la efectividad, para mejorar la calidad de vida del paciente <sup>(52)</sup>.

## **2.3. Formulación de la hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general**

- $H_1$ : Un aumento del Rol del Químico Farmacéutico está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.
- $H_0$ : Un aumento del Rol del Químico Farmacéutico no está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.

### **2.3.2. Hipótesis específicas**

- $H_1$ : Un aumento de la función validación de la formulación de la nutrición parenteral está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.
- $H_0$ : Un aumento de la función validación de la formulación de la nutrición parenteral no está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.
- $H_2$ : Un aumento de la función análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.
- $H_0$ : Un aumento de la función análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas no está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.
- $H_3$ : Un aumento de la función proceso de elaboración de la nutrición parenteral está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.
- $H_0$ : Un aumento de la función proceso de elaboración de la nutrición parenteral no está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Método de la investigación**

El presente estudio aplicó el método hipotético-deductivo, pues primero se formuló una hipótesis o un pensamiento empírico, posteriormente un pensamiento deductivo, la cual fue aceptada <sup>(53)</sup>.

### **3.2. Enfoque de la investigación**

Este estudio se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo, dado que trató de fenómenos que pueden medirse a través del empleo de técnicas estadísticas y posterior análisis de los datos recolectados <sup>(54)</sup>.

### **3.3. Tipo de investigación**

Este presente estudio fue de tipo básica, debido a que se tuvo una visión profunda de un problema, la cual permitió ampliar los límites de nuestra comprensión y generó nuevos conocimientos, pero no resolvió ningún problema práctico de interés inmediato <sup>(55)</sup>.

### **3.4. Diseño de la investigación**

El diseño de esta investigación fue de tipo no experimental, pues no se manipuló las variables, a los sujetos en estudio se les evaluó en su contexto natural sin alterar ninguna situación <sup>(56)</sup>.

**3.4.1. Corte:** está investigación fue de corte transversal, ya que se recolectó los datos o información en un solo momento y solo por única vez <sup>(56)</sup>.

**3.4.2. Nivel o alcance:** este estudio fue de alcance correlacional, pues se trató de probar la relación entre dos variables, sin que haya una dependencia entre ellas <sup>(56,57)</sup>.

### **3.5.Población, muestra y muestreo**

#### **3.5.1.Población**

La población estuvo conformada por todos los Químicos Farmacéuticos que trabajan en el área de nutrición parenteral de 8 hospitales del MINSA, 2 hospitales de EsSalud, 4 clínicas privadas y 4 institutos especializados, instituciones ubicadas en Lima Metropolitana; este conjunto de individuos con características particulares del cual se obtuvo información o conocimiento <sup>(58)</sup>. Previamente se realizó una exploración de la cantidad de Químicos Farmacéuticos que trabajan en el área de nutrición parenteral, del cual se determinó aproximadamente 5 Químicos Farmacéuticos por cada institución; por lo tanto, al multiplicar por 18 (cantidad de instituciones en estudio) resultó un total de 90 Químicos Farmacéuticos que conformaron nuestra población.

Para esta investigación se tomó en cuenta los siguientes criterios:

#### **A. Criterios de inclusión**

- Químicos Farmacéuticos que laboran en el área de nutrición parenteral.
- Químicos Farmacéuticos que participaron voluntariamente.
- Químicos Farmacéuticos que desarrollaron la encuesta al 100%.

#### **B. Criterios de exclusión**

- Químicos Farmacéuticos que laboran en el área de dispensación, dosis unitaria, almacén especializado y farmacovigilancia.

### **3.5.2. Muestra**

No se realizó ningún procedimiento para el cálculo de la muestra, pues se trabajó con la población, sin embargo, se consideró una pérdida máxima del 10 % (9 Químicos Farmacéuticos) del total de la población, ya que este fue un grupo reducido y accesible <sup>(55)</sup>.

#### **A. Tamaño de muestra**

- La muestra coincidió con la población, siendo un total de 84 Químicos Farmacéuticos.

### **3.5.3. Muestreo**

El muestreo es una técnica de la investigación científica, empleado para seleccionar una muestra representativa a partir de la población definida <sup>(59)</sup>. Para esta investigación no se realizó ningún tipo de muestreo debido a que se trabajó con toda la población.

### 3.6. Variables y operacionalización

	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
VI El rol del Químico Farmacéutico	“El Químico Farmacéutico, como profesional de las ciencias médicas, participa a través de sus instituciones representativas en la formulación, evaluación y aplicación de la Política Nacional de Salud y la Política del Medicamento, desarrollando actividades dentro del proceso de atención integral de salud, destinadas a la persona, la familia y la comunidad; como integrante del equipo de salud” <sup>(60)</sup> .	El Químico Farmacéutico como parte del equipo multidisciplinario de soporte nutricional tiene roles o funciones tales como la validación de la formulación, prevención e identificación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas, proceso de elaboración de la nutrición parenteral dimensiones que se tomaron en cuenta e información que se recolectó en el instrumento.	Validación de la formulación de la nutrición parenteral  Análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas  Proceso de elaboración de la nutrición parenteral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica la dosis apropiada de macronutrientes y micronutrientes de la nutrición parenteral</li> <li>• Verifica la osmolaridad con respecto a la vía de administración</li> <li>• Verifica la compatibilidad Físico-química de los componentes, la estabilidad (relación calcio /fósforo) y el factor de precipitación</li> <li>• Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de función hepática (bilirrubina total, directa, indirecta, TGO, TGP, fosfatasa alcalina)</li> <li>• Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de glucosa en sangre</li> <li>• Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de electrolitos (sodio, potasio, calcio, fósforo y magnesio)</li> <li>• La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas calificadas (instalación, sistema y equipos)</li> <li>• La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas controladas (temperatura, presión y humedad)</li> <li>• La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con una cabina de flujo laminar horizontal con filtro HEPA calificada</li> <li>• Usa mameluco estéril, gorro, mascarilla y guante quirúrgico como equipo de protección personal en el área blanca</li> <li>• Usa mandil estéril, gorro, guante y mascarilla como equipo de protección personal en el área gris</li> <li>• Realiza control microbiológico del producto terminado como parte del control de calidad</li> <li>• Realiza control microbiológico del aire, de la superficie y del personal como parte del control de calidad</li> <li>• Realiza control gravimétrico del producto terminado como parte del control calidad</li> <li>• Verifica la integridad de la bolsa del producto terminado (presiona la bolsa y verifica que no ocurra derrame)</li> <li>• Realiza la inspección visual del producto terminado (presencia de partículas visibles y/o elementos extraños)</li> <li>• Ejecuta procedimientos trazables relacionados con el etiquetado, la dispensación y el almacenamiento del producto terminado</li> </ul>	Cualitativa ordinal politómicas	1 =Nunca 2 =Algunas veces 3=casi siempre 4 =siempre

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
V2 Contribución	Participar con otros miembros por medio de alguna actividad al logro de la consecución de un fin <sup>(61)</sup> .	El Químico Farmacéutico con su labor contribuye en la mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia, monitoreo terapéutico nutricional, educación, capacitación e investigación dimensiones que se tomaron en cuenta e información que se recolectó en el instrumento.	Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia  Monitoreo terapéutico nutricional  Educación, capacitación e investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previene errores en la prescripción de la nutrición parenteral</li> <li>• Participa en la prevención, identificación y resolución de problemas relacionados con la terapia fármaco nutriente</li> <li>• Reduce la estancia hospitalaria en grupos etarios más vulnerables (prematuros)</li> <li>• Participa en la visita médica de los pacientes que requieren y/o reciben nutrición parenteral</li> <li>• Interviene en la formulación de la nutrición parenteral</li> <li>• Realiza seguimiento farmacoterapéutico a los pacientes que reciben nutrición parenteral</li> <li>• Realiza intervenciones farmacéuticas de los pacientes que reciben nutrición parenteral</li> <li>• Capacita a los profesionales, residentes, estudiantes e internos sobre nutrición parenteral</li> <li>• Realiza actividades de investigación relacionadas con la nutrición parenteral</li> <li>• Educa y capacita a pacientes y cuidadores con respecto al plan de nutrición parenteral domiciliaria</li> </ul>	Cualitativa ordinal politómicas	1 =Nunca 2 =Algunas veces 3=casi siempre 4 =siempre

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1. Técnica**

La técnica empleada en esta investigación fue la encuesta, pues se recopiló datos de forma directa de los Químicos Farmacéuticos que estuvieron relacionados con el propósito de la investigación, mediante el desarrollo de un cuestionario <sup>(62)</sup>.

El cuestionario fue el instrumento usado, se define como una guía de aspectos, que recogió los juicios o criterios, sobre las causas, consecuencias, posibles soluciones y los responsables directos e indirectos del problema investigado <sup>(63)</sup>.

#### **3.7.2. Descripción de Instrumentos**

El cuestionario estuvo conformado de las siguientes partes: La primera parte brindó instrucciones previas y precisas al participante de la encuesta. La segunda parte estuvo dirigida a las características generales del Químico Farmacéutico en el cual se recolectó datos sobre la edad, estudios de posgrado, especialidad y la institución donde labora. La tercera parte recolectó datos sobre la variable 1 “El rol del Químico Farmacéutico”, que estuvo conformada por 17 preguntas cerradas, las preguntas tuvieron una escala de medida cualitativa ordinal con una escala valorativa de tipo Likert (“Nunca”, “Algunas veces”, “casi siempre” y “siempre”). La cuarta parte se recolectó datos sobre la variable 2 “Contribución”, que constaba de 10 preguntas cerradas con escala de medida cualitativa ordinal con una escala valorativa de tipo Likert (“Nunca”, “Algunas veces”, “casi siempre” y “siempre”).

#### **3.7.3. Validación**

El presente instrumento fue validado por juicio de expertos conformado por tres Químicos Farmacéuticos de la carrera de Farmacia y Bioquímica, con grados de maestría,

doctorado y con experiencia en investigación. En el instrumento se incluyó criterios de pertinencia, relevancia y claridad (Ver anexo 3).

### 3.7.4. Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad de los datos recogidos por el instrumento se procedió a aplicarlo sobre una muestra piloto de 20 profesionales Químicos Farmacéuticos, tomando en consideración que los ítems tenían una escala cualitativa ordinal se procedió a medir la confiabilidad mediante el coeficiente de consistencia interna Alfa de Cronbach mediante el programa estadístico SPSS versión 27; como se sabe este coeficiente varía entre 0 y 1 donde valores cercanos a cero indican confiabilidad nula y valores cercanos a la unidad indican confiabilidad perfecta; de esta manera, los resultados de nuestra muestra piloto presentados en la tabla 1 indican una confiabilidad de 0,882 para la variable Rol del Químico Farmacéutico y 0,906 para la variable Contribución, además de esto también se muestra los coeficientes en cada una de las dimensiones; dado que los valores son todos superiores a 0,69 se puede concluir que existe una confiabilidad en el instrumento <sup>(57)</sup>.

**Tabla 1.** Estadística de fiabilidad del instrumento

Variable/ Dimensión	Alfa de Cronbach	N de elementos
Validación de la formulación de la nutrición parenteral	0,846	3
Análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas	0,927	3
Proceso de elaboración de la nutrición parenteral	0,898	11
El rol del Químico Farmacéutico	0,882	17
Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia	0,694	3
Monitoreo terapéutico nutricional	0,902	4
Educación, capacitación e investigación	0,755	3
Contribución	0,906	10

### **3.8. Procesamiento y análisis de datos**

Los datos recolectados fueron tabulados mediante códigos en una plantilla de Excel, después los datos fueron trasladados al programa estadístico SPSS v27, en una plantilla preestablecida para los análisis correspondientes; luego se realizó el análisis de frecuencia de cada indicador agrupado por dimensiones, los mismos que fueron presentados en tablas de frecuencia simples y cruzados e ilustrados con diagramas de barras simples y agrupadas para su mejor comprensión y análisis. Como los datos analizados corresponden a toda la población, objeto de estudio, ya no se necesita el uso de la estadística inferencial, pues los métodos inferenciales consisten en seleccionar una muestra aleatoria y usar su información para el pronóstico, estimación y prueba de hipótesis <sup>(64)</sup>, debido a esto, en el presente estudio para probar la hipótesis se usó directamente el coeficiente de correlación para variables ordinales Rho de Spearman, basándose el análisis únicamente en su valor (intensidad de la correlación), así mismo el p valor solo se presenta con fines referenciales.

### **3.9. Aspectos éticos**

Se tuvo presente los criterios éticos establecidos de la Universidad Norbert Wiener en las que se mencionan: La protección y respeto de los derechos de los participantes, confidencialidad y privacidad, el consentimiento informado y expreso donde el participante decidió de manera voluntaria la participación en el estudio, el cuidado al medio ambiente donde se aplique el estudio, la difusión de los resultados de manera responsable, el cumplimiento de la normativa nacional e internacional, contribución científica de calidad, la rigurosidad en el diseño; obtención y análisis de los datos, respeto al derecho intelectual del autor, integridad en las actividades de investigación científica y gestión, la objetividad e imparcialidad en las relaciones profesionales y transparencia <sup>(65)</sup>. Se tomó en

cuenta el principio de autonomía: El respeto a la autonomía de cada Químico Farmacéutico, por lo tanto, tienen que ser respetado sus derechos, los QF participaron libre y voluntariamente en el estudio brindando su autorización por medio del consentimiento informado <sup>(66)</sup>. Se tuvo en cuenta el principio de justicia: el QF en lo posible debe ser beneficiado y ser tratado con igualdad y equidad <sup>(66,67)</sup>. Se tomó en cuenta el principio de no maleficencia: se respetó las decisiones de los QF que intervengan en el estudio, por el cual se obliga al investigador no causar ningún daño y procurar maximizar los beneficios y disminuir a su mínima expresión los posibles daños <sup>(66)</sup>.

Se consideró como aspectos éticos; la solicitud del permiso al Colegio Químico Farmacéutico Departamental de Lima y guardar la confidencialidad de los datos de cada QF encuestado; los resultados obtenidos en el estudio no fueron adulterados, ni falsificados, los datos se consideraron tal cual fueron recopilados, toda la información de la tesis fue correctamente citada y no se incurrió en tema de plagio. Las conclusiones del estudio fueron publicadas tal cual se obtuvo los resultados <sup>(67)</sup>.

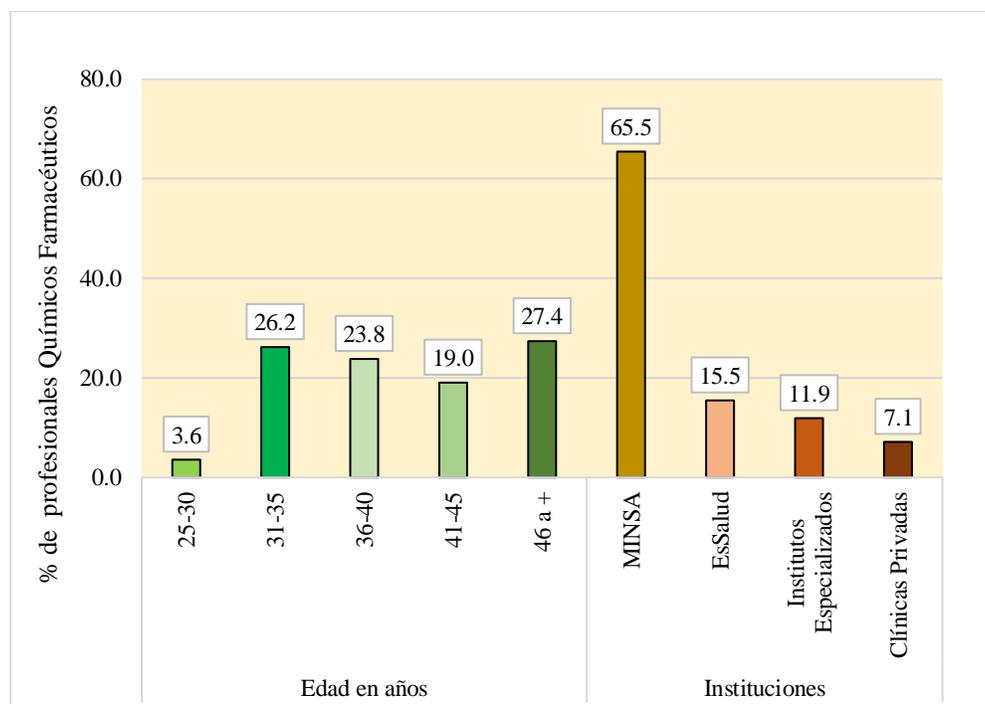
## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

**Tabla 2.** *Distribución de los profesionales Químicos Farmacéuticos del área de nutrición parenteral en hospitales de Lima Metropolitana según edad e institución donde laboran, durante el 2023.*

	N	%
Edad en años	25-30	3,6
	31-35	26,2
	36-40	23,8
	41-45	19,0
	46 a +	27,4
Institución	MINSA	65,5
	EsSalud	15,5
	Institutos Especializados	11,9
	Clínicas Privadas	7,1
Total	84	100,0



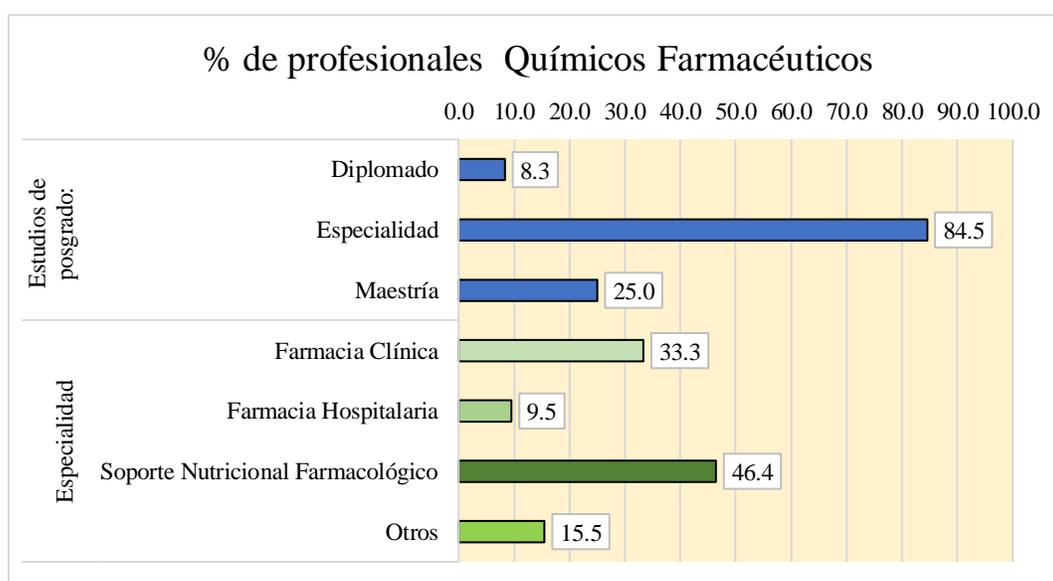
**Figura 1.** Distribución de los profesionales Químicos Farmacéuticos del área de nutrición parenteral en hospitales de Lima Metropolitana según edad e institución donde laboran, durante el 2023.

### Interpretación:

En la tabla 2 se identificó que la edad más frecuente de los profesionales Químicos Farmacéuticos que trabajan en el área de nutrición parenteral de los hospitales ubicados en Lima Metropolitana estuvo en los rangos de 46 años a más con 27,4%, seguido del rango de 31 a 35 años con 26,2%, posteriormente el rango de 36 a 40 años con 23,8% y por último el rango de 41 a 45 años con 19%; asimismo, en su mayoría 65,5% trabajaban en hospitales que pertenecen al MINSA, estos resultados son ilustrados en la figura 1.

**Tabla 3.** Distribución de los profesionales Químicos Farmacéuticos del área de nutrición parenteral en hospitales de Lima Metropolitana según estudios de posgrado y especialidad, durante el 2023.

		N	%
Estudios de posgrado:	Diplomado	7	8,3
	Especialidad	71	84,5
	Maestría	21	25,0
Especialidad	Farmacia Clínica	28	33,3
	Farmacia Hospitalaria	8	9,5
	Soporte Nutricional Farmacológico	39	46,4
	Otros	13	15,5



**Figura 2.** Distribución de los profesionales Químicos Farmacéuticos del área de nutrición parenteral en hospitales de Lima Metropolitana según estudios de posgrado y especialidad, durante el 2023.

### Interpretación:

En la tabla 3 y figura 2 se identificó que el 84,5% de los profesionales Químicos Farmacéuticos que laboraban en el área de nutrición parenteral de los hospitales ubicados en Lima Metropolitana siguieron estudios de especialidad y el 25% siguieron estudios de maestría; siendo las especialidades más frecuentes el de soporte nutricional farmacológico con un 46,4% y farmacia clínica con 33,3 %.

**Tabla 4.** Rangos de categorización de las variables Rol y Contribución del Químico Farmacéutico.

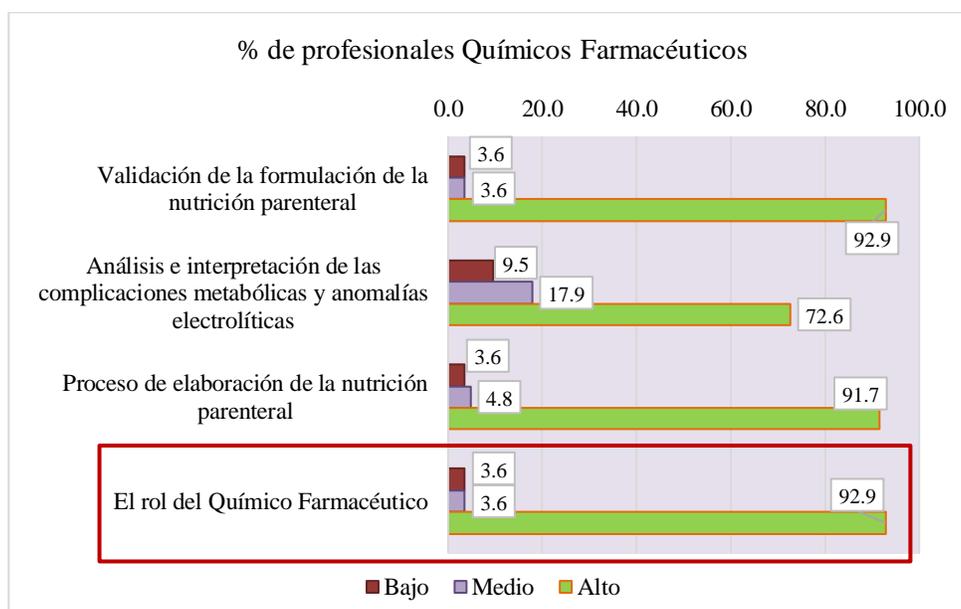
Variable/ Dimensión	# Ítem	Bajo	Medio	Alto
<b>El rol del Químico Farmacéutico</b>				
Validación de la formulación de la nutrición parenteral	3	3-6	7-9	10-12
Análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas	3	3-6	7-9	10-12
Proceso de elaboración de la nutrición parenteral	11	11-22	23-33	34 -44
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>17-34</b>	<b>35-51</b>	<b>52-68</b>
<b>Contribución</b>				
Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia	3	3-6	7-9	10-12
Monitoreo terapéutico nutricional	4	4-8	9-12	13-15
Educación, capacitación e investigación	3	3-6	7-9	10-12
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>10-20</b>	<b>21-30</b>	<b>31-40</b>

### **Interpretación:**

Para poder consolidar la información mostrada en la tabla 4, se procedió a categorizar las puntuaciones para cada una de las variables y sus dimensiones en 3 niveles ordinales: bajo, medio y alto, así por ejemplo en la primera dimensión de la variable el Rol del Químico Farmacéutico, Validación de la formulación de la nutrición parenteral, se consideró un nivel bajo si el puntaje total en sus 3 ítems estaba contenido en el rango de 3 a 6 puntos, se consideró un nivel medio para un puntaje en el rango de 7 a 9 y de nivel alto para un puntaje en el rango de 10 a 12 puntos.

**Tabla 5.** Distribución del Rol del Químico Farmacéutico por dimensiones.

Variable/ Dimensión	Bajo		Medio		Alto		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Validación de la formulación de la nutrición parenteral	3	3,6	3	3,6	78	92,9	84	100,0
Análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas	8	9,5	15	17,9	61	72,6	84	100,0
Proceso de elaboración de la nutrición parenteral	3	3,6	4	4,8	77	91,7	84	100,0
El rol del Químico Farmacéutico	3	3,6	3	3,6	78	92,9	84	100,0

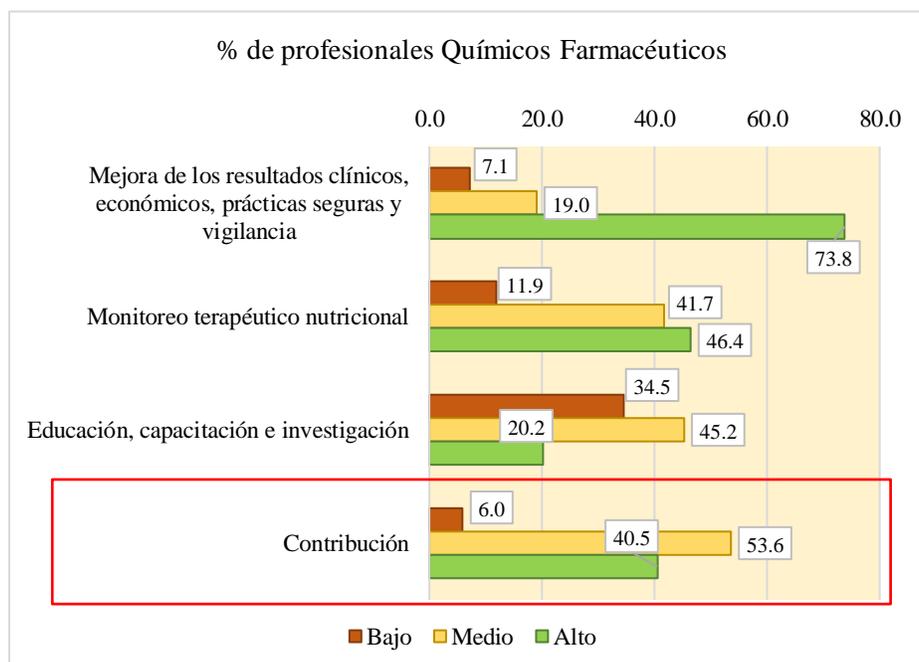
**Figura 3.** Distribución del rol del Químico Farmacéutico.**Interpretación:**

En la tabla 5 y la figura 3 se pudo observar que en su mayoría el 92,9% de los profesionales Químicos Farmacéuticos, consideraron que el cumplimiento de sus funciones de su rol como Químicos Farmacéuticos es de nivel alto, apenas un 3,6% consideró un

nivel medio y otro 3,6% nivel bajo, además de esto colocamos los porcentajes en los 3 niveles para cada una de las dimensiones del Rol del Químico Farmacéutico.

**Tabla 6.** *Distribución de las respuestas sobre Contribución*

Variable/ Dimensión	Bajo		Medio		Alto		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia	6	7,1	16	19,0	62	73,8	84	100,0
Monitoreo terapéutico nutricional	10	11,9	35	41,7	39	46,4	84	100,0
Educación, capacitación e investigación	29	34,5	38	45,2	17	20,2	84	100,0
Contribución	5	6,0	45	53,6	34	40,5	84	100,0



**Figura 4.** *Distribución de las respuestas sobre Contribución*

**Interpretación:**

En la tabla 6 y la figura 4 se pudo observar que más de la mitad del porcentaje total de los profesionales Químicos Farmacéuticos 53,6%, consideraron que la contribución es de nivel medio, un 40,5% consideró de nivel alto y solo el 6% restante de nivel bajo, además de esto podemos ver los porcentajes en los 3 niveles para cada una de las dimensiones de la Contribución del Químico Farmacéutico.

**4.1.2. Prueba de hipótesis****Prueba de hipótesis general:**

**H<sub>1</sub>:** Un aumento del Rol del Químico Farmacéutico está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.

**H<sub>0</sub>:** Un aumento del Rol del Químico Farmacéutico no está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.

**Técnica estadística:** Correlación no paramétrica Rho de Spearman.

**Criterio y significancia:** Se midió directamente desde el valor del coeficiente de correlación, no fue necesario usar un nivel de significancia dado que se trabajó con toda la población y no hay necesidad de realizar una inferencia estadística.

**Tabla 7.** *Correlación rol del Químico Farmacéutico versus su Contribución.*

		Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia	Monitoreo terapéutico nutricional	Educación, capacitación e investigación	Contribución
El rol del Químico Farmacéutico	Coeficiente de correlación	,301**	,264*	,352**	,358**
	Sig. (bilateral)	0,005	0,015	0,001	0,001
	N	84	84	84	84

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En la última columna de la tabla 7 podemos observar que el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman tomó un valor de +0,358, por lo cual se aceptó la hipótesis alterna  $H_1$ , esto indica que la relación entre el rol del Químico Farmacéutico y su contribución es de tipo directa y de intensidad baja, es decir, un aumento en la frecuencia del cumplimiento de las funciones o rol del Químico Farmacéutico está relacionado con un aumento en la Contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral, esta relación de tipo directa se observa también en cada una de sus tres dimensiones. En cuanto a los valores de las significancias solo son vistos como una referencia, dado que los resultados obtenidos son considerados parámetros por tratarse de resultados poblacionales.

### **Prueba de hipótesis específica 1:**

**$H_1$ :** Un aumento de la función validación de la formulación de la nutrición parenteral está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.

**H<sub>0</sub>:** Un aumento de la función validación de la formulación de la nutrición parenteral no está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.

**Técnica estadística:** Correlación no paramétrica Rho de Spearman.

**Criterio y significancia:** Se midió directamente desde el valor del coeficiente de correlación, no fue necesario usar un nivel de significancia dado que se trabajó con toda la población y no hay necesidad de realizar una inferencia estadística.

**Tabla 8.** *Correlación de la validación de la formulación de la nutrición parenteral versus la Contribución*

		Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia	Monitoreo terapéutico nutricional	Educación, capacitación e investigación	Contribución
Validación de la formulación de la nutrición parenteral	Coefficiente de correlación	,394**	,434**	,236*	,419**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,030	0,000
	N	84	84	84	84

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En la última columna de la tabla 8 se pudo observar que el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman tomó un valor de +0,419, por lo cual se aceptó la hipótesis alterna H<sub>1</sub>, esto indica que la relación entre la validación de la formulación de la nutrición parenteral y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral, por parte de los Químicos Farmacéuticos, es de tipo directo y de intensidad baja, es decir, un aumento en la frecuencia del cumplimiento de las funciones validación de la formulación de la nutrición parenteral está relacionado con un aumento en la contribución

hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral, esta relación de tipo directa se observa también en cada una de sus tres dimensiones. En cuanto a los valores de las significancias solo son vistos como una referencia, dado que los resultados obtenidos son considerados parámetros por tratarse de resultados poblacionales.

### **Prueba de hipótesis específica 2:**

**H<sub>1</sub>:** Un aumento de la función análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.

**H<sub>0</sub>:** Un aumento de la función análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas no está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.

**Técnica estadística:** Correlación no paramétrica Rho de Spearman.

**Criterio y significancia:** Se midió directamente desde el valor del coeficiente de correlación, no fue necesario usar un nivel de significancia dado que se trabajó con toda la población y no hay necesidad de realizar una inferencia estadística.

**Tabla 9.** *Correlación entre el análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas versus la contribución del Químico Farmacéutico*

		Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia	Monitoreo terapéutico nutricional	Educación, capacitación e investigación	Contribución
Análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas	Coefficiente de correlación	,264*	,563**	,397**	,539**
	Sig. (bilateral)	0,015	0,000	0,000	0,000
	N	84	84	84	84

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En la última columna de la tabla 9 se pudo observar que el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman tomó un valor de +0,539, por lo cual se aceptó la hipótesis alterna  $H_1$ , esto indica que la relación entre las variables, motivo de estudio, es de tipo directo y de intensidad media, es decir, un aumento en la frecuencia del cumplimiento de las funciones de análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas por parte del Q.F. está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral, esta relación de tipo directa se observó también en cada una de sus tres dimensiones. En cuanto a los valores de las significancias solo son vistos como una referencia, dado que los resultados obtenidos son considerados parámetros por tratarse de resultados poblacionales.

### **Prueba de hipótesis específica 3**

**$H_1$ :** Un aumento de la función proceso de elaboración de la nutrición parenteral está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.

**$H_0$ :** Un aumento de la función proceso de elaboración de la nutrición parenteral no está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.

**Técnica estadística:** correlación no paramétrica Rho de Spearman.

**Criterio y significancia:** Se midió directamente desde el valor del coeficiente de correlación, no fue necesario usar un nivel de significancia dado que se trabajó con toda la población y no hay necesidad de realizar una inferencia estadística.

**Tabla 10.** *Correlación entre el proceso de elaboración de la nutrición parenteral y la contribución del Químico Farmacéutico*

		Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia	Monitoreo terapéutico nutricional	Educación, capacitación e investigación	Contribución
Proceso de elaboración de la nutrición parenteral	Coefficiente de correlación	0,221*	-0,073	0,155	0,077
	Sig. (bilateral)	0,043	0,511	0,159	0,485
	N	84	84	84	84

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En la última columna de la tabla 10 se pudo observar que el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman tomó un valor prácticamente nulo ( $Rho=+0,077$ ), por lo cual no se aceptó la hipótesis alterna  $H_1$ , esto indica que no existe relación entre las variables, motivo de estudio, es decir, un aumento en la frecuencia del cumplimiento de las funciones respecto al proceso de elaboración de la nutrición parenteral por parte del Químico Farmacéutico no está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral, no obstante, si se pudo observar una correlación débil con la primera dimensión (Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia) alcanzando un coeficiente de  $Rho= +0,221$ , de otro lado esta relación no se observó en las dos dimensiones restantes. En cuanto a los valores de las significancias solo son vistos como una referencia, dado que los resultados obtenidos son considerados parámetros por tratarse de resultados poblacionales.

### 4.1.3. Discusión de resultados

En la presente investigación se encontró en la tabla 3 que el 84,5% de los profesionales Químicos Farmacéuticos que trabajan en el área de NP siguieron estudios de especialidad y siendo la especialidad más frecuente con 46,4% Soporte Nutricional Farmacológico y el 33,3% tienen la especialidad de Farmacia Clínica, esta última contempla el curso Terapia Nutricional Farmacológica como parte de la malla curricular. De acuerdo con Boullata et al. <sup>(14)</sup> y en base a las recomendaciones del Consenso y Guías Clínicas de ASPEN <sup>(15)</sup>, el Químico Farmacéutico involucrado con la NP debe tener la licencia o credencial apropiada para su profesión y estar certificado por la Junta de Especialidades Farmacéuticas (BPS), preferiblemente como especialista en farmacia de apoyo nutricional, pues el Químico Farmacéutico que revisa la prescripción de NP debe demostrar competencia para preparar una mezcla adecuada, segura y eficaz. Del mismo modo Katoue <sup>(11)</sup> en su estudio encontró que los Químicos Farmacéuticos tienen diversos roles o funciones en el área de NP, que pueden variar según: los entornos clínicos, prácticas clínicas de los Químicos Farmacéuticos y entre diferentes países. Sin embargo, cada una de estas funciones de práctica ayudan a respaldar la administración de una terapia de NP segura y eficaz para los pacientes. Motivos por el cual los Químicos Farmacéuticos necesitan una adecuada preparación educativa y capacitación clínica sobre apoyo nutricional.

En el análisis del objetivo general, el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman tomó un valor de +0,358, esto indica que la relación entre el rol del Químico Farmacéutico y su contribución es de tipo directa y de intensidad baja, es decir, un aumento en la frecuencia del cumplimiento de las funciones o rol del Químico Farmacéutico está

relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana. Se encontró poca participación de estos profesionales en las siguientes funciones: en la prevención, identificación y resolución de problemas; en la visita médica de los pacientes; en la participación de la formulación; del mismo modo en el seguimiento farmacoterapéutico; en las intervenciones farmacéuticas de los pacientes que reciben NP y en la capacitación de los profesionales, residentes, estudiantes e internos y actividades de investigación relacionadas con la NP, además solo algunas instituciones brindan educación y capacitación a pacientes y familiares con respecto al plan de nutrición parenteral domiciliaria. Esto se debe a las distintas barreras como lo plantean Katoue y Al-Taweel <sup>(19)</sup> la falta de fuentes de información confiable, falta de un procedimiento operativo estandarizado, de existir, hay mucha variación de una institución a otra; falta de tiempo por la carga de trabajo, falta de personal (debido al bajo presupuesto), falta de capacitación desde el pregrado y la formación especializada para estudios de posgrado, un equipo de apoyo nutricional pasivo y falta de confianza por parte de los médicos son impedimentos para que el Químico Farmacéutico tenga un papel activo en la atención directa al paciente, es decir, atención farmacéutica. El fortalecimiento para asumir un papel de liderazgo con mayor presencia por parte de los Químicos Farmacéuticos permitirá la mejora en la atención a los pacientes y en el servicio de nutrición parenteral. Además, en el indicador 18 sobre la frecuencia de prevención de errores en la prescripción de la nutrición parenteral alcanzó un 15,5% casi siempre y 77,4% siempre, en la investigación de Zhou et al. <sup>(25)</sup> se evidenció que los pacientes de la UCI generalmente se asocian con un alto riesgo de eventos adversos y errores de medicación, especialmente cuando se administran múltiples medicamentos

intravenosos simultáneamente, así como la NP. Esto se evidenció cuando realizaron 247 intervenciones para 120 pacientes. El tipo de intervención más común fue prescripción y entrega de NP (81/247) e indicación de terapia de soporte nutricional (33/247). El tipo de intervención más aceptada fue la prescripción y entrega de NP (79/81), además, se consideró el ajuste del régimen de NP en función a las condiciones clínicas cambiantes de los pacientes, es decir, las comorbilidades y las complicaciones metabólicas relacionadas con el soporte nutricional; se obtuvo la mayor tasa de aceptación del equipo multidisciplinario para las recomendaciones de los profesionales Químicos Farmacéuticos. Los resultados de la presente investigación concuerdan con la investigación de Zhou et al.<sup>(25)</sup> pues el 77,4% de los profesionales encuestados siempre previenen errores en la prescripción.

Para el análisis del indicador 19, la frecuencia de la participación en la prevención, identificación y resolución de problemas relacionados con la terapia fármaco nutriente, se obtuvo 21,4% casi siempre y 61,9% siempre, mientras que, Arroyo et al.<sup>(24)</sup> encontraron un total de 81 problemas relacionados con los medicamentos (PRM), de los cuales el 75,31% fueron del tipo de dosis pauta y/o duración inadecuada; 20 PRM generaron complicaciones, de estos, el 55% fueron del tipo dosis inferior a la efectiva; de las 81 intervenciones, el 93,83% tuvo aceptación, de las intervenciones aceptadas se resolvió 67 problemas. Siendo así, el más frecuente, errores asociados con la prescripción de la formulación y cantidades de los componentes en la NP; por no considerar la patología de base del paciente y los resultados de laboratorio, que permiten una adecuada dosis de los componentes de la nutrición. La presente investigación es congruente con el estudio de Arroyo et al.<sup>(24)</sup> la mayor participación de los profesionales Químicos Farmacéuticos en la

prevención, identificación y resolución de problemas relacionados con la terapia fármaco-nutriente, la identificación del perfil del paciente y los riesgos asociados al soporte nutricional ayudarán a generar ahorros económicos significativos para la institución e impacto clínico en el paciente.

La desnutrición genera complicaciones, morbilidad y mortalidad, lo que aumenta la estancia hospitalaria y prolonga la recuperación, por esta razón el reconocimiento temprano y el inicio oportuno de una terapia nutricional es importante. En el análisis del indicador 20, la frecuencia de la participación en la reducción de la estancia hospitalaria en grupos etarios más vulnerables (prematuros) alcanzó un 33,3% casi siempre y 54,8% siempre. Según Reber et al. <sup>(35)</sup> tuvieron como objetivo proporcionar una visión general sobre la composición, la tarea y los desafíos de los equipos de apoyo nutricional, discutir la evidencia actual con respecto a su eficiencia y eficacia en términos de resultado clínico y costo-efectividad. Un enfoque interdisciplinario y terapias nutricionales son eficaces en la contención de costos (mejorando la calidad del tratamiento, evitando intervenciones innecesarias y simplificando la gestión). Los resultados muestran que los equipos de apoyo nutricional multidisciplinario deben propagarse e implementarse ampliamente en un hospital. En la presente investigación los Químicos Farmacéuticos como parte del equipo de apoyo nutricional participan siempre (54,8%) con el propósito de reducir la estancia hospitalaria en especial en prematuros, este porcentaje es bajo pues no todas las instituciones en la cual laboran cuentan con áreas de unidades críticas para neonatos.

Para el caso del análisis del indicador 21, la frecuencia de la participación en la visita médica de los pacientes que requieren y/o reciben nutrición parenteral alcanzó un 36,9% casi siempre, 34,5% siempre y 14,3% algunas veces; a su vez Katoue y Al-Taweel

<sup>(19)</sup> manifiestan que la mayoría de los Químicos Farmacéuticos tenían un contacto muy limitado con los pacientes en las salas; solo dos Químicos Farmacéuticos informaron que participaban en la visita médica para la evaluación de los pacientes y el diseño de la medicación de la terapia de NP (uno colaboraba con los médicos y el otro con los nutricionistas), además, uno de ellos monitoreaba la respuesta de los pacientes a la terapia con NP. Este estudio identificó la falta de Químicos Farmacéuticos con especialidad o certificación en soporte nutricional en los hospitales; los Químicos Farmacéuticos informaron que solo mantienen comunicación diaria con los médicos para aclarar o ajustar los formularios de solicitud de terapia de NP y otros Químicos Farmacéuticos informaron que los médicos asumían la responsabilidad total sobre todas las decisiones terapéuticas o se resistían al papel de los Químicos Farmacéuticos en la atención al paciente. La falta de comunicación/coordinación con los médicos y la falta de confianza de los médicos en las habilidades de los Químicos Farmacéuticos se han citado como barreras para la atención farmacéutica. Se descubrió que los médicos de Kuwait son reacios a aceptar la prestación de atención directa al paciente por parte de los Químicos Farmacéuticos, sin embargo, se ha demostrado que la participación de los Químicos Farmacéuticos en la terapia de NP, junto con los médicos, es valiosa para mejorar los resultados de la terapia de apoyo nutricional de los pacientes, en la prevención y resolución de complicaciones asociadas a la NP. La presente investigación confirma lo encontrado por Katoue y Al-Taweel <sup>(19)</sup>, pues el 34,5% siempre y el 36,9% casi siempre participa en las visitas médicas, cifras muy bajas, por lo que se identificó la limitada presencia de los Químicos Farmacéuticos, los profesionales justificaron que la mayoría se enfoca en la validación de la prescripción y en el proceso de elaboración de la NP, a esta problemática se suma la carga laboral, la falta de

tiempo y de personal en el área, como consecuencia, de una escasa justificación de la necesidad del Químico Farmacéutico por parte de la jefatura.

Para el análisis del indicador 22, la frecuencia de la intervención en la formulación de la nutrición parenteral, se obtuvo 28,6% algunas veces y 20,2% casi siempre. Según el Consenso Latinoamericano sobre preparación de mezclas de nutrición parenteral <sup>(15)</sup> el profesional Químico Farmacéutico debe intervenir en el seguimiento clínico todos los días junto al equipo multidisciplinario de NP, realizando la formulación y el análisis de la prescripción, verificando la composición y la dosis de macro-micronutrientes, según necesidad de cada paciente. En la presente investigación se aprecia que el 28,6% algunas veces y 20,2% casi siempre participan los Químicos Farmacéuticos en la formulación de la NP, esto podría conllevar a errores en la medicación y el aumento de complicaciones.

Para el análisis del indicador 23, la frecuencia de la realización del seguimiento farmacoterapéutico a los pacientes que reciben nutrición parenteral, se obtuvo 21,4% algunas veces, 38,1% casi siempre y 36,9% siempre, de manera similar Arias y Miranda <sup>(23)</sup> en su estudio realizó la monitorización a 123 pacientes por 4 meses, del cual, el 85% (104) de los pacientes mostraron alguna complicación generada por la NP, la más frecuente fue la alteración de electrolitos y minerales con un 46%; se demostró que un adecuado seguimiento farmacoterapéutico permite mejorar este tratamiento, mediante intervenciones farmacéuticas como: evaluación del estado nutricional, requerimientos energéticos personalizados, administrar dosis adecuadas de los macro y micronutrientes, calcular el volumen de la nutrición, evaluar la vía de administración e identificar los errores de medicación y problemas relacionados con los medicamentos, para esto, se debe conocer la historia clínica, entrevistar al paciente y su historia farmacoterapéutica. Se ha demostrado

que la supervisión por parte de un equipo de soporte nutricional reduce y previene errores asociados a la NP, este equipo es esencial en la supervisión y monitorización, que involucra a los Químicos Farmacéuticos para realizar el seguimiento a los pacientes con NP, contribuye en garantizar una nutrición adecuada, reducir la morbilidad y mortalidad de los pacientes, así como los costos asociados. Al comparar con la presente investigación se puede evidenciar la poca participación en dicha actividad, solo lo realiza el 21,4% algunas veces, 38,1% casi siempre y 36,9% siempre; estos profesionales afirman que la falta de tiempo es una gran limitación, pues no se cuenta con suficiente presupuesto para contratar más personal.

Para el análisis del indicador 24, la realización de intervenciones farmacéuticas a los pacientes que reciben nutrición parenteral, obtuvo la frecuencia de 19% algunas veces y 38,1% casi siempre, comparado con el estudio de Alomi et al. <sup>(26)</sup> en el cual consideran a los profesionales Químicos Farmacéuticos como parte importante del equipo de soporte nutricional, ya que, conocen las estructuras o elementos que intervienen en la composición de las soluciones intravenosas, la farmacodinámica y la farmacocinética. Obtuvieron un total de 402 intervenciones farmacéuticas relacionadas con la NP de 394 prescripciones a 82 pacientes; se encontró que el mayor número de intervenciones de cuidados intensivos eran potencialmente graves 108 (28,8%) y potencialmente significativo 174 (46,4%); la mayor frecuencia de intervención clínica fue dosis inadecuada 93 (24,8%), omisión del tratamiento farmacológico 50 (13,3 %) y vía de administración inadecuada 41 (10,9 %); la mayoría de los resultados de los pacientes fue una mejora en los resultados de laboratorio 170 (45,33%) y una mejora de la condición del paciente 137 (36,53%), lo cual demuestra que el Químico Farmacéutico tuvo un papel importante en la prevención de un problema

relacionado con la terapia de NP al mejorar el resultado del paciente y reducir costos innecesarios. Del mismo modo, Kraft et al. <sup>(18)</sup> en su estudio que evaluó 37 634 prescripciones, obtuvieron 248 (0,66%) prescripciones que requirieron más de 1 intervención; los 3 principales tipos de intervención fueron la clarificación de la dosis de electrolitos (31,7%), la incompatibilidad de calcio/fosfato (25,4%) y la clarificación de la dosis de aminoácidos (10,3%); además, 47 (19%) prescripciones que constaban de 53 intervenciones dieron lugar a cambios en la prescripción de NP. Se requirió un mayor número y porcentaje de intervenciones para las prescripciones neonatales (47,2%) en comparación con las prescripciones tanto de adultos (30,2%) como pediátricas (22,6%). Este estudio respalda la necesidad que las instituciones no solo desarrollen sistemas para cumplir con las recomendaciones de seguridad de NP publicadas, sino que también incluyan a Químicos Farmacéuticos expertos y capacitados en el área de NP. En la investigación de Alomi et al. <sup>(26)</sup> y Kraft et al. <sup>(18)</sup> evidenciaron la participación de los Químicos Farmacéuticos en las intervenciones farmacéuticas, en especial en grupos etarios más vulnerables como los recién nacidos, por errores en dosis; en la presente investigación es baja la actividad de intervenciones farmacéuticas con un 19 % algunas veces y 38,1% casi siempre, cifras que deben mejorar en beneficio de los pacientes y poder brindar una terapia más segura y eficaz.

Para el análisis del indicador 25, la actividad de capacitación a los profesionales, residentes, estudiantes e internos sobre nutrición parenteral alcanzó un 23,8% algunas veces y 29,8% casi siempre, en este punto es claro el Consenso Latinoamericano <sup>(15)</sup>, refiere que los profesionales Químicos Farmacéuticos deben participar, promover y registrar las actividades de entrenamiento operacional y de educación permanente, garantizando la

actualización de sus colaboradores, como también la de todos los profesionales involucrados en la preparación de la NP; además de establecer programas de capacitación a todo el personal involucrado, sobre el manejo de productos estériles y monitoreo de los pacientes. En la presente investigación el 23,8 % algunas veces y 29,8% casi siempre, los profesionales Químicos Farmacéuticos capacitan a los profesionales de salud, residentes, estudiantes e internos sobre NP, porcentaje menor al 50%, como ya se mencionó cuentan con poco tiempo y falta de personal para dicha actividad.

Para el análisis del indicador 26, la realización de actividades de investigación relacionadas con la nutrición parenteral alcanzó un 26,2% nunca, 45,2% algunas veces 16,7% casi siempre y 11,9% siempre, según el Consenso Latinoamericano <sup>(15)</sup>, refiere que los profesionales Químicos Farmacéuticos deben desarrollar, junto al equipo interdisciplinario, información referente a la terapia nutricional para la difusión, a través de programas educativos organizados, además de documentar y comunicar los resultados de las actividades de las intervenciones de terapia nutricional mediante presentaciones y publicaciones; asimismo, participar en investigaciones para el desarrollo de nuevas formulaciones para NP. En la presente investigación solo el 11,9% de los Químicos Farmacéuticos siempre realizaron actividades de investigación relacionadas con la NP, un grupo muy reducido, por lo tanto, es necesario incentivar la investigación y su publicación, en mejora del tratamiento de los pacientes.

Para el análisis del indicador 27, la actividad de educación y capacitación a pacientes y cuidadores con respecto al plan de nutrición parenteral domiciliaria alcanzó un 39,3% nunca, 15,5% algunas veces y 10,7% casi siempre, según Fain <sup>(52)</sup> los especialistas del equipo de apoyo nutricional a domicilio y los familiares del paciente que reciben

nutrición parenteral domiciliaria (NPD), deben ser capacitados de manera constante en las buenas prácticas del Soporte Nutricional Domiciliario para evitar la presencia de complicaciones; logrando maximizar la efectividad y la mejora de la calidad de vida del paciente. En comparación con la presente investigación, solo el 34,5% de los Químicos Farmacéuticos siempre realizan actividades de educación a pacientes y cuidadores con respecto al plan de NPD, esto es debido a que en la actualidad pocas instituciones realizan NPD, esto justifica el porcentaje bajo de esta actividad.

En el análisis del objetivo específico 1, el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman tomó un valor de +0,419, esto indica que la relación entre la validación de la formulación de la nutrición parenteral y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral, es de tipo directa y de intensidad baja, es decir, un aumento en la frecuencia del cumplimiento de las funciones validación de la formulación de la nutrición parenteral está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral, cabe mencionar que hay contribución al evitar errores en la dosis de macro y micronutrientes, en la verificación de la osmolaridad, compatibilidad, estabilidad y el factor de precipitación; pero es preciso mencionar que al cumplir los indicadores mencionados no hay participación directa en la atención del paciente por parte de los Químicos Farmacéuticos, generando así, una baja contribución; tal como se detalla en el análisis respecto al rol del Químico Farmacéutico, según el Consenso Latinoamericano sobre preparación de mezclas de nutrición parenteral <sup>(15)</sup> mencionan que el profesional Químico Farmacéutico debe realizar la interpretación, revisión y validación de las prescripciones de nutrición parenteral, también debe realizar la evaluación de la formulación relacionado a su pertinencia, concentración y

compatibilidad físico-química de los componentes. En el análisis del indicador 1, la frecuencia de verificación de la dosis apropiada de macronutrientes y micronutrientes de la nutrición parenteral, alcanzó 13,1% casi siempre y 81,0% siempre. Teniendo en cuenta a Palomino y Narciso <sup>(22)</sup> que evaluaron 293 prescripciones, sobre los aportes de macronutrientes y micronutrientes, la mayoría de las prescripciones cumplen con los valores de referencia de las guías ASPEN, ESPEN y ESPGHAN. No obstante, más del 50% no cumplen para el caso de los aminoácidos en los RNT, de igual manera, más del 50% no cumplen para el caso de los lípidos en los RNT y RNPT según ASPEN, del mismo modo el 45,7% no cumplen para el caso de la sal de sodio en los RNPT y RNT según ESPEN y ESPGHAN. La verificación de la dosis de macro y micronutrientes en la prescripción es parte del lineamiento del Consenso Latinoamericano <sup>(15)</sup>; en el presente estudio el 81% de los Químicos Farmacéuticos siempre realizan esta actividad; en los estudios mencionados no se puede determinar la frecuencia de este procedimiento, pero ratifican la importancia de la identificación de errores en las prescripciones de neonatos, niños y adultos, principalmente en la parte de macro y micronutrientes.

Para el caso del análisis del indicador 2, la frecuencia de la verificación de la osmolaridad con respecto a la vía de administración alcanzó 2,4% casi siempre y 91,7% siempre. Así pues, Fessler y Rejrat <sup>(33)</sup>, no encontraron diferencias significativas, en 200 pacientes durante 5 años, en la incidencia de complicaciones relacionadas con la vía, en pacientes de la UCIN que recibieron NP por vía periférica con osmolaridades menor a 1000 mOsm/L versus 1000 a 1250 mOsm/L. En la presente investigación, el cumplimiento de la verificación de la osmolaridad por parte de lo Químicos Farmacéuticos supera el 90%, este valor es un buen índice para la seguridad del paciente, por más que en el estudio Fessler y

Rejrat <sup>(33)</sup> no se haya encontrado diferencias significativas de complicaciones en los neonatos, se debe seguir las recomendaciones de ASPEN, según la vía de administración periférica o central y así evitar complicación de flebitis en los pacientes.

En el análisis del indicador 3, la frecuencia de la verificación de la compatibilidad físico-química de los componentes, la estabilidad (relación calcio/fósforo) y el factor de precipitación de la nutrición parenteral por parte de los Químicos Farmacéuticos alcanzó un 6,0% casi siempre y 89,3% siempre, a su vez Lemus <sup>(20)</sup> evaluó el factor de precipitación de calcio y fósforo en 786 preparados parenterales de tipo 2:1 en la UCIN. El 98% de las prescripciones de NP tuvo como factor de precipitación menor a 1,5 y el 2% más de 1,5 superando el valor de referencia (menor a 1,5), corriendo el riesgo que la mezcla de NP precipite, pues está constituida por más de 50 componentes diferentes. Del mismo modo Yailian et al. <sup>(27)</sup> investigó la estabilidad fisicoquímica y microbiológica de preparados hospitalarios para NP en neonatología, en la cual la inspección visual de las bolsas no mostró precipitados ni partículas visibles; los resultados de los recuentos de partículas no visibles estuvieron de acuerdo con las recomendaciones, y las pruebas de esterilidad confirmaron la ausencia de contaminación por microorganismos durante el tiempo de almacenamiento, en conformidad con la Farmacopea Europea 2017. En la presente investigación el 89,3% de los Químicos Farmacéuticos respondieron que siempre verifican la compatibilidad, estabilidad y factor de precipitación de las prescripciones, sería importante llegar al 100% de esta actividad, siendo el Químico Farmacéutico responsable de la correcta verificación, manipulación y elaboración de los preparados parenterales asegurando la calidad del producto en estabilidad y compatibilidad, optimizando la seguridad y efectividad de la mezcla; las investigaciones de Yailian et al. <sup>(27)</sup> y Lemus <sup>(20)</sup>

demuestran el cumplimiento de este procedimiento por parte de los Químicos Farmacéuticos.

En el análisis del Objetivo específico 2, el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman tomó un valor de +0,539, esto indica que la relación entre el análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral es de tipo directa y de intensidad media, es decir, un aumento en la frecuencia del cumplimiento de las funciones de análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas por parte del Q.F. está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral. Como se detalla en el análisis del indicador 4, la frecuencia del análisis e interpretación de los resultados de las pruebas de función hepática (bilirrubina total, directa, indirecta, TGO, TGP, fosfatasa alcalina) alcanzó 15,5% algunas veces y 22,6% casi siempre; en el indicador 5, la frecuencia del análisis e interpretación de los resultados de las pruebas de glucosa en sangre alcanzó un 14,3% algunas veces y 16,7% casi siempre; además en el indicador 6, la frecuencia del análisis e interpretación de los resultados de las pruebas de electrolitos (sodio, potasio, calcio, fósforo y magnesio) alcanzó un 10,7% algunas veces y 14,3% casi siempre. Según Palomino y Narciso <sup>(22)</sup> y Pinzón et al. <sup>(49)</sup> ambos estudios plantean que el Químico Farmacéutico como parte del equipo multidisciplinario debe evaluar al paciente antes y durante el tratamiento con NP, además de analizar e interpretar los análisis bioquímicos, esto permite detectar problemas en los aportes nutricionales y el seguimiento de la tolerancia a la NP; la interpretación adecuada y oportuna de los exámenes de laboratorio permite brindar una nutrición de mejor calidad, en especial en neonatos. En el presente

estudio al analizar la frecuencia del procedimiento de los 3 indicadores (4, 5 y 6) se observa que los Químicos Farmacéuticos no cumplen al 100% este lineamiento, según las respuestas e investigaciones, los Químicos Farmacéuticos afirman que cuentan con poco tiempo para realizar esas actividades, por falta de personal. El análisis e interpretación de los resultados de las pruebas de la función hepática, pruebas de glucosa y de electrolitos por parte de los Químicos Farmacéuticos contribuyen en evitar complicaciones metabólicas.

En el análisis del objetivo específico 3, el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman tomó un valor prácticamente nulo ( $Rho=+0,077$ ), esto indica que no existe relación entre la variable el proceso de elaboración de la nutrición parenteral y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral, es decir, un aumento en la frecuencia del cumplimiento de las funciones respecto al proceso de elaboración de la nutrición parenteral por parte del Químico Farmacéutico no está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral; no obstante, se puede observar una correlación débil con la primera dimensión de la variable contribución (Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia) alcanzando un coeficiente de  $Rho= +0,221$ , por otro lado esta relación no se observa en las dos dimensiones restantes; sin embargo, las funciones realizadas en el proceso de elaboración de nutrición parenteral contribuyen en brindar una mezcla de NP segura, de calidad y eficaz, pero dejan de lado la atención farmacéutica, como se detalla en el análisis siguiente: según el Consenso latinoamericano sobre preparación de mezclas de nutrición parenteral <sup>(15)</sup> y la Norma Técnica (NT) N° 0206 “Para la elaboración de nutriciones parenterales en recetario de farmacias” <sup>(9)</sup> establecen

que el profesional Químico Farmacéutico es el responsable de la coordinación, preparación y supervisión de la elaboración de la mezcla de NP. Para ello debe contar con infraestructura (esta debe tener áreas limpias), personal con experiencia, conocimientos y práctica de manipulación aséptica, control y mantenimiento de la calidad del aire. Las áreas limpias (gris y blanca) son ambientes calificados de instalación, funcionamiento y desempeño, del mismo modo los sistemas y equipos; además, estas áreas deben ser controladas (minimizar el ingreso, generación y retención de partículas) para mantener la clasificación ISO clase 7, incluyendo el control de temperatura, humedad y presión según especificaciones. Se debe contar con una Cabina de Flujo Laminar Horizontal con filtro HEPA de eficiencia al 99,97%, que permite tener en la zona de preparación, un aire tipo ISO clase 5 y mantener la esterilidad y estabilidad de la mezcla. En el Consenso también se establece que la superficie y el vestuario debe ser concordante con las áreas mencionadas, para el caso del área blanca el personal debe usar mameluco, bota, guante y mascarillas, y para el área gris se debe usar mandil, mascarilla, bota y guante, según la Resolución N° 025-2021-DG-HONADOMANI-SB <sup>(39)</sup>. La NP contaminada con bacterias y hongos puede ser letal, pues son administradas por vía intravenosa. Todos estos requisitos son necesarios para que en el proceso de elaboración se obtenga una mezcla de NP segura y de calidad. Para asegurar la calidad, seguridad y eficacia, se debe realizar el monitoreo de los procedimientos y el control de calidad (gravimétrico, inspección visual y microbiológico). En el indicador 7, la unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas calificadas (instalación, sistema y equipos) alcanzó 8,3% nunca, 7,1% algunas veces y 19,0% casi siempre, los Químicos Farmacéuticos tienen como función velar por el cumplimiento de las condiciones de las instalaciones, equipamiento y

calificación, en relación a la legislación vigente de cada país o normas internacionales, para este estudio se consideró las exigencias mencionadas en el Consenso latinoamericano <sup>(15)</sup>. Del total de Químicos Farmacéuticos encuestados el 65,5% cuentan con áreas calificadas para el proceso de elaboración de la NP. En el indicador 8, la unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas controladas (temperatura, presión y humedad) alcanzó 8,3% nunca, 7,1% algunas veces y 16,7% casi siempre, estos profesionales encuestados velan que el área sea controlada (la temperatura no supera 25°C, presión positiva diferencial se mantenga entre 0.02 a 0.05 pulgadas de columna de agua y una humedad relativa menor a 70%). Para el caso del indicador 9, la unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con una cabina de flujo laminar horizontal con filtro HEPA, calificada alcanzó 2,4% casi siempre y 91,7% siempre, estos profesionales afirmaron contar con dicha cabina en la unidad de preparación, esta permite tener una zona de aire de clase ISO 5 con filtro HEPA la cual retiene partículas y microorganismos. Para el caso del indicador 10, la frecuencia del uso de mameluco estéril, gorro, mascarilla y guante quirúrgico como equipo de protección personal en el área blanca alcanzó un 2,4% casi siempre y 89,3% siempre, lo cual permite mantener un área tipo ISO clase 5, y para el caso del indicador 11 la frecuencia del uso de mandil estéril, gorro, guante y mascarilla en el área gris alcanzó 3,6% casi siempre y 92,9% siempre, este equipo de protección personal es para ingresar al área de acondicionamiento, tipo ISO clase 7, deberá ser aséptica. En ambos casos la indumentaria debe ser de un tejido adecuado que no libere partículas.

Siguiendo los lineamientos del Consenso latinoamericano <sup>(15)</sup> y la NT N° 0206 <sup>(9)</sup>, se debe realizar el control de calidad de la NP. Para el caso del indicador 12 realiza control microbiológico del producto terminado como parte del control de calidad, alcanzó 9,5%

nunca, 10,7% algunas veces y 29,8% casi siempre; a su vez Miranda et al. <sup>(48)</sup> tuvieron como objetivo implementar y estandarizar un control de calidad químico cuantitativo y microbiológico de la nutrición parenteral; se analizó 40 muestras de NP, analizadas el mismo día de la preparación y al quinto día, permitió evaluar el proceso de elaboración, la estabilidad y esterilidad. En el control gravimétrico se obtuvo un error promedio de 2,3%, encontrándose dentro del rango de aceptación. Para el caso del control de calidad analítico (control químico de preparación y control químico de estabilidad) se cuantificó las concentraciones de Ca, Na y glucosa los cuales fueron compatibles con los valores teóricos, cumpliendo con el control de elaboración; también se cuantificó componentes de Mg, Ca, P, Glucosa, Na, Cl y K el quinto día de la preparación, los cuales se mantuvieron estables, cumpliendo con el control de estabilidad. Las 40 muestras analizadas en el control microbiológico mediante el medio de cultivo de agar sangre, el día de la preparación y el quinto día, no se observaron crecimiento microbiano. A mayor frecuencia del cumplimiento del control microbiológico del producto terminado por parte de los Químicos Farmacéuticos permite detectar contaminación microbiológica en el proceso de elaboración, como se muestra en el presente estudio, el control microbiológico al producto terminado permite evaluar y confirmar la continuidad de la esterilidad de la NP. Para el caso del indicador 13, la frecuencia de realización del control microbiológico del aire, de la superficie y del personal como parte del control de calidad alcanzó 11,9% nunca, 16,7% algunas veces y 28,6% casi siempre, según el Consenso Latinoamericano <sup>(15)</sup>, refiere que un programa de monitoreo microbiológico ambiental es esencial para obtener información sobre la calidad de las áreas limpias y ambientes controlados; además, para evaluar la eficiencia de los procedimientos de limpieza, sanitización, procesos operacionales y

generar acciones correctivas necesarias. Para la presente investigación apenas el 42,9% de las unidades de NP siempre realizan el control microbiológico del aire, superficie y del personal, los Químicos Farmacéuticos afirman que no cuentan con los medios de cultivo adecuados y suficientes, además de no contar con el personal necesario para el muestreo y la falta de capacitación en el campo de Microbiología Farmacéutica. El control microbiológico es muy importante, pues el hombre es una de las principales fuentes de contaminación microbiana en áreas limpias y ambientes controlados, los microorganismos se originan dentro y fuera del cuerpo humano. Un control microbiológico adecuado y continuo de la NP permite brindar una mezcla estéril y segura.

Para el caso del indicador 14, la frecuencia de la realización del control gravimétrico del producto terminado como parte del control calidad, alcanzó 21,4% nunca, 9,5% algunas veces y 6,0% casi siempre. Según Boullata et al. <sup>(14)</sup> el profesional Químico Farmacéutico es responsable de garantizar el proceso de elaboración de la NP, esto incluye el control de calidad del producto terminado; dado a la alta complejidad del proceso de elaboración, es necesario establecer en la unidad de NP controles de calidad (control de productos usados y control gravimétrico) que complementa al control de inspección visual. Existen trabajos de investigación que demuestran la necesidad de estos controles, así como Lemus <sup>(21)</sup> determinó el error gravimétrico de 126 preparados parenterales, el 11% de los preparados parenterales tipo 2:1 y el 13% de los preparados tipo 3:1, exceden el 5% del error gravimétrico, estipulado por la EMEA y la USP. Los valores negativos significan un déficit, como consecuencia los pacientes recibieron menos nutrientes, así aumentó los días de la estancia hospitalaria y como resultado, mayores gastos económicos. Mientras que los resultados positivos, se infundieron nutrientes por encima de los valores de referencia, lo

que pudo generar complicaciones metabólicas. De igual manera Melgarejo et al. <sup>(47)</sup> realizaron el control gravimétrico a 28 761 mezclas de NP durante 3 años de estudio; se pesaron 20 612 mezclas de NP para adultos, 20 488 (99,4%) de mezclas de NP para adultos tuvo un error gravimétrico menor al margen establecido del  $\pm 5\%$  y 124 (0,6%) excedió este límite, de estas 103 se consideraron incorrectas por esta razón se desechó y se volvió a preparar. También se realizó el control gravimétrico a 6 946 mezclas de NP para neonatos, 6782 (97,64 %) de mezclas de NP tuvo un error gravimétrico menor al 5% y 164 (2,96%) excedió el límite, de estas, 111 se consideraron incorrectas, se desecharon y se volvió a preparar. De igual manera se realizó el control gravimétrico a 1203 mezclas de NP pediátricas, 1188 (98,75%) mezclas de NP tuvo un error gravimétrico menor al 5 % y 15 (1,25%) excedió el límite, de estas, 7 (46,67%) se consideraron incorrectas. Las investigaciones de Lemus <sup>(21)</sup> y Melgarejo et al. <sup>(47)</sup> justifican el cumplimiento de este procedimiento por parte de las unidades de NP a pesar de demandar tiempo y personal, procedimiento importante en el proceso de elaboración de la NP; en la presente investigación, el 21,4% de los Químicos Farmacéuticos no realizan el control gravimétrico del producto terminado, lo que podría ser perjudicial para el paciente. El Químico Farmacéutico debe cumplir y hacer cumplir este procedimiento al 100%, lo cual permitirá garantizar una mezcla segura para los pacientes.

Además, el Consenso Latinoamericano <sup>(15)</sup> menciona en sus lineamientos que el producto terminado de NP debe pasar por el control de inspección visual, este procedimiento permite la identificación de partículas visibles o elementos extraños, adicionalmente se debe realizar la inspección de la integridad de la bolsa EVA (Etilvinilacetato), requisitos previos a su liberación. Para el caso del indicador 15, la

frecuencia de la verificación de la integridad de la bolsa del producto terminado (presiona la bolsa y verifica que no ocurra derrame) alcanzó 7,1% nunca y 91,7% siempre; y para el indicador 16, la frecuencia de la realización de la inspección visual del producto terminado (presencia de partículas visibles y/o elementos extraños) alcanzó 2,4% nunca y 96,4% siempre; en la investigación de Watrobska-Swietlikowska <sup>(45)</sup> pudo demostrar estos aspectos en su estudio, para ello tuvo el propósito de determinar la concentración máxima segura de calcio y fosfato en soluciones de NP neonatal cuando se aplicaron varias combinaciones de sales inorgánicas y orgánicas. Las soluciones de NP en concentración máxima segura de ion orgánico de calcio fueron de 80 mmol/L y de ion orgánico de fosfato fue de 60 mmol, no causaron opalescencia después de 24 h a 37°C, asimismo después de 30 días, no se observaron cambios en la presencia de iones de calcio y fosfato orgánicos en todas las fases acuosas con la concentración de iones máxima segura (sin precipitación después de 24 h), independientemente de la preparación y composición de aminoácidos. Para las soluciones de NP con concentraciones más altas de sales orgánicas fueron 90 mmol/L de calcio y 70 mmol/L de fosfato, se observó turbidez, valores por encima del rango terapéutico. Otras combinaciones de iones de calcio y fosfato (orgánica + inorgánica o inorgánica + inorgánica) que se encuentran en el rango terapéutico mostraron un precipitado cristalino blanco característico. De los 84 Químicos Farmacéuticos encuestados el 7,1% nunca verifican la integridad de la bolsa y el 2,4% nunca realizan la inspección visual, procedimientos que se deben cumplir de manera obligatoria, lo cual permite identificar la formación de precipitación, turbidez, separación de fases, cambios de color o alguna reacción anormal que indique la posibilidad de presentarse una incompatibilidad en la mezcla, estas acciones concuerdan con Watrobska-Swietlikowska

<sup>(45)</sup> en su estudio; la naturaleza de las sales de calcio y fosfato influyen directamente en la solubilidad del fosfato de calcio. En la práctica hospitalaria, el uso de un método relativamente simple, como el examen visual, con la iluminación y el fondo apropiado, siempre debe aplicarse.

Según la NT N° 0206-2019 <sup>(9)</sup>, el etiquetado debe ser legible, sin uso de simbología o abreviatura, debe imprimirse por triplicado (una para la bolsa EVA, otra para la fotoprotectora y, por último, una para la historia clínica), debe incluir los datos del paciente, la composición cualitativa-cuantitativa, calorías totales, velocidad de infusión, tiempo de administración, prescriptor, vía de administración, volumen total, osmolaridad y condiciones de almacenamiento. Para la dispensación se debe seguir procedimientos, así como el uso de bolsa fotoprotectora y debidamente etiquetado. El almacenamiento es en refrigeradoras y se debe mantener a una temperatura de 2°C a 8°C. Todos los procedimientos deben ser registrados para la existencia de trazabilidad en la información. Para el caso del indicador 17, la realización de la ejecución de procedimientos trazables relacionados con el etiquetado, la dispensación y el almacenamiento del producto terminado, alcanzó 2,4% nunca y 2,4% casi siempre, del total de Químicos Farmacéuticos encuestados el 94% afirman que las unidades de NP siempre cumplen con estos procedimientos.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

En la presente investigación se concluye:

- Primera: El rol del Químico Farmacéutico está relacionado con su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023, relación de tipo directa, pero de intensidad baja, con un valor de Rho de Spearman ( $Rho= +0,358$ ).
- Segunda: La validación de la formulación de la nutrición parenteral está relacionado con su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023, relación directa, pero de intensidad baja, con un valor de Rho de Spearman ( $Rho= +0,419$ ).
- Tercera: El análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas está relacionado con su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023, relación directa, pero de intensidad media, con un valor de Rho de Spearman ( $Rho= +0,539$ ).
- Cuarta: El proceso de elaboración de la nutrición parenteral no está relacionado con su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023, no obstante, si se puede observar una correlación débil con la primera dimensión (Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia) alcanzando un coeficiente de  $Rho= +0,221$ .

## 5.2. Recomendaciones

- Mayor asignación del presupuesto en el sector salud permitirá la contratación de más Químicos Farmacéuticos con especialidad, estos profesionales podrían realizar las funciones como: la visita médica, seguimiento farmacoterapéutico e intervenciones farmacéuticas oportunas.
- La preparación, capacitación y/o especialización del Químico Farmacéutico en el área de nutrición parenteral y en el campo clínico, le brindará mayor seguridad y confianza al momento de la participación en la atención directa al paciente.
- Realizar investigaciones centradas en la atención farmacéutica en pacientes que reciben nutrición parenteral.
- Las unidades de nutrición parenteral deben contar con un programa de control microbiológico.
- El Colegio Químico Farmacéutico debe plantear una norma técnica de salud en el área de nutrición parenteral, ya que actualmente en el Perú no existe.

## REFERENCIAS

1. Isichei T, Hardy G. Chapter 11 Pharmacy services for safe parenteral nutrition [Internet]. 1<sup>st</sup>.ed. United Kingdom: Din Babar- Zaheer;2021. [Consultado el 30 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128193785000052?via%3Dihub>
2. Antara D. “Desnutrición hospitalaria: La realidad de Perú”. Diario Médico. [Internet]. 29 de octubre de 2018. [Consultado el 31 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.diariomedico.pe/desnutricion-hospitalaria-la-realidad-de-peru/>
3. Mariños B, Segovia R, Arévalo E, Ponce M, Arias P, Ponce D et al. Prevalencia del riesgo de desnutrición y situación de la terapia nutricional en pacientes adultos hospitalizados en Perú. RNCM [Internet].2020; 3(2),13-19. [Consultado el 31 de enero de 2023]. Disponible en:<https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/28>
4. Berlana D. Parenteral Nutrition Overview. Nutrients [Internet]. 2022; 14(21),4480. [Consultado el 31 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/21/4480>
5. Ayers P, Boullata J, Sacks G. Parenteral Nutrition Safety: The Story Continues. NCP [Internet].2018;33(1),46-52.[Consultado el 31 de enero de 2023]. Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ncp.10023>
6. Vanek V, Ayers P, Kraft M, Bouche J, Do V, Durham C et al. A Call to Action for Optimizing the Electronic Health Record in the Parenteral Nutrition Workflow: Executive Summary. NCP [Internet]. 2018; 33(5),594-596. [Consultado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ncp.10095>

7. Mestanza C. “En el Perú solo existen 21 unidades de soporte nutricional para más de 500 establecimientos de salud”. El Comercio. [Internet]. 27 de febrero 2020. [Consultado el 4 de febrero 2023]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/en-el-peru-solo-existen-21-unidades-de-soporte-nutricional-para-mas-de-500-establecimientos-de-salud-noticia/>
8. Zayas M, Perelló E, Hernández A, Campillo J, Camacho L, Aznar M. Abordaje de la nutrición parenteral mediante la creación de un grupo multidisciplinar. Rev. OFIL·ILAPHAR [Internet]. 2022;32(1),63-68. [Consultado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-714X2022000100011#:~:text=Se%20cre%C3%B3%20un%20equipo%20multidisciplinar%20para%20asesorar%20a,nutrici%C3%B3n%20parenteral%20e%20informar%20y%20empoderar%20al%20paciente.](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-714X2022000100011#:~:text=Se%20cre%C3%B3%20un%20equipo%20multidisciplinar%20para%20asesorar%20a,nutrici%C3%B3n%20parenteral%20e%20informar%20y%20empoderar%20al%20paciente.)
9. Decreto Supremo que aprueba la norma técnica N° 0206 para la elaboración de nutriciones parenterales en recetario de farmacias, Decreto Supremo n.º 7. Publicado en el diario oficial de la República de Chile, 10 de julio de 2019. Disponible en: <https://www.ispch.cl/sites/default/files/Norma%20Tecnica%20N206.pdf>
10. Pacheco M. Importancia de una central de preparados de fórmulas parenterales y los factores que limitan su implementación en un hospital de tercer nivel de atención, año 2020-Lima, Perú. [Tesis para optar el título de Especialista en Soporte Nutricional Farmacológico]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2020. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/5350>

11. Katoue M. Role of pharmacists in providing parenteral nutrition support: current insights and future directions. *Integr Pharm Res Pract*. [Internet]. 2018;7 (1),125-140. [Consultado el 5 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30324089/>
12. Resolución n.º 122-MINSA/DIGEMID-V.01. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/06/1096515/rm-538-2016-mod\\_273\\_426-minsa.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/06/1096515/rm-538-2016-mod_273_426-minsa.pdf)
13. Mourkogianni E, Karatza A, Vinni E, Papadimitriou E, Avgoustakis K, Panagi, Z. Assessment and Optimization of the Pediatric Parenteral Nutrition Preparation Process in a Hospital Pharmacy. *JPEN* [Internet].2020;44(5),928-939. [Consultado el 5 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://aspensjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jpen.1787>
14. Boullata J, Holcombe B, Sacks G, Gervasio J, Adams S, Christensen M et al. Standardized Competencies for Parenteral Nutrition Order Review and Parenteral Nutrition Preparation, Including Compounding: The ASPEN Model. *NCP*. [Internet].2016;31(4),548-555. [Consultado el 5 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://aspensjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1177/0884533616653833>
15. FELANPE. Consenso latinoamericano sobre preparación de mezclas de nutrición parenteral. V Congreso Chileno de Nutrición Clínica y Metabolismo. [Internet]. 2008. [Consultado el 5 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://docplayer.es/34906880-Consenso-latinoamericano-sobre-preparacion-de-mezclas-de-nutricion-parenteral.html>
16. Boullata J, Mirtallo J, Sacks G, Salman G, Gura K, Canada T et al. Parenteral nutrition compatibility and stability: A comprehensive review. *JPEN* [Internet]. 2022; 46(2),273-

299. [Consultado el 6 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jpen.2306>
17. Akbar Z, Saeed H, Saleem Z, Andleeb S. Dosing errors in total parenteral nutrition prescriptions at a specialized cancer care hospital of Lahore: The role of clinical pharmacist. *Journal of Oncology Pharmacy Practice* [Internet].2021;27(3),531-540. [Consultado el 6 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1078155220923014>
18. Kraft M, Tucker A, Durfee S, Jones T, Guenter P, Banko D et al. Parenteral Nutrition Prescribing and Order Review Safety Study: The Need for Pharmacist Intervention. *NCP* [Internet].2020; 36 (1), 480-488. [Consultado el 7 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ncp.10600>
19. Katoue M, Al-Taweel D. Role of the pharmacist in parenteral nutrition therapy: challenges and opportunities to implement pharmaceutical care in Kuwait. *Pharm Pract.* [Internet]. 2016; 14(2),680. [Consultado el 07 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27382419/>
20. Lemus, G. Factor de precipitación de preparados parenterales del Servicio UCI/UCIN – Neonatología, del Hospital Víctor Lazarte Echegaray-Trujillo, enero-julio 2017. [Tesis para optar el grado académico de Bachiller en Farmacia y Bioquímica]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2019. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4754771>
21. Lemus, G. Control gravimétrico de preparados parenterales del servicio de USMEN del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Junio – Julio, Trujillo 2018. [Tesis para optar el título

- profesional de Químico Farmacéutico]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2018. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2993421>
22. Palomino Y, Narciso M. Evaluación de prescripciones de nutrición parenteral total en la Unidad de Cuidados Críticos de Neonatología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. 2015-2017. [Tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2877916?mode=simple>
23. Arias C, Miranda D. Monitorización de la nutrición parenteral en pacientes adultos hospitalizados. Rev. OFIL·ILAPHAR [Internet]. 2022; 1(1),1-7. [Consultado 8 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.ilaphar.org/monitorizacion-de-la-nutricion-parenteral-en-pacientes-adultos-hospitalizados/>
24. Arroyo D, Castro J, Altamar P, Camacho M, Guzman J. Problemas farmacoterapéuticos asociados a la nutrición parenteral total detectados en el seguimiento farmacoterapéutico y su impacto económico. Rev. OFIL·ILAPHAR [Internet]. 2021 ;31(4), 411-415. [Consultado el 8 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-714X2021000400014](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-714X2021000400014)
25. Zhou X, Qiu F, Wan D, Sun S, Yao G, Liu Y et al. Nutrition support for critically ill patients in China: Role of the pharmacist. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition [Internet].2019;28(2),246–251. [Consultado el 09 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/ielapa.444662930922271>
26. Alomi Y, Fallatah A, Al-Shubaar N, Qohal A, Alameer L. The Clinical Outcomes of Pharmacist Interventions in Total Parenteral Nutrition services in Riyadh City, Saudi

- Arabia. IJPCS [Internet]. 2019;8(2),135-140. [Consultado el 9 de febrero de 2023].  
Disponible en: <https://www.ijphs.org/article/2019/8/2/105530ijpcs2019823>
27. Yailian A, Serre C, Fayard J, Faucon M, Thomaré P, Filali S et al. Production and stability study of a hospital parenteral nutrition solution for neonates. Journal of Pharmaceutical Analysis [Internet].2019; 9(2), 83-90. [Consultado el 10 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095177918300029>
28. ASPEN. What is Parenteral Nutrition. [Internet]. EE. UU: American Society for parenteral and enteral nutrition; 2023. [Consultado el 10 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://www.nutritioncare.org/About\\_Clinical\\_Nutrition/What\\_is\\_Parenteral\\_Nutrition/](https://www.nutritioncare.org/About_Clinical_Nutrition/What_is_Parenteral_Nutrition/)
29. Mandi L, Bobo E, Rollins C, Mogensen K. Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Revised Standards of Practice and Standards of Professional Performance for Registered Dietitian Nutritionists (Competent, Proficient, and Expert) in Nutrition Support. Nutr Clin Pract. [Internet].2021;36(6),1126-1143. [Consultado el 10 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34543450/>
30. Baiu I, Spain D. Parenteral Nutrition. JAMA [Internet]. 2019;321(21),2142. [Consultado el 10 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2735076>
31. Guerrero L. Sobre el soporte nutricional en el Perú. RCAN [Internet]. 2019;29(1),236-242. [Consultado el 11 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/690>
32. Pereira L, Pissarra S, Margarida A, Malheiro L, Macedo I, Cardoso M et al. Guidelines for Neonatal Parenteral Nutrition: 2019 Update by the Portuguese Neonatal Society. Part I.

- General Aspects, Energy, and Macronutrients. *Port J Pediatr.* [Internet].2019;50(3),209-19. [Consultado el 11 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/334696404\\_Guidelines\\_for\\_Neonatal\\_Parenteral\\_Nutrition\\_2019\\_Update\\_by\\_the\\_Portuguese\\_Neonatal\\_Society\\_Part\\_I\\_General\\_Aspects\\_Energy\\_and\\_Macronutrients](https://www.researchgate.net/publication/334696404_Guidelines_for_Neonatal_Parenteral_Nutrition_2019_Update_by_the_Portuguese_Neonatal_Society_Part_I_General_Aspects_Energy_and_Macronutrients)
33. Fessler A, Rejrat C. Re-evaluating Safe Osmolarity for Peripheral Parenteral Nutrition in Neonatal Intensive Care Patient. *JPPT.* [Internet]. 2021; 26(6), 632-637. [Consultado el 11 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34421414/>
34. ISMP. Lista de Medicamentos de Alto Riesgo para Hospitales. [Internet]. España: Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos; 2022. [Consultado el 11 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Medicamentos%20alto%20riesgo%20-ISMP.pdf>
35. Reber E, Strahm R, Bally L, Schuetz P, Stanga Z. Efficacy and Efficiency of Nutritional Support Teams. *J. Clin. Med.* [Internet]. 2019; 8(9), 1281. [Consultado el 11 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/8/9/1281>
36. Silva A, Comarella L. Avaliação farmacêutica da prescrição de nutrição parenteral. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento* [Internet]. 2021;1(1),26-40. [Consultado el 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/nutricao-parenteral>
37. Sirvent M, Arribas L, Álvarez J. Calidad y seguridad en nutrición clínica. *Nutr Hosp* [Internet].2022;39(1),31-36. [Consultado el 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/04067/show>

38. Pedrón C, Cuervas-Mons M, Galera R, Gómez L, Gomis P, Irastorza-Terradillos I et al. Guía de práctica clínica SENPE/SEGHNP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica. Nutr. Hosp. [Internet]. 2017;34(3),745-758. [Consultado el 15 febrero de 2023]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112017000300745](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000300745)
39. Resolución n.º025-2021-DG-HONADOMANI-SB, n.º01703-21. Disponible en: <http://sieval.sanbartolome.gob.pe/transparencia/Publicacion2021/Apoyo%20al%20Tratamiento/RD%20025%20SB%202021.pdf>
40. Reber E, Messerli M, Stanga Z, Mühlebach S. Pharmaceutical Aspects of Artificial Nutrition. J. Clin. Med. [Internet].2019;8(11),2017. [Consultado el 16 febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/8/11/2017>
41. Posada M, Hernandez C, Oropeza R, Pedraza E, Maya B, García J et al. Mezclas estériles [Internet]. 1.ª edición en EPUB. México: Universidad Nacional Autónoma de México;2022. [Consultado el 16 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://play.google.com/store/books/details/Mezclas\\_est%C3%A9riles?id=tRp\\_EAAAO\\_BAJ&gl=US&pli=1](https://play.google.com/store/books/details/Mezclas_est%C3%A9riles?id=tRp_EAAAO_BAJ&gl=US&pli=1)
42. Lapillonne A, Fidler N, Goulet O, Van den Akker C, Wu J, Koletzko B. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids. Clin Nutr. [Internet]. 2018;37(6),2324-2336. [Consultado el 17 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(18\)31165-8/fulltext](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(18)31165-8/fulltext)
43. Mirtallo J, Ayers P, Boullata J, Gura K, Plogsted S, Anderson C et al. ASPEN Lipid Injectable Emulsion Safety Recommendations, Part 1: Background and Adult

- Considerations. NCP [Internet].2020;35(5),769-782. [Consultado el 17 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ncp.10496>
44. Unger N, Holzgrabe U. Stability and assessment of amino acids in parenteral nutrition solutions. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis [Internet]. 2018;147(1),125-139. [Consultado el 20 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0731708517319684?via%3Dihub>
45. Watrobska-Swietlikowska D. Compatibility of Maximum Inorganic and Organic Calcium and Phosphate Content in Neonatal Parenteral Solutions. Sci Rep. [Internet]. 2019; 9(1), 10525. [Consultado el 20 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-46987-y>
46. Lázaro A, Pablos S, Gomis P, Orbaneja Á, Spiers S, Shinn M et al. Límites de precipitación en nutriciones parenterales pediátricas con fuentes de calcio y fosfato orgánicas. Nutr. Hosp. [Internet]. 2018;35(5),1009-1016. [Consultado el 21 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112018000900003#:~:text=A%20ra%C3%ADz%20de%20esta%20alerta,macronutrientes%20\(mezclas%20binarias\)%203.](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018000900003#:~:text=A%20ra%C3%ADz%20de%20esta%20alerta,macronutrientes%20(mezclas%20binarias)%203.)
47. Melgarejo A, Romero R, Ortega C, Fresno M, Sanjurjo M. Control de calidad de la elaboración de nutriciones parenterales: control gravimétrico y de productos utilizados. Nutr Hosp. [Internet]. 2020;37(4),667-671. [Consultado el 21 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/03037/show>
48. Miranda D, Faúndez G, Navea D, Salas C. Garantía de calidad en nutrición parenteral: implementación de control de calidad químico y microbiológico. Rev. OFIL·ILAPHAR

- [Internet]. 2021; 31(2), 191-195. [Consultado el 22 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-714X2021000200191](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-714X2021000200191)
49. Pinzón O, Ballesteros A, Romero K. Terapéutica Nutricional Parenteral Neonatal. [Internet]. 1.<sup>a</sup> edición. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2018. [Consultado el 22 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books/about/Terap%C3%A9utica\\_nutricional\\_parenteral\\_neon.html?id=6TSrDwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Terap%C3%A9utica_nutricional_parenteral_neon.html?id=6TSrDwAAQBAJ&redir_esc=y)
50. Hartman C, Shamir R, Simchowit V, Lohner S, Cai W, Decsi T. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Complications. Clin Nutr. [Internet]. 2018;37(6),2418-2429. [Consultado el 22 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(18\)31175-0/fulltext](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(18)31175-0/fulltext)
51. Mesotten D, Joosten K, Kempen A, Verbruggen S. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Carbohydrates. Clin Nutr. [Internet]. 2018;37(6),2337-2343. [Consultado el 23 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(18\)31166-X/fulltext](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(18)31166-X/fulltext)
52. Fain H. Sobre el soporte nutricional a domicilio. RCAN [Internet]. 2019;29(1), S42-S48. [Consultado el 23 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/733>
53. López A, Ramos G. Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la investigación educativa. Revista Conrado [Internet]. 2021; 17(S3), 22-31. [Consultado el 23 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://es.readkong.com/page/acerca-de-los-m-todos-te-ricos-y-emp-ricos-de-2816911>

54. Sánchez F. Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. RIDU [Internet]. 2019; 13(1), 101-122. [Consultado el 23 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://revistas.upc.edu.pe/index.php/docencia/article/view/644>
55. Arias J, Holgado J, Tafur T, Vasquez M. Metodología de la investigación: El método ARIAS para realizar un proyecto de tesis [Internet]. 1.<sup>a</sup> edición en EPUB. Puno: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C; 2022. [Consultado el 24 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/book/22>
56. Arias J, Covinos M. Diseño y metodología de la investigación [Internet]. 1.<sup>a</sup> edición en EPUB. Arequipa: Enfoques Consulting EIRL; 2021. [Consultado el 25 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/352157132\\_DISENO\\_Y\\_METODOLOGIA\\_DE\\_LA\\_INVESTIGACION](https://www.researchgate.net/publication/352157132_DISENO_Y_METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION)
57. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill; 2018. [Consultado el 26 de febrero de 2023]. Disponible en: <http://repositoriobibliotecas.uv.cl/handle/uvscl/1385>
58. Hadi M, Martel C, Huayta F, Rojas C, Arias J. Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis [Internet]. 1.<sup>a</sup> edición en EPUB. Puno: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C; 2023. [Consultado el 25 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/book/82>
59. Sucasaire J. Orientaciones para la selección y el cálculo del tamaño de la muestra de investigación [Internet]. 1.<sup>a</sup> edición en EPUB. Lima: Jorge Sucasaire Pilco; 2022.

- [Consultado el 26 de febrero de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/3096>
60. Ley del trabajo del Químico Farmacéutico del Perú, Ley n.º 28173. Publicado en el diario oficial El Peruano, 17 de febrero de 2004. Disponible en: [http://www.cqfp.org.pe/wp-content/uploads/2017/02/Ley\\_28173-Ley del Trabajo Farmac%C3%A9utico\\_17-Feb-2004.pdf](http://www.cqfp.org.pe/wp-content/uploads/2017/02/Ley_28173-Ley_del_Trabajo_Farmac%C3%A9utico_17-Feb-2004.pdf)
61. Real Academia Española. Contribución. [Internet]. Diccionario de la lengua española. [Consultado el 26 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://dle.rae.es/contribuci%C3%B3n>
62. Useche M, Artigas W, Queipo B, Perozo É. Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos. [Internet]. 1.ª edición. Colombia: Universidad de la Guajira; 2019. [Consultado el 27 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/handle/uniguajira/467>
63. Feria H, Matilla M, Mantecón S. La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica?. D&E [Internet]. 2020;11(3), 62-79. [Consultado el 27 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7692391>
64. Córdova M. Estadística Aplicada. 1.ª ed. Perú: Moshera S.R.L.; 2006. 525 p.
65. Dirección del Centro de Investigación. Reglamento de Código de Ética para la Investigación. Universidad Norbert Wiener [Internet]. 2020. [Consultado el 27 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://www.uwiener.edu.pe/wp-content/uploads/2020/10/Codigo-etica-investigacion\\_RR\\_57\\_2020.pdf](https://www.uwiener.edu.pe/wp-content/uploads/2020/10/Codigo-etica-investigacion_RR_57_2020.pdf)
66. Miranda M, Villasís M. El protocolo de investigación VIII. La ética de la investigación en seres humanos. Rev. alerg. Méx. [Internet]. 2019;66(1),115-122. [Consultado el 27 de

febrero de 2023]. Disponible en:

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-91902019000100115](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902019000100115)

67. Colegio Químico Farmacéutico del Perú. Código de ética y deontología del profesional Químico Farmacéutico del Perú [Internet]. 2017.[Consultado el 27 de febrero de 2023]. Disponible en: <http://www.cqfp.pe/codigo-de-etica-deontologia-del-colegio-quimico-farmaceutico-del-peru/>

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cómo se relaciona el rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar la relación entre el rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral.</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Un aumento del Rol del Químico Farmacéutico está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.</p>	<p><b>Variable 1</b></p> <p><b>El rol del Químico Farmacéutico</b></p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Validación de la formulación de nutrición parenteral</li> <li>Análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas</li> <li>Proceso de elaboración de la nutrición parenteral</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>Básico</p> <p><b>Método y diseño de la investigación</b></p> <p>Hipotético- deductivo No experimental <b>Nivel:</b> Correlacional</p> <p><b>Población y muestra</b></p> <p><b>Población:</b> 84 Químicos Farmacéuticos <b>Muestra:</b> se trabajó con la población</p>
<p><b>Problemas específicos</b></p> <p>1. ¿Cómo se relaciona la validación de la formulación de nutrición parenteral y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023?</p> <p>2. ¿Cómo se relaciona el análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023?</p> <p>3. ¿Cómo se relaciona el proceso de elaboración de la nutrición parenteral y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Determinar la relación entre la validación de la formulación de nutrición parenteral y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral.</p> <p>2. Determinar la relación entre el análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral.</p> <p>3. Determinar la relación entre el proceso de elaboración de la nutrición parenteral y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral.</p>	<p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>1. Un aumento de la función validación de la formulación de nutrición parenteral está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.</p> <p>2. Un aumento de la función análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.</p> <p>3. Un aumento de la función proceso de elaboración de la nutrición parenteral está relacionado con un aumento en la contribución hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023.</p>	<p><b>Variable 2</b></p> <p><b>Contribución</b></p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia</li> <li>Monitoreo terapéutico nutricional</li> <li>Educación, capacitación e investigación</li> </ul>	<p><b>Procesamiento de datos</b></p> <p>Hoja de cálculo de Excel y programa estadístico SPSS versión 27</p> <p><b>Técnica de análisis de datos</b></p> <p>Los datos analizados corresponden a toda la población, para probar la hipótesis se usó directamente el coeficiente de correlación para variables ordinales Rho de Spearman.</p>

## Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### El rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023

Estimado Químico Farmacéutico, sirva la presente para saludarlo(a) en calidad de bachiller de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Norbert Wiener. El presente cuestionario forma parte de la investigación: “El rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023”, que tiene como objetivo “Determinar la relación entre el rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral”; se solicita su apoyo en completar de manera anónima y voluntaria, le tomará aproximadamente 10 min. Se agradece de antemano su colaboración. (*Nota: La información personal y de la institución en la que labora se mantendrá en reserva, cuando se muestren los resultados solo serán mencionados de manera general como hospitales de MINSA, EsSalud, clínicas privadas e institutos especializados*).

Autores: Bach. Eulalia Malpartida Chavez  
Bach. Luisa Estefanny Paucarmayta Martinez

**I. INSTRUCCIONES:** Se presenta una lista con 27 preguntas, marque con un aspa, según estime conveniente.

#### II. DATOS GENERALES:

1. Edad: 25-30 años ( ) 31-35 años ( ) 36-40 años ( ) 41-45 años ( ) 46 años a más ( )
2. Estudios de posgrado: Diplomado ( ) Especialidad ( ) Maestría ( )
3. Especialidad:  
Farmacia clínica ( ) Farmacia Hospitalaria ( ) Soporte nutricional ( ) Otros ( )....
4. ¿En qué institución labora? .....

#### III. EL ROL DEL QUÍMICO FARMACÉUTICO

##### a) Validación de la formulación de la nutrición parenteral

N <sup>o</sup>	Preguntas	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1	¿Verifica la dosis apropiada de macronutrientes y micronutrientes de la nutrición parenteral?				
2	¿Verifica la osmolaridad con respecto a la vía de administración?				
3	¿Verifica la compatibilidad físico-química de los componentes, la estabilidad (relación calcio/fósforo) y el factor de precipitación de la nutrición parenteral?				

**b) Análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas**

Nº	Preguntas	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
4	¿Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de función hepática (bilirrubina total, directa, indirecta, TGO, TGP, fosfatasa alcalina)?				
5	¿Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de glucosa en sangre?				
6	¿Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de electrolitos (sodio, potasio, calcio, fósforo y magnesio)?				

**c) Proceso de elaboración de la nutrición parenteral**

Nº	Preguntas	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
7	¿La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas calificadas (instalación, sistema y equipos)?				
8	¿La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas controladas (temperatura, presión y humedad)?				
9	¿La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con una cabina de flujo laminar horizontal con filtro HEPA calificada?				
10	¿Usa mameluco estéril, gorro, mascarilla y guante quirúrgico como equipo de protección personal en el área blanca?				
11	¿Usa mandil estéril, gorro, guante y mascarilla como equipo de protección personal en el área gris?				
12	¿Realiza control microbiológico del producto terminado como parte del control de calidad?				
13	¿Realiza control microbiológico del aire, de la superficie y del personal como parte del control de calidad?				
14	¿Realiza control gravimétrico del producto terminado como parte del control calidad?				
15	¿Verifica la integridad de la bolsa del producto terminado (presiona la bolsa y verifica que no ocurra derrame)?				

16	¿Realiza la inspección visual del producto terminado (presencia de partículas visibles y/o elementos extraños)?				
17	¿Ejecuta procedimientos trazables relacionados con el etiquetado, la dispensación y el almacenamiento del producto terminado?				

#### IV. CONTRIBUCIÓN

##### a) Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia

N°	Preguntas	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
18	¿Previene errores en la prescripción de la nutrición parenteral?				
19	¿Participa en la prevención, identificación y resolución de problemas relacionados con la terapia fármaco nutriente?				
20	¿Reduce la estancia hospitalaria en grupos etarios más vulnerables (prematuros)?				

##### b) Monitoreo terapéutico nutricional

N°	Preguntas	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
21	¿Participa en la visita médica de los pacientes que requieren y/o reciben nutrición parenteral?				
22	¿Interviene en la formulación de la nutrición parenteral?				
23	¿Realiza seguimiento farmacoterapéutico a los pacientes que reciben nutrición parenteral?				
24	¿Realiza intervenciones farmacéuticas de los pacientes que reciben nutrición parenteral?				

##### c) Educación, capacitación e investigación

N°	Preguntas	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
25	¿Capacita a los profesionales, residentes, estudiantes e internos sobre nutrición parenteral?				
26	¿Realiza actividades de investigación relacionadas con la nutrición parenteral?				
27	¿Educa y capacita a pacientes y cuidadores con respecto al plan de nutrición parenteral domiciliaria?				

### Anexo 3. Validez de instrumento

El rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023

N°	DIMENSIONES / ítems (VARIABLE INDEPENDIENTE): <b>El rol del Químico Farmacéutico</b>	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>DIMENSIÓN 1: Validación de la formulación de la nutrición parenteral</b>							
1	Verifica la dosis apropiada de macronutrientes y micronutrientes de la nutrición parenteral	✓		✓		✓		
2	Verifica la osmolaridad con respecto a la vía de administración	✓		✓		✓		
3	Verifica la compatibilidad físico-química de los componentes, la estabilidad (relación calcio/fósforo) y el factor de precipitación de la nutrición parenteral	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSION 2: Análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas</b>							
4	Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de función hepática (bilirrubina total, directa, indirecta, TGO, TGP, fosfatasa alcalina)	✓		✓		✓		
5	Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de glucosa en sangre	✓		✓		✓		
6	Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de electrolitos (sodio, potasio, calcio, fósforo y magnesio)	✓		✓		✓		
	<b>a) DIMENSION 3: Proceso de elaboración de la nutrición parenteral</b>							
7	La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas calificadas (instalación, sistema y equipos)	✓		✓		✓		
8	La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas controladas (temperatura, presión y humedad)	✓		✓		✓		
9	La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con una cabina de flujo laminar horizontal con filtro HEPA calificada	✓		✓		✓		
10	Usa mameluco estéril, gorro, mascarilla y guante quirúrgico como equipo de protección personal en el área blanca	✓		✓		✓		
11	Usa mandil estéril, gorro, guante y mascarilla como equipo de protección personal en el área gris	✓		✓		✓		
12	Realiza control microbiológico del producto terminado como parte del control de calidad	✓		✓		✓		
13	Realiza control microbiológico del aire, de la superficie y del personal como parte del control de calidad	✓		✓		✓		
14	Realiza control gravimétrico del producto terminado como parte del control calidad	✓		✓		✓		
15	Verifica la integridad de la bolsa del producto terminado (presiona la bolsa y verifica que no ocurra derrame)	✓		✓		✓		
16	Realiza la inspección visual del producto terminado (presencia de partículas visibles y/o elementos extraños)	✓		✓		✓		
17	Ejecuta procedimientos trazables relacionados con el etiquetado, la dispensación y el almacenamiento del producto terminado	✓		✓		✓		

DIMENSIONES / ítems (VARIABLE DEPENDIENTE): <b>Contribución</b>		Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
<b>a) DIMENSIÓN 1: Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia</b>		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
18	Previene errores en la prescripción de la nutrición parenteral	✓		✓		✓		
19	Participa en la prevención, identificación y resolución de problemas relacionados con la terapia fármaco nutriente	✓		✓		✓		
20	Reduce la estancia hospitalaria en grupos etarios más vulnerables (prematuros)	✓		✓		✓		
<b>b) DIMENSIÓN 2: Monitoreo terapéutico nutricional</b>								
21	Participa en la visita médica de los pacientes que requieren y/o reciben nutrición parenteral	✓		✓		✓		
22	Interviene en la formulación de la nutrición parenteral	✓		✓		✓		
23	Realiza seguimiento farmacoterapéutico a los pacientes que reciben nutrición parenteral	✓		✓		✓		
24	Realiza intervenciones farmacéuticas de los pacientes que reciben nutrición parenteral	✓		✓		✓		
<b>c) DIMENSIÓN 3: Educación, capacitación e investigación</b>								
25	Capacita a los profesionales, residentes, estudiantes e internos sobre nutrición parenteral	✓		✓		✓		
26	Realiza actividades de investigación relacionadas con la nutrición parenteral	✓		✓		✓		
27	Educa y capacita a pacientes y cuidadores con respecto al plan de nutrición parenteral domiciliaria	✓		✓		✓		

Observaciones: Ninguna

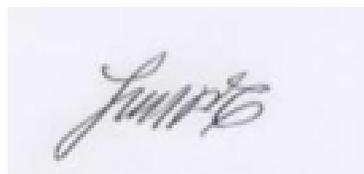
Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X)      Aplicable después de corregir ( )      No aplicable ( )

Apellidos y Nombres del juez validador: Dr. Juan Manuel Parreño Tipian

DNI: 10326579

Especialidad del validador: Doctor en Farmacia y Bioquímica

20 de Abril del 2023



Firma del experto Informante

El rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023

N°	DIMENSIONES / ítems (VARIABLE INDEPENDIENTE): <b>El rol del Químico Farmacéutico</b>	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>DIMENSIÓN 1: Validación de la formulación de la nutrición parenteral</b>							
1	Verifica la dosis apropiada de macronutrientes y micronutrientes de la nutrición parenteral	X		X		X		
2	Verifica la osmolaridad con respecto a la vía de administración	X		X		X		
3	Verifica la compatibilidad físico-química de los componentes, la estabilidad (relación calcio/fósforo) y el factor de precipitación de la nutrición parenteral	X		X		X		
	<b>DIMENSION 2: Análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas</b>							
4	Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de función hepática (bilirrubina total, directa, indirecta, TGO, TGP, fosfatasa alcalina)	X		X		X		
5	Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de glucosa en sangre	X		X		X		
6	Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de electrolitos (sodio, potasio, calcio, fósforo y magnesio)	X		X		X		
	<b>a) DIMENSION 3: Proceso de elaboración de la nutrición parenteral</b>							
7	La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas calificadas (instalación, sistema y equipos)	X		X		X		
8	La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas controladas (temperatura, presión y humedad)	X		X		X		
9	La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con una cabina de flujo laminar horizontal con filtro HEPA calificada	X		X		X		
10	Usa mameluco estéril, gorro, mascarilla y guante quirúrgico como equipo de protección personal en el área blanca	X		X		X		
11	Usa mandil estéril, gorro, guante y mascarilla como equipo de protección personal en el área gris	X		X		X		
12	Realiza control microbiológico del producto terminado como parte del control de calidad	X		X		X		
13	Realiza control microbiológico del aire, de la superficie y del personal como parte del control de calidad	X		X		X		
14	Realiza control gravimétrico del producto terminado como parte del control calidad	X		X		X		
15	Verifica la integridad de la bolsa del producto terminado (presiona la bolsa y verifica que no ocurra derrame)	X		X		X		
16	Realiza la inspección visual del producto terminado (presencia de partículas visibles y/o elementos extraños)	X		X		X		
17	Ejecuta procedimientos trazables relacionados con el etiquetado, la dispensación y el almacenamiento del producto terminado	X		X		X		

DIMENSIONES / Items (VARIABLE DEPENDIENTE): <b>Contribución</b>		Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
a) DIMENSIÓN 1: <b>Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia</b>		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
18	Previene errores en la prescripción de la nutrición parenteral	X		X		X		
19	Participa en la prevención, identificación y resolución de problemas relacionados con la terapia fármaco nutricional	X		X		X		
20	Reduce la estancia hospitalaria en grupos etarios más vulnerables (prematuros)	X		X		X		
b) DIMENSIÓN 2: <b>Monitoreo terapéutico nutricional</b>								
21	Participa en la visita médica de los pacientes que requieren y/o reciben nutrición parenteral	X		X		X		
22	Interviene en la formulación de la nutrición parenteral	X		X		X		
23	Realiza seguimiento farmacoterapéutico a los pacientes que reciben nutrición parenteral	X		X		X		
24	Realiza intervenciones farmacéuticas de los pacientes que reciben nutrición parenteral	X		X		X		
c) DIMENSIÓN 3: <b>Educación, capacitación e investigación</b>								
25	Capacita a los profesionales, residentes, estudiantes e internos sobre nutrición parenteral	X		X		X		
26	Realiza actividades de investigación relacionadas con la nutrición parenteral	X		X		X		
27	Educa y capacita a pacientes y cuidadores con respecto al plan de nutrición parenteral domiciliaria	X		X		X		

**Observaciones:** Hay suficiencia

**Opinión de aplicabilidad:** Aplicable (X)      Aplicable después de corregir ( )      No aplicable ( )

**Apellidos y Nombres del juez validador:** Dr. ESTEVES PAIRAZAMAN AMBROCIO TEODORO

**DNI:** 17846910

**Especialidad del validador:** BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR

20 de Abril del 2023



Firma del experto Informante

El rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023

N°	DIMENSIONES / ítems (VARIABLE INDEPENDIENTE): <b>El rol del Químico Farmacéutico</b>	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>DIMENSIÓN 1: Validación de la formulación de la nutrición parenteral</b>							
1	Verifica la dosis apropiada de macronutrientes y micronutrientes de la nutrición parenteral	X		X		X		
2	Verifica la osmolaridad con respecto a la vía de administración	X		X		X		
3	Verifica la compatibilidad físico-química de los componentes, la estabilidad (relación calcio/fósforo) y el factor de precipitación de la nutrición parenteral	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas</b>							
4	Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de función hepática (bilirrubina total, directa, indirecta, TGO, TGP, fosfatasa alcalina)	X		X		X		
5	Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de glucosa en sangre	X		X		X		
6	Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de electrolitos (sodio, potasio, calcio, fósforo y magnesio)	X		X		X		
	<b>a) DIMENSIÓN 3: Proceso de elaboración de la nutrición parenteral</b>							
7	La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas calificadas (instalación, sistema y equipos)	X		X		X		
8	La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas controladas (temperatura, presión y humedad)	X		X		X		
9	La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con una cabina de flujo laminar horizontal con filtro HEPA calificada	X		X		X		
10	Usa mameluco estéril, gorro, mascarilla y guante quirúrgico como equipo de protección personal en el área blanca	X		X		X		
11	Usa mandil estéril, gorro, guante y mascarilla como equipo de protección personal en el área gris	X		X		X		
12	Realiza control microbiológico del producto terminado como parte del control de calidad	X		X		X		
13	Realiza control microbiológico del aire, de la superficie y del personal como parte del control de calidad	X		X		X		
14	Realiza control gravimétrico del producto terminado como parte del control calidad	X		X		X		
15	Verifica la integridad de la bolsa del producto terminado (presiona la bolsa y verifica que no ocurra derrame)	X		X		X		
16	Realiza la inspección visual del producto terminado (presencia de partículas visibles y/o elementos extraños)	X		X		X		
17	Ejecuta procedimientos trazables relacionados con el etiquetado, la dispensación y el almacenamiento del producto terminado	X		X		X		

DIMENSIONES / ítems (VARIABLE DEPENDIENTE): <b>Contribución</b>		Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
a) DIMENSIÓN 1: <b>Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia</b>		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
18	Previene errores en la prescripción de la nutrición parenteral	X		X		X		
19	Participa en la prevención, identificación y resolución de problemas relacionados con la terapia fármaco nutricional	X		X		X		
20	Reduce la estancia hospitalaria en grupos etarios más vulnerables (prematuros)	X		X		X		
b) DIMENSIÓN 2: <b>Monitoreo terapéutico nutricional</b>								
21	Participa en la visita médica de los pacientes que requieren y/o reciben nutrición parenteral	X		X		X		
22	Interviene en la formulación de la nutrición parenteral	X		X		X		
23	Realiza seguimiento farmacoterapéutico a los pacientes que reciben nutrición parenteral	X		X		X		
24	Realiza intervenciones farmacéuticas de los pacientes que reciben nutrición parenteral	X		X		X		
c) DIMENSIÓN 3: <b>Educación, capacitación e investigación</b>								
25	Capacita a los profesionales, residentes, estudiantes e internos sobre nutrición parenteral	X		X		X		
26	Realiza actividades de investigación relacionadas con la nutrición parenteral	X		X		X		
27	Educa y capacita a pacientes y cuidadores con respecto al plan de nutrición parenteral domiciliaria	X		X		X		

**Observaciones:** SI HAY SUFICIENCIA

**Opinión de aplicabilidad:** Aplicable (X)      Aplicable después de corregir ( )      No aplicable ( )

**Apellidos y Nombres del juez validador:** Dr. CANO PEREZ CARLOS ALFREDO

**DNI:** 06062363

**Especialidad del validador:** DOCTOR EN FARMACIA Y BIOQUÍMICA

20 de Abril del 2023

Firma del experto Informante

#### Anexo 4. Confiabilidad del instrumento

<b>Resumen de procesamiento de casos</b>			
		N	%
Casos	Válido	84	100.0
	Excluido <sup>a</sup>	0	0.0
	Total	84	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.904	27



## Anexo 6. Formato de consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIE-VRI

Instituciones:	Universidad Privada Norbert Wiener
Investigadores:	Bach. Eulalia Malpartida Chavez Bach. Luisa Estefanny Paucarmayta Martinez
Título:	“El rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023”

---

**Propósito del Estudio:** Estamos invitando a usted a participar en un estudio llamado: “El rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral en Lima Metropolitana, 2023”. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener, Malpartida Chavez, Eulalia y Paucarmayta Martinez, Luisa Estefanny. El propósito de este estudio es “Determinar la relación entre el rol del Químico Farmacéutico y su contribución en los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral”. Su ejecución ayudará y permitirá resaltar la importancia del Químico Farmacéutico dentro del Equipo de Soporte Nutricional y como contribuye en optimizar la terapia de la nutrición parenteral garantizando que sea segura, eficaz y de calidad para los pacientes que lo requieren.

#### Procedimientos:

Si usted acepta participar en este estudio debe realizar lo siguiente:

1. Debe estar atenta (o) a la explicación del motivo y la necesidad del estudio
2. Leer el consentimiento informado y realizar preguntas si tiene alguna duda
3. Firmar el consentimiento informado e iniciar con la encuesta.
4. Debe llenar de manera voluntaria el consentimiento informado, con sus nombres y apellidos acompañado del número de DNI y su firma
5. Se solicita completar en su totalidad la encuesta de la pregunta 1 a la pregunta 27

La encuesta puede demorar unos 10 minutos y marcar con un aspa según corresponda. *La encuesta consta de dos partes, la primera parte es el llenado de los datos personales y la segunda parte es el llenado de preguntas propias de la investigación.* Los resultados de la encuesta serán procesados en Excel y programa estadístico SPSS versión 27, respetando la confidencialidad y el anonimato.

#### Riesgos:

La participación en el estudio no conlleva a ningún riesgo, ya que, solo se le pedirá resolver las preguntas de la encuesta, cuestionario con preguntas cerradas, el único riesgo potencial es que se pierda la confidencialidad de sus datos personales y de la institución de la que se hace referencia; sin embargo, se hará el mayor esfuerzo para mantener su información de manera confidencial. La información recaba en la encuesta podrá ser compartida solo entre el grupo de investigación y será utilizada únicamente con fines académicos que permitirán proponer estrategias que motiven la creación y divulgación de las investigaciones en las universidades.

#### Beneficios:

La información obtenida del trabajo de investigación contribuye a futuras investigaciones y artículos científicos del área de salud y profesionales del equipo de apoyo nutricional (médicos, enfermeras, nutricionistas y químicos farmacéuticos), sobre el rol del profesional Químico Farmacéutico y su contribución en el área de nutrición parenteral en los pacientes hospitalizados a nivel de Lima Metropolitana

permitiendo inferir la realidad a nivel nacional y contrastar con la realidad de los países desarrollados, así aportar y mejorar con el desarrollo en el área mencionada en beneficio de los pacientes brindándoles una nutrición efectiva, de calidad y salvaguardando su seguridad.

### **Costos e incentivos**

Usted no deberá pagar nada por la participación. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

### **Confidencialidad:**

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, **no se mostrará ninguna información que permita la identificación de usted y de la institución en la que labora.** Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

### **Derechos del paciente:**

Si usted se siente incómodo durante la encuesta, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con *Eulalia Malpartida Chavez* cel. 963144536 o con *Luisa Estefanny Paucarmayta Martinez* cel. 999081762 y/o al Comité que validó el presente estudio, Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, telf. 7065555 anexo 3285. comité.etica@uwiener.edu.pe

### **CONSENTIMIENTO**

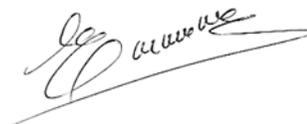
Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que cosas pueden pasar si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

---

Participante:

Nombres

DNI:



---

Investigador 1: Malpartida Chavez

Nombres: Eulalia

DNI: 42425595



---

Investigador 2: Paucarmayta Martinez

Nombres: Luisa Estefanny

DNI: 44161837

Fecha:

Anexo 7. Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos



COMISIÓN DE ÉTICA Y DEONTOLOGÍA

**CARGO**

Año de la unidad, la paz y el desarrollo

Lima 23 de junio 2023

Srta. Bach. Eulalia Malpartida Chávez

Srta. Bach. Estefany Paucarmayta Martínez



En nombre de la comisión de ética y deontología agradecemos la gentil y noble gesto de hacer conocer su proyecto de investigación "ROL DEL QUÍMICO FARMACÉUTICO Y SU CONTRIBUCIÓN EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS QUE RECIBEN NUTRICIÓN PARENTERAL EN LIMA METROPOLITANA 2023" de la universidad Norbert Wiener

En tal sentido tomamos el conocimiento que desarrollarán un proyecto de investigación de la universidad Norbert Wiener y que lo harán a través de encuestas dirigidos a los químicos farmacéuticos que laboran en las áreas de nutrición parenteral de los hospitales de Lima metropolitana.

Es grato saludarlos y deséales muchos éxitos en obtener su título

QF Alonso Rojas Chuquilín  
Presidente del comité de  
Ética y deontología



## COMISIÓN DE ÉTICA Y DEONTOLOGÍA

Año de la unidad, la paz y el desarrollo

# CARGO

Lima 23 de junio 2023

**A : QF YVONNE M LLATAS GONZALES**

Decana del Colegio Químico farmacéutico  
departamental de Lima

**DE : QF EVER ALONSO ROJAS CHUQUILÍN**

Presidente del comité de ética y deontología CQFDL

**Asunto : Respuesta al Expediente N 453-2023**

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y aprovechar la oportunidad de hacer de su conocimiento que se está respondiendo el expediente número 453-2023, presentado por la señorita bachiller Eulalia Malpartida Chavez y Luisa Estefanny Paucarmayta Martinez, en dónde están dando a conocer que realizarán un trabajo de investigación **“ROL DEL QUÍMICO FARMACÉUTICO Y SU CONTRIBUCIÓN EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS QUE RECIBEN NUTRICIÓN PARENTERAL EN LIMA METROPOLITANA 2023”** de la universidad Norbert Wiener. Respondiendo que se está tomando el conocimiento que desarrollarán un proyecto de investigación de la universidad Norbert Wiener y que lo harán a través de encuestas dirigidos a los Químicos Farmacéuticos que laboran en las áreas de nutrición parenteral de los hospitales de Lima metropolitana.

Es propicia la oportunidad de saludarlo.

**QF Alonso Rojas Chuquilín**  
Presidente del comité de  
Ética y deontología

I. 099 - 2023

DECANATO  
Colegio Químico Farmacéutico  
Departamental de Lima

23 JUN 2023

RECEPCION

Folio: ..... Hora: 16:15

Firma: *[Handwritten Signature]*

Anexo 8. Testimonios fotográficos



## Anexo 9. Informe del asesor de turnitin

### Reporte de similitud

#### NOMBRE DEL TRABAJO

INFORME\_DE\_TESIS\_FINAL\_MALPARTIDA CHAVEZ EULALIA-Y-PAUCARMAYTA MARTINEZ LUISA.docx

#### AUTOR

Malpartida Chavez Eulalia y Paucarmayta Martinez Luisa

#### RECuento DE PALABRAS

22814 Words

#### RECuento DE CARACTERES

133608 Characters

#### RECuento DE PÁGINAS

104 Pages

#### TAMAÑO DEL ARCHIVO

4.7MB

#### FECHA DE ENTREGA

Dec 12, 2023 10:45 PM GMT-5

#### FECHA DEL INFORME

Dec 12, 2023 10:47 PM GMT-5

#### ● 15% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados

#### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## Anexo 10. Resumen del resultado de la encuesta

**Tabla 11.** Distribución de las respuestas sobre la variable el Rol del Químico Farmacéutico

Dimensión	N°	Preguntas o indicadores	Nunca (%)	Algunas veces (%)	Casi siempre (%)	Siempre (%)	Total (%)
<b>1. Validación de la formulación de la nutrición parenteral</b>	1	¿Verifica la dosis apropiada de macronutrientes y micronutrientes de la nutrición parenteral?	1,2	4,8	13,1	81,0	100
	2	¿Verifica la osmolaridad con respecto a la vía de administración?	2,4	3,6	2,4	91,7	100
	3	¿Verifica la compatibilidad físico-química de los componentes, la estabilidad (relación calcio/fósforo) y el factor de precipitación de la nutrición parenteral?	3,6	1,2	6,0	89,3	100
<b>2. Análisis e interpretación de las complicaciones metabólicas y anomalías electrolíticas</b>	4	¿Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de función hepática (bilirrubina total, directa, indirecta, TGO, TGP, fosfatasa alcalina)?	3,6	15,5	22,6	58,3	100
	5	¿Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de glucosa en sangre?	2,4	14,3	16,7	66,7	100
	6	¿Analiza e interpreta los resultados de las pruebas de electrolitos (sodio, potasio, calcio, fósforo y magnesio)?	2,4	10,7	14,3	72,6	100
<b>3. Proceso de elaboración de la nutrición parenteral</b>	7	¿La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas calificadas (instalación, sistema y equipos)?	8,3	7,1	19,0	65,5	100
	8	¿La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con áreas controladas (temperatura, presión y humedad)?	8,3	7,1	16,7	67,9	100
	9	¿La unidad de soporte nutricional del lugar de trabajo cuenta con una cabina de flujo laminar horizontal con filtro HEPA calificada?	4,8	1,2	2,4	91,7	100
	10	¿Usa mameluco estéril, gorro, mascarilla y guante quirúrgico como equipo de protección personal en el área blanca?	3,6	4,8	2,4	89,3	100
	11	¿Usa mandil estéril, gorro, guante y mascarilla como equipo de protección personal en el área gris?	3,6	0,0	3,6	92,9	100
	12	¿Realiza control microbiológico del producto terminado como parte del control de calidad?	9,5	10,7	29,8	50,0	100
	13	¿Realiza control microbiológico del aire, de la superficie y del personal como parte del control de calidad?	11,9	16,7	28,6	42,9	100
	14	¿Realiza control gravimétrico del producto terminado como parte del control calidad?	21,4	9,5	6,0	63,1	100
	15	¿Verifica la integridad de la bolsa del producto terminado (presiona la bolsa y verifica que no ocurra derrame)?	7,1	0,0	1,2	91,7	100
	16	¿Realiza la inspección visual del producto terminado (presencia de partículas visibles y/o elementos extraños)?	2,4	0,0	1,2	96,4	100
17	¿Ejecuta procedimientos trazables relacionados con el etiquetado, la dispensación y el almacenamiento del producto terminado?	2,4	1,2	2,4	94,0	100	

## Interpretación:

En la tabla 11 se muestra en detalle a cada una de las 17 respuestas (indicadores) de la variable el rol del Químico Farmacéutico, se pudo observar que la mayor frecuencia de cumplimiento se da en el indicador 16, *Realiza la inspección visual del producto terminado (presencia de partículas visibles y/o elementos extraños)*, alcanzando un 97,6% (1,2% casi siempre + 96,4% siempre); mientras que por el contrario la menor frecuencia se da en el indicador 14, *Realiza control gravimétrico del producto terminado como parte del control calidad*, alcanzó apenas un 69% (6,0% casi siempre + 63,1% siempre).

**Tabla 12.** Distribución de las respuestas sobre la variable *Contribución*

Dimensión	N°	Preguntas o indicadores	Nunca (%)	Algunas veces (%)	Casi siempre (%)	Siempre (%)	Total (%)
<b>4.Mejora de los resultados clínicos, económicos, prácticas seguras y vigilancia</b>	18	¿Previene errores en la prescripción de la nutrición parenteral?	2,4	4,8	15,5	77,4	100
	19	¿Participa en la prevención, identificación y resolución de problemas relacionados con la terapia fármaco nutriente?	3,6	13,1	21,4	61,9	100
	20	¿Reduce la estancia hospitalaria en grupos etarios más vulnerables (prematuros)?	7,1	4,8	33,3	54,8	100
<b>5.Monitoreo terapéutico nutricional</b>	21	¿Participa en la visita médica de los pacientes que requieren y/o reciben nutrición parenteral?	14,3	14,3	36,9	34,5	100
	22	¿Interviene en la formulación de la nutrición parenteral?	8,3	28,6	20,2	42,9	100
	23	¿Realiza seguimiento farmacoterapéutico a los pacientes que reciben nutrición parenteral?	3,6	21,4	38,1	36,9	100
	24	¿Realiza intervenciones farmacéuticas de los pacientes que reciben nutrición parenteral?	1,2	19,0	38,1	41,7	100

Dimensión	N°	Preguntas o Indicadores	Nunca (%)	Algunas veces (%)	Casi siempre (%)	Siempre (%)	Total (%)
6.Educación, capacitación e investigación	25	¿Capacita a los profesionales, residentes, estudiantes e internos sobre nutrición parenteral?	6,0	23,8	29,8	40,5	100
	26	¿Realiza actividades de investigación relacionadas con la nutrición parenteral?	26,2	45,2	16,7	11,9	100
	27	¿Educa y capacita a pacientes y cuidadores con respecto al plan de nutrición parenteral domiciliaria?	39,3	15,5	10,7	34,5	100

### Interpretación:

De manera similar en la tabla 12 se muestra en detalle las respuestas sobre la contribución del profesional Químico Farmacéutico hacia los pacientes hospitalizados que reciben nutrición parenteral, de tal forma se pudo observar que la mayor contribución se da con respecto al indicador 18, *Previene errores en la prescripción de la nutrición parenteral*, alcanzando una frecuencia del 92,9% (15,5% casi siempre + 77,4% siempre), por el contrario la menor contribución se observó en el indicador 26, *Realiza actividades de investigación relacionadas con la nutrición parenteral*, alcanzó una frecuencia de solo 28,6% (16,7% casi siempre + 11,9% siempre).

## Reporte de similitud TURNITIN

### ● 15% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

---

#### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	2%
2	<b>scielo.isciii.es</b> Internet	1%
3	<b>dspace.unitru.edu.pe</b> Internet	1%
4	<b>ilaphar.org</b> Internet	1%
5	<b>felanpeweb.org</b> Internet	<1%
6	<b>docplayer.es</b> Internet	<1%
7	<b>repositorio.unh.edu.pe</b> Internet	<1%
8	<b>cybertesis.unmsm.edu.pe</b> Internet	<1%