



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GESTIÓN DE
LOS SERVICIOS DE LA SALUD**

**Costo efectividad del uso de formula enterales en pacientes
críticos de la unidad de cuidados intensivos Hospital del MINSA
2020**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD**

AUTOR:

Br. Meza Ponce, Orlando (ORCID: 0000-0001-6822-0294)

ASESOR:

Mg. Orihuela Salazar, Jimmy Carlos (ORCID: 0000-0001-5439-7785)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad de las prestaciones asistenciales y Gestión del riesgo en salud

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria:

Dedico el presente trabajo primeramente a Dios que hace posible todo, a mi padre Santos y mi madrecita Timotea, también a mí amada esposa por su apoyo en todo momento y a mis hijos que son mi inspiración para seguir adelante.

Agradecimiento:

Quisiera agradecer nuevamente a Dios que esta siempre a mi lado, a mis padres por darme la vida, a mi esposa y a mis hijos por su comprensión y apoyo, a mi alma mater que me formo para conseguir mis objetivos, a mi centro de trabajo y a todas las personas que colaboraron en apoyarme en la ejecución del presente trabajo.

Índice de Contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Operacionalización	13
3.3. Población y muestra	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Procedimiento	17
3.6. Método de análisis de datos	17
3.9. Aspectos éticos	17
IV. RESULTADOS	17
V. DISCUSIÓN	33
VI. CONCLUSIONES	36
VII. RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS	38
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1: Distribución de pacientes según grupo de edades.....	17
Tabla 2: Distribución de pacientes según sexo.....	18
Tabla 3: Diagnóstico de los pacientes alimentados con fórmula enteral con sistema cerrado.....	19
Tabla 4: Diagnóstico de los pacientes alimentados con fórmula enteral con sistema cerrado.....	20
Tabla 5: Costo de acuerdo al tipo de fórmula utilizado en los pacientes en UCI.....	21
Tabla 6: Días de Hospitalización de acuerdo al tipo de fórmula utilizado.....	22
Tabla 7: Presencia de complicaciones de acuerdo al tipo de fórmula utilizado.....	23
Tabla 8: Presencia de complicaciones de acuerdo al tipo de fórmula utilizado.....	24
Tabla 9: N° de fallecimiento de pacientes de acuerdo al tipo de fórmula utilizado..	25
Tabla 10: Prueba de normalidad costo de fórmula enteral.....	27
Tabla 11: Prueba T-Student para costo de fórmula enteral.....	28
Tabla 12: Prueba Chi (X^2) fórmula enteral y complicaciones.....	28
Tabla 13: Prueba de normalidad e igual de varianza para días de hospitalización	29
Tabla 14: Prueba T-Student para fórmula enteral y días de hospitalización.....	30
Tabla 15: Prueba Chi (X^2) para fórmula enteral y fallecimiento.....	30

Índice de figuras

Figura 1. Costo de acuerdo al tipo de fórmula utilizado en los pacientes en UCI.....	21
Figura 2. Días de hospitalización de acuerdo al tipo de fórmula utilizado.....	22
Figura 3. Días de hospitalización de acuerdo al tipo de fórmula utilizado.....	23
Figura 4. Días de hospitalización de acuerdo al tipo de fórmula utilizado.....	25

Resumen

El uso de fórmulas enterales en UCI se ha convertido en una estrategia importante en el tratamiento. El objetivo del estudio fue determinar el costo efectividad del uso de dos fórmulas enterales en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA. El tipo de estudio es no experimental descriptivo con componente correlacional, comparativo, transversal y contó con la participación de 50 pacientes comprendidos entre 18 y 60 años, divididos en 2 grupos de acuerdo al tipo de alimentación que recibieron (27 recibieron fórmula enteral con sistema cerrado y 23 con sistema abierto). Los datos fueron tomados de la revisión de historias clínicas y recolectados en una ficha de datos para luego ser procesados en Microsoft Excel y analizados en SPSS donde después de aplicar la prueba de normalidad se empleó la prueba de T student y Chi cuadrado. Los principales resultados indican que el costo de las fórmulas con sistema abierto es menor en comparación a las fórmulas con sistema cerrado, en cuanto al promedio de días de hospitalización en las dos fórmulas enterales no hubo variación, la presencia de complicaciones fue mayor en grupo que consumió fórmula de sistema cerrado 42% vs 32% en el grupo de pacientes con sistema abierto, por su parte el porcentaje de fallecimiento fue igual en ambos grupos. por lo que se puede concluir que las fórmulas de sistema abierto son más costo efectivas.

Palabras claves: Costo efectividad, Formula enteral, sistema cerrado y abierto, paciente en UCI

Abstract

The use of enteral formulas in the ICU has become an important strategy in treatment. The objective of the study was to determine the cost of using two enteral formulas in critically ill patients in the Intensive Care unit of a MINSA hospital. The type of study is descriptive non-experimental with a correlational, comparative, cross-sectional component and included the participation of 50 patients between 18 and 60 years old, divided into 2 groups according to the type of diet they received (27 received enteral formula with closed system and 23 with open system). The data were taken from the review of medical records and collected in a data sheet and then processed in Microsoft Excel and analyzed in SPSS where, after applying the normality test T student and Chi-square tests were used. The main results indicate that the cost of the open-system formulas is lower compared to the closed-system formulas. Regarding the average days of hospitalization in the two enteral formulas, there was no variation, the presence of complications was greater in the group. that consumption of closed system formula 42% vs. 32% in the group of patients with open system, meanwhile the percentage of death was the same in both groups, so it could be concluded that open system formulas are more cost effective.

Keywords: Cost effectiveness, Enteral formula, closed and open system, ICU patient

I. INTRODUCCION

Debido a las diferentes alteraciones fisiológicas y metabólicas que presenta el paciente crítico, es probable que pueda desarrollar complicaciones a nivel de los riñones, cardiacos, pulmonar, circulatorio, neurológico y a nivel del sistema óseo. Entre las variaciones metabólicas que presenta este paciente, los relacionados con el metabolismo, van a deteriorar el estado nutricional del paciente, incrementando el riesgo de mortalidad y la estancia hospitalaria. ^{1,2}

Con el fin de atender y prevenir estas complicaciones, se designan recursos económicos en los hospitales, los cuales serán utilizados para mejorar la infraestructura, personal capacitado y materiales. Para determinar los beneficios o efectividad de los recursos en los cuales se invierte, es importante realizar análisis económicos que nos va a permitir determinar los costos mínimos, costo beneficio, costo utilidad y costo efectividad. Esto, sobre todo, cobra importancia puesto que, en la actualidad, las distintas unidades de cuidados intensivos, desde su creación hasta la actualidad, han establecido innovaciones en sus intervenciones y tratamiento con la finalidad de mejorar la evolución de los pacientes y prevenir complicaciones, lo cual en términos económicos se reflejará con disminución de los costos para el paciente y la institución prestadora de salud.^{3,4}

Por ejemplo, en los Estados Unidos, el presupuesto destinado para la atención del paciente crítico es del 20 al 34% del total de recursos económicos para los hospitales. Se sabe que los pacientes en sepsis requieren hasta 6 veces más de dinero que aquellos que no presentan esta complicación, llegando a representar el monto de 16.7 billones de dólares. Caso similar ocurre en España, donde el monto presupuestal asignado para este tipo de pacientes es del 30 %, mientras que en Chile es alrededor del 13%. Por otro lado, el costo anual en España se destina 70 millones de euros al año como presupuesto, de los cuales; 26 millones se utilizan en aquellos que fallecen.¹

Es importante tomar en cuenta que a menor duración del paciente con ventilación mecánica se disminuye el costo relacionado con la hospitalización, ya que una cama

en UCI puede llegar a alcanzar desde 500 dólares y llegar hasta mil dólares si se agrega costo de medicamentos.⁵

En cuanto a la malnutrición, se sabe que representa uno de los principales factores que incrementan los costos de atención en salud, por ello; es importante realizar investigación que reflejen el impacto económico de las intervenciones en salud y nutrición con el objetivo de mejorar la gestión de salud y disminuir la presencia de desnutrición que oscila entre el 30 y 70 % de los pacientes hospitalizados.^{6,7}

El 2017, se llevó a cabo un estudio en diferentes unidades de cuidados intensivos en América Latina de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Panamá y Perú; donde se encontró que el 75% de los pacientes se encontraban desnutridos o con riesgo de desnutrición, por otro lado; el objetivo calórico solo se alcanzó en el 60% de ellos y en los demás hubo un déficit de 689 Kcal. Además de ello, se encontró que solo el 40% contaba con un equipo de soporte nutricional.⁸ En nuestro país, en el 2015, se encontró en un hospital MINSA que, durante los años 2010, 2011 y 2012 el porcentaje de pacientes desnutridos era de 68,30%, 62,81% y 68,65% respectivamente.⁹

Tomando en cuenta los datos anteriores, es importante tomar en cuenta la atención nutricional oportuna del paciente, que en su mayoría está a cargo del área de nutrición o soporte nutricional. Este equipo está a cargo de brindar la atención nutricional adecuada tomando en cuenta la patología del paciente y busca alternativas farmacológicas, las cuales tienen que evaluar el costo beneficio y costo efectividad.^{6,10}

Los profesionales que conforman el equipo nutricional, se encuentran en la capacidad de realizar este tipo de evaluaciones que permiten mejorar la viabilidad financiera de las instituciones de salud.¹ Es importante tomar en cuenta que, para el análisis de costos en la unidad de soporte nutricional se debe de tomar en cuenta el valor del hospital, personal de salud, equipos y medicamentos.^{11,12}

En cuanto a la nutrición enteral, se puede mencionar que es uno de los avances más importantes que se ha realizado, puesto que ha permitido lograr un mejor entendimiento de la fisiopatología de la desnutrición y establecer el adecuado cuidado

para la recuperación del mismo.¹ En base a ello, se ha establecido que el manejo nutricional supervisado por un equipo especializado es obligatorio para todo aquel que se encuentre con algún grado de desnutrición o en riesgo, con el objetivo de atender las demandas nutricionales incrementadas de forma oportuna.^{13,14}

De acuerdo con la ESPEN (Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo), el presupuesto destinado para la atención de los pacientes desnutridos asciende a 179,723,015,117,877 billones de dólares anuales, y hace la referencia de que con solo un 3% de ese monto se puede llegar a cubrir el soporte nutricional necesario para atender a este grupo de pacientes y mejorar su estado de nutrición.¹⁵

Según el acuerdo de Cartagena del 2019 y la Declaración de Cancún, la atención nutricional debe de emplearse como un derecho de todos los pacientes en los hospitales, lo cual implica que reciban atención adecuada y oportuna independientemente del lugar donde se encuentren.^{13,16}

Por otro lado, se sabe que el costo estimado en UCI no toma en cuenta todos los factores implicados en la unidad, se debe de tomar en cuenta que el uso de mejor tecnología puede impactar significativamente en el incremento de gastos, pero con reducción en la incidencia de mortalidad. En el 2019, en México se buscó medir el costo efectividad de la atención de pacientes críticos y los índices de ahorro estuvieron alrededor de 958,423 dólares por año de vida, se encontró disminución en la mortalidad hospitalaria en 13.4% y un incremento del beneficio económico anual (de 667 a 1810 dólares), lo cual pone en manifiesto que las nuevas intervenciones fueron costo-efectivas.^{3,17}

Como justificación teórica tenemos que los pacientes críticos, representan un grupo que esta predispuestos a incrementar el riesgo de morbimortalidad debido a las diferentes alteraciones metabólicas que presentan. El deterioro nutricional o riesgo de desnutrición incrementan el número de infecciones, complicaciones y estancia hospitalaria. En el 2019, se dio la declaración del acuerdo de Cartagena, donde los donde establecieron a la nutrición como un derecho fundamental de toda persona, principalmente en el paciente crítico. El uso de fórmulas enterales es necesario para

cada paciente debido a que permite controlar posibles efectos adversos como el síndrome de realimentación y a su vez lograr brindar el aporte calórico, de macro y micronutrientes necesarios para cubrir su alimentación. Por ello, la Industria farmacéutica viene desarrollando fórmulas cada vez más especializada, con mayor contenido de nutrientes, menor osmolaridad, con o sin fibra, sistemas cerrados, diferentes presentaciones de polvo o líquido.

En cuanto a la justificación práctica, tenemos que, en la actualidad, existe un grupo interdisciplinario de profesionales que se encarga de atender específicamente las demandas de índole nutricional y cuya finalidad es reestablecer el estado nutricional del paciente para responder favorablemente al tratamiento médico establecido. Este equipo es el encargado de seleccionar la fórmula nutricional adecuada que requiere cada paciente con la finalidad de disminuir las complicaciones infecciosas, días de hospitalización y el reingreso hospitalario; con el consecuente ahorro de costos generados por parte de la institución. No se puede negar que las adquisiciones de las fórmulas enterales representan un indudable incremento en el presupuesto hospitalario. Sin embargo, distintos estudios indican que el uso de estos productos disminuye las complicaciones y costos generadas por los pacientes críticos.

En tanto, la justificación social indica que, pese a los resultados benéficos obtenidos en diferentes investigaciones, es necesario llevar a cabo estudios que determinen el costo efectividad de las fórmulas enterales para mejorar y asegurar el uso oportuno de este tipo de alimentación y justificar su costo en diferentes instituciones hospitalarias. Es por ello, que en el desarrollo de la presente investigación se busca determinar el costo efectividad del uso de fórmulas enterales pacientes críticos y poder justificar su adquisición.

La hipótesis general del estudio es: el costo efectividad del uso de fórmulas enterales de sistema cerrado es significativamente diferente al uso de sistema abierto en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA.

Todo lo mencionado conlleva a realizar la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el costo efectividad del uso de dos tipos fórmulas enterales en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA?

Y en relación a las preguntas específicas se relaciona las siguientes preguntas:

¿Cuál es el costo efectividad del uso de fórmulas enterales con sistema cerrado en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA?, ¿Cuál es el costo efectividad del uso de fórmulas enterales con sistema cerrado en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA?

En relación a los objetivos, el objetivo general es determinar el costo efectividad del uso de dos fórmulas enterales en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA; con los siguientes objetivos específicos: determinar el costo del uso de fórmulas enterales de sistema cerrado en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA, determinar la efectividad del uso de fórmulas enterales de sistema cerrado en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA, determinar el costo del uso de fórmulas enterales de sistema abierto en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA y determinar la efectividad del uso de fórmulas enterales de sistema abierto en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos- de un hospital MINSA.

II. MARCO TEORICO

Dentro de los antecedentes internacionales, se tiene que Molina J. 2017, en España llevó a cabo un estudio que buscó conocer la prevalencia de desnutrición y sus costos asociados en 179 pacientes hospitalizados. Los resultados encontrados indican que el 60.9% de los pacientes estaban desnutridos y los días de hospitalización fue mayor en el grupo de pacientes desnutridos, asimismo hubo un 9% más de gastos hospitalarios y 20 % mayor de gastos en antibióticos. ¹⁸

Muscaritoli, et.al en el 2017, presentaron un estudio realizado por ESPEN, el cual tuvo como objetivo establecer el efecto del tratamiento nutricional sobre los parámetros de resultado y la farmacoeconomía de la terapia nutricional, para lo cual se basó en un trabajo de revisión. El estudio concluye que la terapia nutricional es efectiva para reducir los costos de atención médica, principalmente evitando complicaciones y reingresos hospitalarios.¹⁹

Wong, C. y Aly, D. el 2016 en Colombia realizaron un estudio cuyo objetivo fue caracterizar a pacientes con cáncer gástrico que recibieron inmunonutrición preoperatoria y evaluar el efecto posquirúrgico en un grupo de 21 pacientes sometidos a gastrectomía. Los resultados encontrados indican que el 45 % de los pacientes presentaron algún grado de desnutrición, 5 % de ellos necesitó nueva intervención quirúrgica, en 5 % se presentó dehiscencia de anastomosis e infección y el promedio de la estancia hospitalaria fue de tres días. ²⁰

Mosquera, M., Pulido, D., y Sánchez, J. el año 2015 en Argentina, realizaron un estudio cuyo objetivo identificar los costos que se encontraban asociados al tratamiento nutricional enteral en pacientes críticos, se trató de un estudio de revisión que tomo en cuenta 70 artículos, donde se identificaron la importancia y beneficios del soporte nutricional enteral. El estudio concluye que la nutrición enteral se ha posicionado como una alternativa innovadora en el tratamiento de los pacientes, pues no genera efectos adversos clínicos importantes y favorecen la supervivencia de la persona. Asimismo, se estableció esta práctica como costo- efectiva. ¹

Escortell, R., y Reig, M. el mismo año en España, realizaron un estudio cuyo objetivo fue identificar cual era el efecto del uso de la nutrición enteral en el estado nutricional del paciente con cáncer. Se encontró que el uso de fórmulas de nutrición enteral frente a la parenteral y su introducción de forma inmediata mejora el estado nutricional del paciente; asimismo, hubo mejoras significativas cuando las fórmulas poliméricas se administraban junto a inmunonutrientes, donde el tiempo de hospitalización fue menor.

21

Doig, D., y Chevrou, A. en el 2013 en EEUU demostraron que el inicio temprano de la nutrición en pacientes críticos, ha mostrado beneficios sobre la supervivencia y reducción de los costos relacionados con la atención. Asimismo, se evidencio reducción de gastos en estos pacientes de 14.462 dólares por cada uno, lo cual se atribuye al tiempo de inicio de la nutrición enteral.²²

Elguea, P., Cerón, U., Esponda, J., y Jardines, R. en el 2012 en México, llevaron a cabo un estudio de revisión sobre costo efectividad de atención en paciente crítico, con la finalidad de mostrar la importancia de supervisar el uso de los recursos en este grupo de pacientes. Para tal análisis se tomó en cuenta la estructura del ambiente, los proceso y resultados que relacionan la evolución y el uso de los recursos en ellos. En el estudio se concluye que tener el conocimiento de los resultados y relacionarlos con el uso de recursos permite establecer prioridades para las recomendaciones de mejora de las UCIs.³

En cuanto a los antecedentes nacionales, se tiene que Ruiz, M. en el año 2019 presentó un estudio en Huancayo que sirvió para analizar las diferentes evidencias existentes sobre la efectividad de la nutrición enteral en los adultos mayores atendidos en su domicilio, para lo cual se realizó la revisión de 10 estudios de investigación. Del total de artículos analizados el 80% concluyeron que este tipo de intervención nutricional es efectiva en el grupo de pacientes estudiados.²³

Macedo, Y. en el 2019 llevaron a cabo un estudio en Trujillo con el propósito de determinar el efecto de la administración de la formula enteral comercial sobre el estado nutricional en pacientes hospitalizados del Hospital Regional Docente en un

grupo de 20 pacientes adultos mayores, quienes consumieron por un mes fórmula enteral. Los resultados indican que la fórmula enteral comercial no evidenció ninguna variación significativa en la valoración global subjetiva, Índice de masa corporal y proteínas sanguíneas; sin embargo, hubo una variación positiva en la evaluación del perímetro braquial y pliegue cutáneo tricipital. ²⁴

Loyola, F. el año 2017 llevó a cabo un estudio para determinar si el inicio precoz de la nutrición enteral era eficaz en el paciente crítico. Fue un estudio de revisión donde el 90% de los artículos afirma que la administración de nutrientes dentro de las 48 horas disminuye la permeabilidad intestinal y evita la translocación bacteriana, asimismo se encontró reducción en la morbimortalidad. Al finalizar el estudio se concluye que el inicio precoz de la nutrición enteral favorece a la recuperación del estado nutricional de los pacientes hospitalizados en UCI y reduce sus complicaciones como las infecciones intrahospitalarias y días de hospitalización. ²⁵

Tebes, S. el 2016 en Huaraz, realizó estudio que permitió determinar el costo-efectividad de la nutrición enteral precoz en pacientes con pancreatitis. Se trató a 100 pacientes quienes fueron divididos en dos grupos (un grupo con inicio temprano de fórmula enteral y otro no). Los resultados mostrados que aquellos pacientes que recibieron atención nutricional temprana presentaron niveles de amilasa menores, menor estancia hospitalaria y por consiguiente reducción en los costos totales, se evidenció un ahorro de hasta el 57% del presupuesto. ²⁶

Lira, H., Contreras, C., Galarza, C. en el año 2015 en el Lima, buscaron determinar la demanda insatisfecha en pacientes críticos de un hospital MINSA. Del total de pacientes evaluados se encontró que la desnutrición grave estuvo presente en un tercio de ellos. Y la presencia de desnutrición como consecuencia de la enfermedad fue de 68,3%, 62,81% y 68,65% en 2010, 2011 y 2012, respectivamente. Al finalizar la investigación, se concluye que el 27,97% se encontraban con desnutrición grave y, además, la demanda insatisfecha estuvo insatisfecha en el 50% de ellos.⁹

Elguera y Cerón indican los métodos de evaluación económica en la UCI deben de seguir un modelo analítico que incluye la disminución de costos, costo beneficio, costo

utilidad y costo efectividad. Estos métodos deben de ser capaces de evaluar los cambios de diferentes estrategias, realizar comparaciones de su intervención y tomar como parámetro principal al paciente y al uso de sus recursos. Se puede expresar de la siguiente manera:³

Diferencia de costo/ Diferencia de efecto

Si se da el caso y no se encuentra diferencia en los resultados, la evaluación de minimización de costos permitirá escoger el tratamiento que implica menor gasto económico, la cual será considerada como la medida más eficiente.^{3,27}

Por lo general, un estudio de costo-efectividad se manifiesta como el índice de costo por las ganancias, el número del denominador indicara la ganancia relacionada a la salud (años de vida ganados, numero de supervivencia y numero de complicaciones evitadas); mientras que en numerador se presentarán los valores de los costos que han sido utilizados para obtener estos resultados.^{3,28}

Para determinar los costos en el paciente crítico, es importante tomar en cuenta todos los recursos necesarios, tanto materiales como humanos y administrativos, Es por ello, que se sugiere utilizar la estancia hospitalaria, ya que es una manera de medir todos los recursos utilizados. Esto, va a permitir realizar combinaciones financieras que nos proporcionara un mejor panorama de los recursos utilizados en la terapia de los pacientes en UCI.³

Uno de los métodos para realizar este cálculo en UCI es la base de datos IMPAC, la cual es una herramienta que tabula datos clínicos y financieros y fue empleada por el Rapaport, Esta medida permite representar de forma eficaz los resultados clínicos y el uso de recursos en estas unidades.³

Por su parte, Zárate menciona que, cuando no haya comparación de costos ni de consecuencias, la evaluación económica será considerada parcial, solo tomarán en cuenta estudios de descripción de costos, costos-consecuencias y análisis de costos. Esta descripción de costos se caracteriza porque solo muestra el reporte del costo asociado ante una intervención específica. Por su parte, la descripción de costo

consecuencia añade la descripción de outcomes pero tampoco considera alternativas. Por otro lado, el análisis de costos si compara dos alternativas, pero sin tomar en cuenta las consecuencias.¹¹

En tanto, Agudelo y colaboradores indica que la nutrición enteral se ha convertido en un gran aporte para mejorar los resultados en la salud de los pacientes crítico y debe de estar supervisada por un profesional en nutrición.²⁹

Por su parte Mosquera, Sánchez han definido a la nutrición enteral como la administración de fórmulas nutricionales vertidas directamente al tubo digestivo y debe de considerarse como la primera opción de alimentación en el paciente y debe ser en el menor tiempo posible.² Además, mencionan la importancia de una adecuada supervisión en su administración para evitar la sobrealimentación que puede ser perjudicial para el paciente.¹

Por otro lado, Macedo, menciona que la fórmula comercial enteral está compuesta por varios nutrientes para conseguir intervenir positivamente en la recuperación del paciente, y puede dividirse de acuerdo a su complejidad de proteínas (polimérica, oligomérica y elemental), por la cantidad de proteínas (normoproteica y hiperproteica), por su densidad energética (isocalórica, hipocalórica y hipercalórico), por su osmolaridad (isotónica, ligeramente hipertónica e hipotónica), por su contenido de fibra (sin fibra o con fibra) y módulos de proteínas, TCM y de carbohidratos.²⁴

La nutrición enteral en sí, requiere la administración de una fórmula líquida en el tracto gastrointestinal través de una sonda como fuente exclusiva o parcial de nutrición directamente al tracto digestivo siempre y cuando éste se encuentre funcional y accesible (mínimo de 100 cm de yeyuno funcional, un mínimo de 150 cm de funcional íleon y algo de colon) con presencia de válvula ileocecal intacta, para garantizar la adecuada digestión y absorción del alimento Por lo general, si las funciones digestivas y la capacidad de absorción se encuentran normales o casi normales sería suficiente solo el uso de fórmulas poliméricas.^{30,31}

En la actualidad, las fórmulas nutricionales que se encuentran en el mercado pueden comercializarse en forma de sistemas cerrados o abiertos. El sistema cerrado consiste

en el contenido de la fórmula enteral en un envase estéril que se encuentra lista para administrarse a los pacientes. Mientras tanto, las fórmulas de sistemas abiertos involucran latas, botellas o Tetrapaks de fórmula que se deben verter en una bolsa de alimentación enteral antes de ser suministradas al paciente.³²

Entre las principales controversias sobre qué tipo de fórmula utilizar, se tiene las complicaciones que pueden surgir debido a la administración de fórmulas contaminadas incluyen distensión abdominal diarrea. Este hecho se relaciona por el posible riesgo de contaminación al manipular las fórmulas de sistema abierto. Aunque el sistema cerrado es generalmente más caro la mayor protección contra la infección puede compensar esta diferencia del costo. Por otro lado, el incremento del tiempo de suspensión (hasta 48 horas) con una fórmula abierta en comparación con un sistema conduce a disminuir el desperdicio, con el consiguiente ahorro de costos.^{33,34}

En cuanto a Seroti, menciona la importancia de la nutrición como medida terapéutica fundamental para el tratamiento del paciente crítico ya que son el principal grupo que se encuentran en riesgo de desnutrición y puede alcanzar el 40% de ellos, lo cual incrementa el riesgo de morbimortalidad.³⁵

Por su parte Freiger, menciona que las evaluaciones económicas relacionadas con el uso de suplementos no son frecuentes en comparación con otras intervenciones de salud.³⁶

Duprat, Coelho y Akutsu indican que la presencia de desnutrición representa un incremento en los gastos de salud y que el uso de fórmulas enterales favorece en la reducción de complicaciones, estancia hospitalaria y costos.³⁶

En tanto, Vargas, Casas, y Pérez indican que, en la práctica clínica, la evaluación de parámetros sanguíneos permiten evaluar la composición de la fórmula enteral en cuanto a su contenido energético-proteico.²⁵ En el XXIII Congreso Nacional de la SENPE se concluyó que es necesario investigar sobre el mantenimiento de los beneficios de las fórmulas enterales a largo plazo.³⁸

Los suplementos o fórmulas nutricionales tienen un efecto importante en disminución de las complicaciones (presencia de infecciones, desarrollo de úlceras por presión y cicatrización de heridas). En diferentes estudios se ha encontrado que el uso de suplementos es costo efectivo en pacientes quirúrgicos, adultos mayores o en riesgo de desnutrición.^{39,40}

Vargas, Franco y Casas comentan que desde los inicios de la nutrición enteral en los 70, esta ha pasado del uso de fórmulas artesanales a fórmulas especializadas administradas a través de una sonda nasogástrica.⁴¹

En tanto, Galán menciona que la nutrición enteral tiene como objetivo normalizar el estado nutricional en pacientes con desnutrición, y adecuarla en presencia ante diferentes situaciones de estrés metabólico o agresión.⁴²

Por otro lado, Aguilar y Martínez mencionan que en la UCI se encuentran los pacientes cuyo estado metabólico requiere atención especializada durante todo el día. Los pacientes que serán llevados a la UCI deben de cumplir diversos criterios de gravedad como la escala de APACHE, la cual permite evaluar la probabilidad de muerte en el paciente. También se pueden considerar los puntajes dinámicos o de disfunción (MODS-SOFA) que van a permitir realizar el análisis de la evolución del paciente, así como el índice de esfuerzo terapéutico precisado (TISS) que determina la seguridad ser egresar al paciente a otra sala. Define al paciente crítico como aquél que presenta alteraciones fisiopatológicas graves que ponen en amenaza su vida. Se establece que el paciente crítico tiene cuatro características básicas: tienen una enfermedad grave de base, potencial de revertir la enfermedad, requieren los cuidados de enfermería continuos y necesidad de un área especial que cumpla con los requerimientos técnicos (UCI).⁴³

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo, puesto que se recolectarán los datos para probar los supuestos mediante mediciones numéricas y estadísticas. Se trata de un estudio no experimental descriptivo comparativo, transversal ya que la recolección de datos se realizó en un único momento.

Es un estudio comparativo puesto que se evaluará el costo y la efectividad (días de hospitalización, complicaciones, mortalidad) del uso de dos diferentes fórmulas enterales (sistema cerrado y sistema abierto) en los pacientes hospitalizados en UCI. Además será retrospectivo, puesto que se tomarán datos de pacientes hospitalizados en el servicio de UCI durante el periodo enero-julio 2019.⁴⁴

3.2 Operacionalización de variables

3.2.1 Variable independiente: Costo efectividad del uso de fórmulas enterales (anexo 2)

3.2.1.1 Definición conceptual

Es una medida económica que permite medir la efectividad de las investigaciones en salud tangibles y cuantificables como los años de vida que se gana ante determinado tratamiento en lugar de otro, reducción de la presión arterial, complicaciones evitadas o número de vidas salvadas. Como se mencionó, esta evaluación económica requiere que haya comparación de costos y efectos de dos o más intervenciones. El análisis de costo efectividad incremental (CEI) va a indicar cuál es el costo extra por el beneficio adicional que se ha obtenido con respecto a la otra opción.⁴⁵

$$\text{CEI: } CA - CB / EA - EB$$

- CA: Costo de tratamiento A
- CB: Costo de tratamiento B
- EA: Efectividad del tratamiento A

- EB: Efectividad del tratamiento B

3.2.1.2 Definición operacional

Costo

El análisis de costos va a permitir realizar comparaciones de los beneficios y efectos negativos de diferentes opciones que se tiene para escoger, donde se pueda obtener mayores beneficios a menos costo.⁴⁵ Las evaluaciones económicas de las intervenciones nutricionales han sido poco investigadas en comparación a otras áreas de salud, sin embargo, ha logrado mayor interés en la Unidad de Cuidados Intensivos.^{46,47}

Los costos son medidos en términos monetarios que refleja la cantidad de recursos utilizados destinados a un objetivo. Se va a entender como recursos a la materia prima y materiales del empaque, además se debe de tomar en cuenta la mano de obra de los trabajadores, salario, capital, terrenos y equipo.⁴⁸

El costo de inversión representa los esfuerzos y recursos invertidos con la finalidad de producir algo útil o algún beneficio. Se representa en base al tiempo, esfuerzo y capital utilizado.⁴⁸

Los costos pueden considerarse directos e indirectos, dentro de los costos directos se incluye a recursos humanos o el trabajo, costo por uso de equipos, instrumentos y muebles, servicios de consumo corriente. Los costos indirectos se relacionan con el costo por uso de inmuebles o edificios.⁴⁹

La determinación del costo de la cantidad de cada fórmula enteral utilizada por el paciente durante todo el periodo de hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos se obtendrá de la información brindada por lo proveedores de cada fórmula según el precio ofertado en el hospital. Para la realización del estudio se tomará en cuenta el costo directo (costo de la fórmula enteral)⁴⁹

El costo varía dependiendo si se trata de un sistema cerrado (presentación en líquido y se administra directamente al paciente a través de la sonda sin necesidad de

manipulación) o sistema abierto (presentación en polvo, requiere manipulación para su reconstitución y posterior administración al paciente a través de la sonda)

Efectividad

La efectividad es la medida del resultado obtenido por una intervención en salud en condiciones habituales y reales al compararse con otras alternativas que ya se vienen utilizando con anterioridad. La efectividad mide la capacidad real de la intervención sanitaria para obtener un resultado positivo en el estado de salud de una población.⁵⁰

El análisis de costo efectividad mide las unidades relacionadas al tratamiento (vidas salvadas, años de vida ganados, enfermedades prevenidas, casos diagnosticados, unidades naturales).⁴⁶

La efectividad se midió con número de días de hospitalización, complicaciones y fallecimientos, a los cuales se le signo puntaje que oscilaban en el rango de 0 a 100%.

3.3 Población y muestra

La población estuvo constituida por 200 pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital durante el periodo enero-julio 2019.

Criterios de inclusión:

- Paciente que se encuentra hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos con alimentación exclusivamente enteral (sistema abierto y cerrado).
- Paciente que se encuentra hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos con indicación de alimentación enteral ininterrumpida.
- Paciente que se encuentra hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos cuyas edades estén comprendidas entre 18 y 60 años
- Paciente diagnosticado como paciente crítico.

Criterios de exclusión

- Paciente que se encuentra hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos con alimentación parenteral

Técnica de Muestra.

La muestra fue obtenida por conveniencia de acuerdo a los pacientes que cumplan los criterios de inclusión (27 pacientes con sistema cerrado y 23 con sistema abierto).

3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad

3.4.1 Técnica: Revisión documentaria

Se realizó la revisión de las historias clínicas de todos los pacientes seleccionados de donde se obtendrá el diagnóstico médico-nutricional, indicación nutricional y consumo de fórmula nutricional (tipo y volumen). Posteriormente se traspasará la información a una base de datos de elaboración propia.

3.4.2 Instrumentos de la investigación

Para realizar la investigación se utilizarán los siguientes instrumentos

-Historias clínicas de cada paciente seleccionado

-Ficha de recolección de datos (anexo 3) que comprenden los siguientes ítems:

- Código de paciente
- Edad
- Sexo
- Diagnostico
- Tipo de fórmulas consumida
- Cantidad
- Costos
- N° días que recibió la fórmula

- Motivo de interrupción
- Días de hospitalización
- Desarrollo de complicaciones (si/no)
- Falleció(si/no)

3.4.3 Validación de Instrumentos de la investigación

La ficha de recolección de datos fue sometida a validación por jueces de expertos.
(anexo 4)

3.5 Procedimiento

Luego de la recolección de datos mediante la revisión de historias clínicas se procedió a tabular los datos en Microsoft Excel, donde se elaboró gráficos y tablas para expresar los resultados, para el análisis de la estadística inferencial se empleó el programa SPSS.

3.6 Métodos de análisis de datos

Una vez ordenado los datos en las tablas de Excel, se utilizó el programa SPSS, donde en primer lugar se aplicó la prueba de normalidad Shapiro Wilk para determinar el tipo de estadístico a utilizar. Las estadísticas inferenciales utilizadas fueron la prueba de T-Student para las variables numéricas (costo de la fórmulas y días de hospitalización) y la prueba de Chi cuadrado para las nominales (presencia de complicaciones y fallecimiento) ($\alpha < 0.05$).

3.7 Consideraciones éticas

Los datos obtenidos, son utilizados solo con fines de la investigación manteniendo la confidencialidad de los pacientes de quienes se recolecto los datos.

IV. Resultados

4.1 Resultados descriptivos

Tabla 1:

Distribución de pacientes según grupo de edades

Grupo Edades	Tipo de Fórmula				Total	
	Cerrado		Abierto			
	n	%	n	%	n	%
[16-26>	4	8%	2	4%	6	12%
[26-39>	3	6%	5	10%	8	16%
[39-52>	5	10%	5	10%	10	20%
[52-60]	15	30%	11	22%	26	52%
Total	27	54%	23	46%	50	100%

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN

La tabla 1 indica que la mayor proporción de pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos se encuentran aquellos mayores a 52 años y menores a 60 años para ambos grupos. El grupo de pacientes que recibieron la fórmula enteral del sistema cerrado tienen un promedio de edad de 48 años y en este grupo la edad varía desde los 16 años a los 60 años. Mientras que en el grupo que recibió la fórmula enteral del sistema abierto tienen un promedio de 46 años y la edad varía desde los 20 años a 60 años.

Tabla 2:

Distribución de pacientes según sexo

Sexo	Tipo de Fórmula				Total	
	Cerrado		Abierto			
	n	%	n	%	n	%
Masculino	15	30%	12	24%	27	54%
Femenino	12	24%	11	22%	23	46%
Total	27	54%	23	46%	50	100%

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN

La tabla 2 indica que con respecto al sexo de los pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos existe un predominio del sexo masculino (54%). Y de acuerdo al tipo de fórmula en ambos grupos también existe un predominio del sexo masculino, para el sistema cerrado (30%) y del sistema abierto (24%).

4.1.1.1 Diagnóstico de ingreso

Tabla 3:

Diagnóstico de los pacientes alimentados con fórmula enteral con sistema cerrado

DX Ingreso	Nº pacientes	%
IRA (Insuficiencia respiratoria aguda)	2	7.4
Traumatismo	5	18.6
Aneurisma	1	3.7
Craneotomía	4	14.8
Pancreatitis	4	14.8
Neumosis	2	7.4
Síndrome de abdomen agudo	2	7.4
Diabetes Mellitus descompensada	2	7.4
Shock séptico	2	7.4
Pancitopenia	1	3.7
TBC sistémico	1	3.7
Gran quemado	1	3.7
Total	27	100

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN

La tabla N°3 indica que los principales diagnósticos de ingreso de los pacientes alimentados con fórmula enteral con sistema cerrado fueron el traumatismo, pancreatitis y craneotomía.

Tabla 4:

Diagnóstico de los pacientes alimentados con fórmula enteral con sistema cerrado

DX Ingreso	Nº pacientes	%
LES activo	1	4.3
Craneotomía	5	21.8
Tumor cerebral	1	4.3
ACV Hemorrágico	1	4.3
Diabetes Mellitus descompensada	3	13.1
Aneurisma	1	4.3
Anastomosis de colon	1	4.3
Sepsis	3	13.1
Síndrome Guillan Barré	1	4.3
IRA	2	8.8
MEC bacteriana	1	4.3
Pancreatitis	2	8.8
Falla cardiaca	1	4.3
Total	23	100

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN

La tabla N°4 indica que los principales diagnósticos de ingreso de los pacientes alimentados con fórmula enteral con sistema cerrado fueron la craneotomía, diabetes mellitus descompensada y sepsis.

4.1.2 Resultados de la variable costo de fórmulas enterales

Tabla 5:

Costo de acuerdo al tipo de fórmula utilizado en los pacientes en UCI

Costo	Tipo de Fórmula			
	Cerrado		Abierto	
	Costo Total	Costo Día	Costo Total	Costo Día
Media	S/1,525.9	S/82.2	S/652.6	S/29.0
Mínimo	S/269.9	S/22.5	S/137.1	S/13.0
Máximo	S/3,098.0	S/151.4	S/3,208.5	S/84.4

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

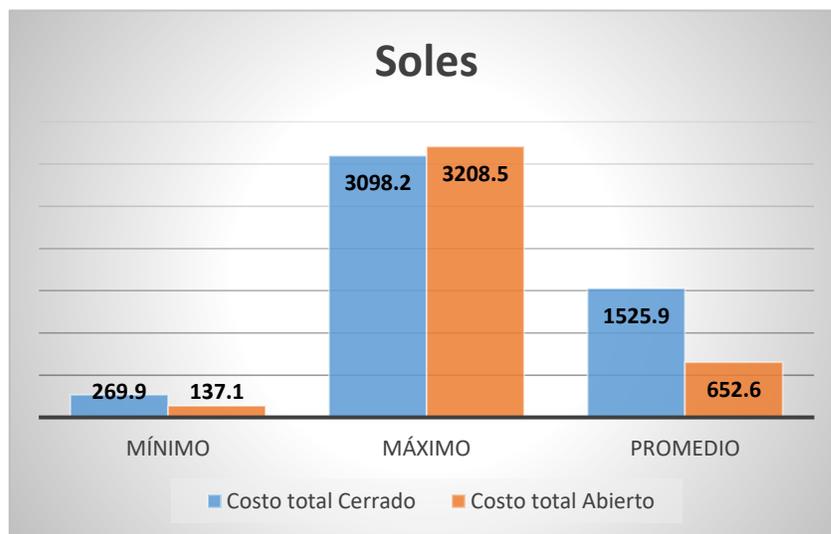


Figura 1. Costo de acuerdo al tipo de fórmula utilizado en los pacientes en UCI

INTERPRETACIÓN

La tabla 5- figura 1 muestra En relación al costo de las fórmulas del sistema cerrado el promedio es de S/. 1,525.9, con un rango de S/269.9 a S/./3,098.0, y para el caso de las fórmulas del sistema abierto el promedio es de S/652.60 con un rango de S/.137.10 a S/.3208.5. menor en comparación a las fórmulas con sistema cerrado. Se puede apreciar que el costo de las fórmulas con sistema abierto es menor en comparación a las fórmulas con sistema cerrado.

4.1.3 Resultados de la variable efectividad

4.1.3.1 Días de Hospitalización

Tabla 6:

Días de Hospitalización de acuerdo al tipo de fórmula utilizado

Días	Tipo de Fórmula	
	Cerrado	Abierto
Media	21.0	21.0
Mínimo	7.0	7.0
Máximo	56.0	38.0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

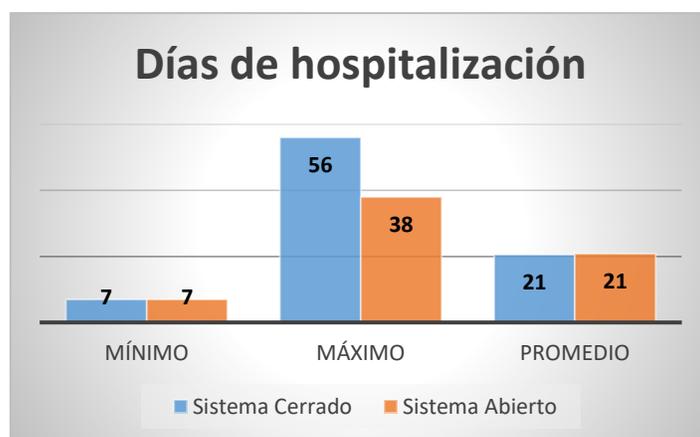


Figura 2. Días de hospitalización de acuerdo al tipo de fórmula utilizado

INTERPRETACIÓN

La tabla 6- figura 2 muestra los días de hospitalización de los pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos que recibieron el tipo de fórmula enteral cerrada fue en promedio de días de 21, con un rango que varía de 7 a 56 días, y para el caso de las fórmulas del sistema abierto el promedio es de 21 con un rango que varía de 7 a 38. La diferencia entre los días de hospitalización de los pacientes con fórmula abierta es mayor a los de fórmula cerrada, sin embargo, dicha variación es ligera.

4.1.3.2 Número de Complicaciones

Tabla 7:

Presencia de complicaciones de acuerdo al tipo de fórmula utilizado

Complicaciones	Tipo de Fórmula				Total	
	Cerrado		Abierto		n	%
	n	%	n	%		
Si	21	42%	18	36%	39	78%
No	6	12%	5	10%	11	22%
Total	27	54%	23	46%	50	100%

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

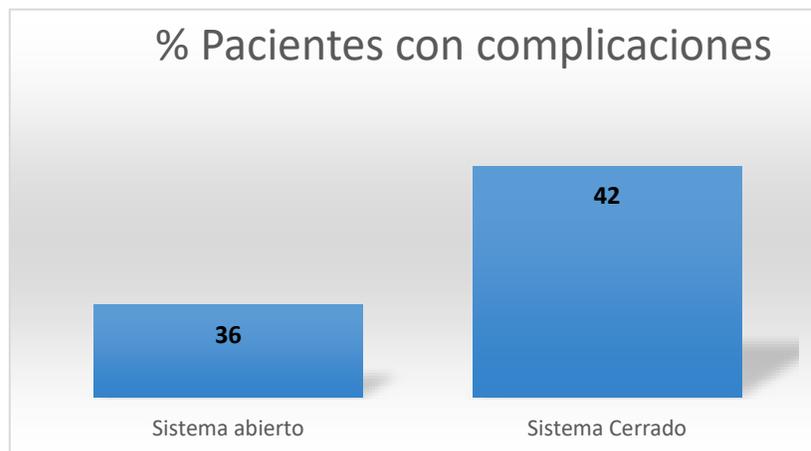


Figura 3. Días de hospitalización de acuerdo al tipo de fórmula utilizado

INTERPRETACIÓN

La tabla 7- figura 3 muestra que la mayor proporción de pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos se encuentran en aquellos que presentaron complicaciones (78%) para ambos grupos. En el grupo de pacientes que recibieron la fórmula enteral del sistema cerrado presenta un 12% de pacientes que no sufrieron complicaciones frente a un 42% que afirmaron haber tenido complicaciones. En el caso de los pacientes que recibieron la fórmula enteral abierta existe un 10% que no presentó complicaciones frente a un 36% que si sufrió complicaciones.

Tabla 8:

Presencia de complicaciones de acuerdo al tipo de fórmula utilizado

Sistema Cerrado			Sistema abierto		
Complicación	N°	%	Complicación	N°	%
	pacientes			pacientes	
IRA	13		IRA	15	
Neumonía	6		Neumonía	3	
Diarrea	2		Shock séptico	1	
Total	21		Total	19	100
complicaciones					
Total de	27	100		23	100
pacientes					

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN

La tabla 8 muestra las principales complicaciones presentadas en los pacientes de UCI de acuerdo al tipo de fórmula enteral consumida. En ambos casos la IRA, fue la

principal complicación presentada, sin embargo, en los pacientes con fórmula de sistema cerrado, se presentó dos pacientes con diarreas. Por otro lado, en aquello con consumo de fórmula de sistema abierto, 1 de ellos desarrolló shock séptico.

4.1.3.3 Número de fallecimientos

Tabla 9:

Nº de fallecimiento de pacientes de acuerdo al tipo de fórmula utilizado

Fallecimiento	Tipo de Fórmula				Total	
	Cerrado		Abierto		n	%
	n	%	n	%		
Si	2	4%	2	4%	4	8%
No	25	50%	21	42%	46	92%
Total	27	54%	23	46%	50	100%

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

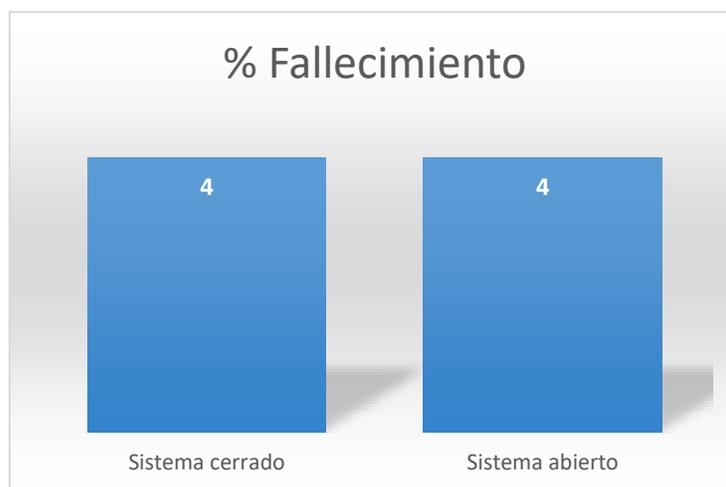


Figura 4. Días de hospitalización de acuerdo al tipo de fórmula utilizado

INTERPRETACIÓN

La tabla 9- figura 4 muestra que para ambos grupos podemos observar que hay un alto porcentaje de no fallecidos (92%). El grupo de pacientes que recibieron la fórmula enteral del sistema cerrado presenta un 50% de pacientes que no sufrieron fallecimiento frente a un 4% que perdieron la vida. En el caso de los pacientes que recibieron la fórmula enteral abierta existe un 42% que no presentó fallecimiento frente a un 4% que no perdieron la vida.

4.2 Prueba Estadística

4.2.1 Determinar costo de fórmula enteral

Tabla 10:

Prueba de normalidad costo de fórmula enteral

Test	Shapiro Wilk ^a		Levene ^b
	Cerrado	Abierto	
Estadística	0.7478	0.7359	3.09
p valor	0.0521	0.0675	0.0854

a Se utilizó para probar la normalidad

b Se utilizó para probar la igualdad de varianzas

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN

La tabla 10 indica que según los resultados podemos decir que tanto el grupo de pacientes que empleo la fórmula enteral cerrada ($W= 0.7478, p \text{ valor} > 0.05$) como el grupo que recibió la fórmula enteral abierta ($W= 0.7359, p \text{ valor} > 0.05$) tienen una distribución normal. El test no encuentra evidencias significativas de que las varianzas sean distintas entre ambas poblaciones ($F= 3.09, p \text{ valor} > 0.05$)

Tabla 11:

Prueba T-Student para costo de fórmula enteral

Prueba	T Student	
Estadística	3.2649	
IC (95%)	449.95	1892.49
P valor	0.002	

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

INTERPRETACION

La tabla 11 muestra que dado que $t = 3.2649$, $p \text{ valor} < 0.05$, se dispone de evidencia suficiente para considerar que existe una diferencia entre el costo total promedio de pacientes que emplearon la fórmula enteral cerrada de aquellos que usaron la fórmula enteral abierta.

4.2.2 Costos de fórmula enteral y efectividad (Presencia de Complicaciones)

Tabla 12:

Prueba Chi (χ^2) fórmula enteral y complicaciones

Estadística	0.0017
P valor	09672
Grados de libertad	1

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN

La tabla 12 muestra el test chi cuadrado, donde no se encuentra evidencias significativas para decir que existe una asociación entre el tipo de fórmula enteral y la presencia de complicaciones en el paciente ($\chi^2 = 0.0017$, $p \text{ valor} > 0.05$).

4.2.3 Costo de fórmula enteral y efectividad (días de hospitalización)

Tabla 13:

Prueba de normalidad e igual de varianza para días de hospitalización

Test	Shapiro Wilk ^a		Levene ^b
	Cerrado	Abierto	
Estadística	0.8713	0.9505	2.07
p valor	0.0531	0.2995	0.1572

a Se utilizó para probar la normalidad

b Se utilizó para probar la igualdad de varianzas

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

INTERPRETACION

La tabla 13 indica que de acuerdo a los resultados podemos decir que tanto el grupo de pacientes que usó la fórmula enteral cerrada ($W= 0.8713, p \text{ valor} > 0.05$) como el grupo que usó la fórmula enteral abierta ($W= 0.9505, p \text{ valor} > 0.05$) tienen una distribución normal. El test no encuentra evidencias significativas de que las varianzas sean distintas entre ambas poblaciones ($F= 2.0652, p \text{ valor} > 0.05$).

Tabla 14:

Prueba T-Student para fórmula enteral y días de hospitalización

Prueba	T Student	
Estadística	-0.0981	
IC (95%)	-6.7515	6.1235
P valor	0.9223	

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN

La tabla 14 indica que dado que $t = -0.0981$, $p \text{ valor} > 0.05$, no se dispone de evidencia suficiente para considerar que existe una diferencia entre el día promedio de hospitalización de pacientes que emplearon la fórmula enteral cerrada de aquellos que usaron la fórmula enteral abierta.

4.2.4 Costo fórmula enteral y efectividad (fallecimiento)

Tabla 15:

Prueba Chi (χ^2) para fórmula enteral y fallecimiento

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

Prueba Chi (χ^2)	0.0017
P valor	09672
Grados de libertad	1

INTERPRETACIÓN

La tabla 15 muestra el test Chi cuadrado, indica que no se encuentra evidencias significativas para decir que existe una asociación entre el tipo de fórmula enteral y la condición de fallecimiento en el paciente ($\chi^2 = 0.0280$, $p \text{ valor} > 0.05$).

V. Discusión

De acuerdo con el análisis de costos, se encontró diferencias significativas entre el grupo de pacientes que consumieron la fórmula enteral de sistema cerrado y la aquellos con sistema abierto; donde el primer tipo de fórmula enteral mencionado representó mayor gasto económico sin encontrar mayores beneficios con su uso. Se pudo observar que el monto económico es menor cuando se emplean fórmulas de sistema abierto, indistintamente si se emplea uno o más fórmulas enterales de este tipo, por ejemplo, fórmulas poliméricas con módulos calóricos o proteicos. En promedio, el gasto de las fórmulas de sistema abierto fue de 652,6 soles y de aquellas de sistema cerrado fue de 1525,9 soles, representando más del doble del gasto. Sin embargo, el costo total más alto del tratamiento se dio con aquellos que recibieron alimentación enteral de sistema abierto (3098.2 vs. 3208.5 soles).

Si bien es cierto, en el presente estudio no se ha calculado ni tomado en cuenta el prepuesto nacional destinado a UCI ni el otorgado para adquisición de fórmulas enterales, se puede tomar como referencia el costo máximo encontrado en la atención de un paciente en uno de los hospitales más importantes del país y si realizamos una comparación con otros países como, donde el monto presupuestal asignado para este tipo de pacientes es del 30 % España (el costo anual es de 70 millones de euros), y en Chile el presupuesto destinado es alrededor del 13%, de los cuales por lo menos 26 millones se utilizan en aquellos que fallecen;¹ es notable la diferencia entre el aporte económico utilizado para para los pacientes en UCI en los diferentes países.

Asimismo, este resultado se puede comparar diversos estudios donde se halló ahorro o disminución en el costo total de un adecuado manejo nutricional en los pacientes críticos. Por ejemplo, en EEUU el 2013, se evidencio reducción de gastos en estos pacientes de 14.462 dólares por cada uno, lo cual se atribuye al tiempo de inicio de la nutrición enteral.¹⁶ Por otro lado, en Ancash el 2016, al finalizar un estudio en un grupo de pacientes en UCI cuya patología primaria fuer la pancreatitis aguda, se encontró un ahorro de hasta el 57% del presupuesto al recibir atención oportuna tanto del tipo de fórmula enteral utilizado como del tiempo de inicio del tratamiento.²⁰ Estos

resultados son importantes analizar, puesto que se está observando que a medida de una intervención nutricional oportuna se puede disminuir los costos para la institución, lo cual resultaría beneficioso analizar al momento de escoger una fórmula o tratamiento más costoso. En este caso, nuestro estudio no mostró mayores beneficios con el tratamiento más caro.

Como se mencionó en la metodología, la variable efectividad fue medida por los indicadores: día de hospitalización, número de complicaciones y fallecimientos. En cuanto a los días de hospitalización, en el presente estudio se encontró que no hubo diferencia en el promedio de día de hospitalizaciones entre ambos tipos de fórmulas, sin embargo; los días de mayor hospitalización estuvo presente en el grupo de que recibió fórmula de sistema cerrado, aquel que representa mayor costo económico. Este resultado difiere con otros estudios como el que se encontró en España el 2015 y en nuestro el país el 2017; donde la oportuna intervención nutricional contribuye a disminuir el tiempo de hospitalización.^{15,19} Asimismo, el 2016 se llevó a cabo un estudio en Colombia, donde se encontró menor estancia hospitalaria (promedio 3 días) y por consiguiente reducción en los costos totales en aquellos pacientes en UCI que recibieron atención enteral adecuada y oportuna.²⁰

Es oportuno mencionar en esta sección, que el tiempo de hospitalización de los pacientes va a depender de la evolución que presente cada uno y el desarrollo de complicaciones, por lo que al controlar estas variables se pudo disminuir la estancia hospitalaria con beneficios tanto para el paciente como para la Institución.

Con respecto a las complicaciones presentadas en los grupos de pacientes participantes, se encontró que hubo mayor porcentaje de complicaciones en aquellos pacientes que recibieron fórmula enteral con sistema cerrado, en comparación con el grupo que recibió sistema abierto (42 vs 36 %). Estos resultados difieren con otros estudios realizados semejantes con el tema, por ejemplo; el 2017 En Arabia Saudita, se realizó una revisión para comparar estos dos tipos de fórmulas, donde no solo encontraron disminución en complicaciones causadas por bacteremia como las diarreas y neumonías, sino también que fue más efectivo para poder administrar las

cantidades energéticas recomendadas, así como generar menor residuo gástrico. Este resultado es sumamente importante para la evolución del paciente.⁵⁷ Asimismo, el 2008 se realizó un estudio para comparar la efectividad de estos dos tipos de fórmulas, encontrándose que las fórmulas de sistema cerrado representan menor complicaciones para los pacientes, suponiendo la casi nula manipulación y reconstitución de la fórmula, lo cual limitaría el riesgo de contaminación.³³

Sin embargo, en un estudio realizado el 2014 para comparar la carga microbiana de las fórmulas de sistema cerrado y sistema abierto se encontró que la contaminación de productos listos para usar (cerrado) en las tres muestras microbiológicas fue significativamente más que el de las muestras hechas a mano (abierto) principalmente por coliformes.⁵² Este hecho, podría relacionarse con que en nuestro estudio el grupo de pacientes que consumieron fórmula de sistema cerrado representaron mayor porcentaje en comparación con los que recibieron sistema abierto para el desarrollo de complicaciones.

Por otro lado, en nuestro país el 2017 se encontró que el adecuado uso de fórmula nutricional reduce complicaciones como las infecciones intrahospitalarias.¹⁹ Asimismo, las principales complicaciones que se encontraron los participantes fueron la insuficiencia respiratoria aguda (IRA) y neumonía en ambos casos, sin embargo, en el grupo de pacientes alimentados con sistema cerrado estuvo presente el cuadro de diarrea y en aquellos con sistema abierto se dio el caso de shock séptico.

Se debe tomar en cuenta también que los usos de bombas enterales para la administración de fórmulas reconstituidas han representado un indicador de seguridad como lo muestra el estudio realizado el 2014, donde se menciona que es importante a informar el suministro futuro de alimentación enteral y los sistemas de administración de bomba más aceptables para una población cada vez más diversa.⁵³

En relación al último indicador de la efectividad, número de fallecimientos, se encontró que el número de fallecidos fue igual en ambos grupos. Sin embargo, debido a que el grupo de pacientes que recibió fórmula nutricional con sistema cerrado fue mayor, el porcentaje de mortalidad varía, siendo 8.6% en el grupo que recibió sistema abierto en

comparación al grupo que recibió el otro tipo de fórmula nutricional (7.4%). En ambos casos, la mortalidad fue baja, hecho que puede concordar con el estudio realizado en Argentina el 2015, donde se indica que la terapia nutricional favorece a la supervivencia de la persona, por lo que se establece esta práctica como costo-efectiva.²

En tal sentido, se puede indicar que el uso de fórmulas nutricionales favorece en la evolución del paciente, tanto en los días de hospitalización como la presencia de complicaciones y mortalidad. Sin embargo, en el presente estudio no se pudo demostrar que las fórmulas de sistema cerrado son costo efectivas o podría representar menores complicaciones, pese a que desde hace años se atribuye mayor beneficio en las fórmulas de sistema cerrado debido a la disminución en los riesgos de contaminación y por ende menos complicaciones, así como favorecer en la recuperación del paciente.³³

VI. Conclusiones

Primera: El costo de las fórmulas nutricionales con sistema abierto, representan un menor costo comparado a las fórmulas con sistema cerrado.

Segunda: No hubo diferencia significativa entre el tipo de fórmula consumida y los días de hospitalización.

Tercera: No hubo diferencia significativa entre el tipo de fórmula consumida y el número de complicaciones.

Cuarta: No hubo diferencia significativa entre el tipo de fórmula consumida y el número de fallecimientos.

VII. Recomendaciones

Primera: Se sugiere realizar un estudio similar con una muestra más grande y homogénea que permita realizar mayores comparaciones.

Segunda: Se recomienda realizar estudios prospectivos para poder controlar y asegurar el tipo de fórmula que recibe el paciente-

Tercera: Es importante capacitar al personal de salud involucrado con la preparación y administración de los distintos tipos de fórmula enteral para disminuir posibles sesgos, variaciones y mejorar la atención al paciente.

Cuarta: Se sugiere que la Institución realice diferentes estudios de costo efectiva para poder implementar nuevos tratamientos que mejoren el estado y la evolución del paciente.

Bibliografía

1. Mosquera Ibarguen, M. C., Pulido Garzón D. M., & Sanchez Jimenez, J. Costos asociados al soporte nutricional enteral en la unidad de cuidados intensivos, revisión de literatura (Doctoral dissertation, Universidad del Rosario). 2015
2. Preiser, J. C., van Zanten, A. R., Berger, M. M., Biolo, G., Casaer, M. P., Doig, G. S., ... & Laviano, A. Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Critical care*. 2015, 19(1), 35.
3. Elguea Echavarría, P. A., Cerón Díaz, U. W., Esponda Prado, J. G., & Jardines, R. C. Calidad y costo efectividad en la atención del paciente crítico. *Medicina Crítica*, 2012. 26(1), 42-50.
4. Walzer, S., Droschel, D., Nuijten, M., & Chevrou-Séverac, H. Health economics evidence for medical nutrition: are these interventions value for money in integrated care?. *Clinico Economics and outcomes research: CEOR*. 2014, 6, 241.
5. Escalante Luzquiños, C. M. Creación del pabellón de cuidados intensivos especializado en el hospital nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo Essalud–Arequipa, 2017. 2018
6. Fernández, A., Martínez, R., Carrasco, I., & Palma, A. Impacto social y económico de la malnutrición: modelo de análisis y estudio piloto en Chile, el Ecuador y México. 2017
7. Ruiz Santana, S. Arboreda Sánchez, J. Abiles, J. Recomendaciones para el soporte nutricional metabólico del paciente crítico. Actualización Consenso Semicyuc-Senpe: Valoración del estado nutricional. *Med. Intensiva*. 2011;35 (Supl 1):12-6.
8. Karin Papapietro Vallejo, Carolina Méndez Martínez, Alfredo A. Matos Adames 3, Vanessa Fuchs-Tarlovsky. Prácticas actuales de nutrición clínica en pacientes críticos: estudio observacional en países de América Latina. *Revista Chilena de Medicina Intensiva* 2017; Vol32(1): 29-55

9. Lira Véliz, H., Contreras Camarena, C. W., & Galarza Manyari, C. A. Demanda insatisfecha de nutrición clínica en pacientes críticos del hospital Nacional Dos de Mayo. *Acta Medica peruana*. 2015, 32(3), 146-150.
10. Marik, P. E. Enteral nutrition in the critically ill: myths and misconceptions. *Critical care medicine*. 2014, 42(4), 962-969.
11. Zarate, V. Evaluaciones económicas en salud; Conceptos básicos y clasificación. *Revista Médica de Chile*. 2010, 138 (2), 93-97.
12. Escuro, A. A., & Hummell, A. C. Enteral formulas in nutrition support practice: is there a better choice for your patient?. *Nutrition in Clinical Practice*. 2016, 31(6), 709-722.
13. De La Cruz, J., Grijalva, F., Duglosewski, J., Diaz, R., Noroña, S., Matos, A. & Carrasco, G., Declaración de Cancún: Declaración internacional de Cancún sobre al derecho a la nutrición en los hospitales. *Nutrición en hospitales*. 2008, 23(5), 413-417
14. Klek, S., Hermanowicz, A., Dziwiszek, G., Matysiak, K., Szczepanek, K., Szybinski, P., & Galas, A. Home enteral nutrition reduces complications, length of stay, and health care costs: results from a multicenter study. *The American journal of clinical nutrition*. 2014, 100(2), 609-615.
15. Alfonso García, A., & Sánchez Juan, C. HEMAN, método de cribaje nutricional para pacientes hospitalarios de nuevo ingreso. (Spanish). *Nutrición Hospitalaria*. 2012, 27(5), 1583-1591. doi:10.3305/nh.2012.27.5.5936
16. Cárdenas, D., Bermúdez, C., Echeverri, S., Pérez, A., Puentes, M., López, L., ... & Arenas-Moya, D. Declaración de Cartagena. Declaración Internacional sobre el Derecho al Cuidado Nutricional y la Lucha contra la Malnutrición. *Nutrición Hospitalaria*. 2019, 36(4), 974-980.
17. Hutching, A. Durand, M., Grieve, R., Evaluation of modernization of adult critical care services in England: times series and cost effectiveness analysis. *British Medical Journal*. 2009; 11:339-b4353.
18. Molina Soria, J. B. Prevalencia de la desnutrición hospitalaria y costes asociados en un hospital comarcal. 2017

19. Muscaritoli, M., Krznarić, Z., Singer, P., Barazzoni, R., Cederholm, T., Golay, A., ... & Pavić, T. Effectiveness and efficacy of nutritional therapy: a systematic review following Cochrane methodology. *Clinical nutrition*. 2017, 36(4), 939-957.
20. Wong, C. S., & Aly, E. H. The effects of enteral immunonutrition in upper gastrointestinal surgery: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*. 2016, 29, 137-150.
21. Escortell Sánchez, R., & Reig García-Galbis, M. Nutrición enteral en el estado nutricional del cáncer: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 2015 32(4), 1408-1416.
22. Doig, G., Chevrou, A., Principios de nutrición enteral en la enfermedad crítica: una revisión económica completa del análisis utilizando costos estadounidenses. *Clinical Economics Outcomes Resources*,. 2013, 5,429-36
23. Ruiz Huancayo, M. E. Efectividad de la nutrición enteral domiciliaria en adultos mayores. 2019
24. Macedo Jiménez, Y. K. Efecto de la administración de la fórmula enteral comercial sobre el estado nutricional en pacientes hospitalizados del Hospital Regional Docente de Trujillo. 2019
25. Loyola Figueroa, F. D. M. Eficacia del inicio precoz de la nutrición enteral en el paciente crítico del servicio de cuidados intensivos. 2017
26. Tebes Mamani, S. E. Inicio temprano de la nutrición enteral y oral influye en el costo directo y efectividad en pacientes con pancreatitis aguda el hospital Víctor Ramos Guardia - Huaraz 2011-2014. 2016
27. Lee, D., Baldassano, R. N., Otley, A. R., Albenberg, L., Griffiths, A. M., Compher, C., & Grant, A. Comparative effectiveness of nutritional and biological therapy in North American children with active Crohn's disease. *Inflammatory bowel diseases*, 2015, 21(8), 1786-1793.
28. Chevrou-Séverac, H., Pinget, C., Cerantola, Y., Demartines, N., Wasserfallen, J. B., & Schäfer, M. Cost-effectiveness analysis of immune-modulating nutritional support for gastrointestinal cancer patients. *Clinical nutrition*. 2014,33(4), 649-654.

29. Agudelo, M., Giraldo, A., Aguilar, N., Barbosa, J., Castaño, E., Gamboa, S., Martinezm I., et. al. Incidencia de complicaciones del soporte nutricional en pacientes críticos: estudios multicéntrico. *Nutrición Hospitalaria*. 2011, 26 (3),537-545.
30. Poulia, K. A. Enteral Nutrition. *Clinical Nutrition in Practice*. EBSCO Publishing via HEAL-WA: Wiley= Blackwell. 2010; 197-204.
31. Limketkai BN, Shah ND, Sheikh GN, Allen K. Classifying Enteral Nutrition: Tailored for Clinical Practice. *Curr Gastroenterol Rep*. 2019;21(9):47. Published 2019 Jul 31. doi:10.1007/s11894-019-0708-3
32. Phillips, W., Roman, B., & Glassman, K. Economic impact of switching from an open to a closed enteral nutrition feeding system in an acute care setting. *Nutrition in Clinical Practice*. 2013; 28(4), 510-514.
33. Bristol S, Meer M, Bashar A, et al. Financial benefit of closed versus open enteral delivery system [abstract]. *Nutr Clin Pract*. 2008;23(2):236-237.
34. Dentinger B, Faucher KJ, Ostrom SM, Schmidl MK. Controlling bacterial contamination of an enteral formula through the use of a unique closed system: contamination, enteral formulas, closed system. *Nutrition*. 1995;11(6):747-750.
35. Seroti. Resultados del soporte nutricional en una UCI polivalente. *Nutrición Hospitalaria*. 2011,1469-1477.
36. Freijer, The economic value of enteral medical nutrition in the management of disease-related malnutrition: a systematic review. *Journal of the American Medical Directors Association*. Volume 15. Issue 1, January 2014, Pages 17–29.
37. Duprat, G., Coelho, W. y Akutsu, R. Desarrollo de una herramienta de auditorías de control de calidad en nutrición enteral hospitalaria. *Nutrición Hospitalaria*. 2014, vol.29, n.1, pp. 102-120
<http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.1.7071>.
38. Candela, C., Blanco, A., Perez, L. y Oliveira, G. Eficacia, coste efectividad y efectos sobre la calidad de vida de la suplementación nutricional. *Nutrición Hospitalaria*. 2010, 25 (5), 781–792.

39. Brown, B., Roehl, K., & Betz, M. Enteral nutrition formula selection: current evidence and implications for practice. *Nutrition in Clinical Practice*. 2015, 30(1), 72-85.
40. Escuro, A. A., & Hummell, A. C. Enteral formulas in nutrition support practice: is there a better choice for your patient?. *Nutrition in Clinical Practice*. 2016, 31(6), 709-722.
41. Vargas, J., Franco, C., Casas, M., Perez, J. y Mimiaga, C. Eficacia de la terapia nutricional especializada en pacientes sometidos a estrés metabólico moderado. *Medicina interna de México*. 2016, 32 (1), 20-26.
42. Galán, M., *Formulación de productos nutro terapéuticos de interés social aptos para tratamientos hospitalarios*. España, 2014.
43. Aguilar García, C. R., & Martínez Torres, C. La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, 2017, 31(3), 171-173.
44. Sampieri, R. H. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México. 2018
45. Cabo, J., Cabo, V., Belmont, M., HerreroS, J., & Trainini, J. Medicina basada en la eficiencia (costo-efectividad y costo-utilidad) como refuerzo de la Medicina basada en la evidencia. *Rev. argent. cardiol*, 2018. 86(3), 143-146.
46. Mosquera, M., Pulido, D. y Sánchez, J. *Costos asociados al soporte nutricional enteral en la unidad de cuidados intensivos, revisión de literatura (doctoral dissertation, Universidad del Rosario)*. 2015
47. Shekar, M., Dayton Eberwein, J., & Kakietek, J. The costs of stunting in South Asia and the benefits of public investments in nutrition. *Maternal & Child Nutrition*. 2016; 12, 186-195.
48. Evangelista Herrera, S. T., & Miñano Carranza, G. I. *Costos de producción y su incidencia en la rentabilidad de los periodos 2016 y 2017 de la "Ocean Force SAC"—Chimbote*. 2018
49. *De intervenciones, e. s. estudio costo-efectividad de intervenciones en salud*. 2010

50. Heerasing, N., Thompson, B., Hendy, P., Heap, G. A., Walker, G., Bethune, R. & Goodhand, J. R. Exclusive enteral nutrition provides an effective bridge to safer interval elective surgery for adults with Crohn's disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2017; 45(5), 660-669.
51. Sewify, K., & Genena, D Open versus Closed Tube Feeding in Critically Ill Patients–Which is the Best. *J Nutr Food Sci*. 2017, 7(621), 2.
52. Baniardalan, M., Sabzghabae, A. M., Jalali, M., & Badri, S. Bacterial safety of commercial and handmade enteral feeds in an Iranian teaching hospital. *International journal of preventive medicine*. 2014, 5(5), 604.
53. White, H., & King, L. Enteral feeding pumps: efficacy, safety, and patient acceptability. *Medical devices (Auckland, NZ)*. 2014, 7, 291.

	<p>-¿Cuál es el costo efectividad del uso de fórmulas enterales con sistema cerrado en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA?</p> <p>-¿Cuál es el costo efectividad del uso de fórmulas enterales con sistema cerrado en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de</p>	<p>-determinar el costo del uso de fórmulas enterales de sistema cerrado en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA</p> <p>- determinar la efectividad del uso de fórmulas enterales de sistema cerrado en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA,</p>	<p>enterales con sistema cerrado en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA es significativamente costo efectivo</p> <p>- el uso de fórmulas enterales con sistema abierto en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA es significativamente costo efectivo.</p>		<p>Efectividad (70-100%)</p>	<p>-Días de hospitalización:</p> <p>1 a 10 días: 30%</p> <p>11 a 20 días: 15%</p> <p>Más de 20 días: 0%</p> <p>- complicaciones:</p> <p>Si: 0%</p> <p>No: 30%</p> <p>-Fallecimiento</p> <p>Si: 0%</p> <p>No: 30%</p>	<p>Por conveniencia (50)</p> <p>Técnica: Revisión documental</p> <p>Instrumento: Ficha de recolección de datos.</p>
--	--	---	---	--	------------------------------	--	---

	<p>un hospital MINSA?</p>	<p>- determinar el costo del uso de fórmulas enterales de sistema abierto en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA</p> <p>- determinar la efectividad del uso de fórmulas enterales de sistema abierto en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos- de un hospital MINSA.</p>					
--	---------------------------	---	--	--	--	--	--

Anexo 2: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES
Costo de fórmula enteral	Los costos son medidos en términos monetarios que refleja la cantidad de recursos utilizados destinados a un objetivo	Costo directo de fórmulas enterales de sistema cerrado y abierto	Costo total de la fórmula de sistema abierto (no se administra directamente al paciente) consumida por el paciente crítico
			Costo total de la fórmula de sistema cerrado (se administra directamente al paciente) consumida por el paciente crítico
efectividad de fórmula enteral	Medida del resultado obtenido por una intervención en salud en condiciones habituales y reales al compararse con otras alternativas que ya se vienen utilizando con anterioridad	Efectividad (70-100%)	<p>-Días de hospitalización:</p> <p>1 a 10 días: 30%</p> <p>11 a 20 días: 15%</p> <p>Más de 20 días: 0%</p> <p>- complicaciones:</p> <p>Si: 0%</p> <p>No: 30%</p> <p>-Fallecimiento</p> <p>Si: 0%</p> <p>No: 30%</p>

Anexo 4: Validación de Instrumento

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: Costo efectividad del uso de fórmulas enterales

Definición conceptual

1. Es una medida económica que permite medir la efectividad de las investigaciones en salud tangibles y cuantificables como los años de vida que se gana ante determinado tratamiento en lugar de otro, reducción de la presión arterial, complicaciones evitadas o número de vidas salvadas. Como se mencionó, esta evaluación económica requiere que haya comparación de costos y efectos de dos o más intervenciones. El análisis de costo efectividad incremental (CEI) va a indicar cuál es el costo extra por el beneficio adicional que se ha obtenido con respecto a la otra opción.

Cabo, J., Cabo, V., Bellmont, M., HerreroS, J., & Trainini, J. Medicina basada en la eficiencia (costo-efectividad y costo-utilidad) como refuerzo de la Medicina basada en la evidencia. Rev. argent. cardiol,2018. 86(3), 143-146.

Dimensiones de las variables

Dimensión 1

Costo directo de fórmulas enterales de sistema cerrado y abierto

2. Definición operacional de Costo

El análisis de costos va a permitir realizar comparaciones de los beneficios y efectos negativos de diferentes opciones que se tiene para escoger, donde se pueda obtener

mayores beneficios a menos costo. Las evaluaciones económicas de las intervenciones nutricionales han sido poco investigadas en comparación a otras áreas de salud.

Freijer, The economic value of enteral medical nutrition in the management of disease-related malnutrition: a systematic review. Journal of the American Medical Directors Association. Volume 15. Issue 1, January 2014, Pages 17–29.

Los costos son medidos en términos monetarios que refleja la cantidad de recursos utilizados destinados a un objetivo. Se va a entender como recursos a la materia prima y materiales del empaque, además se debe de tomar en cuenta la mano de obra de los trabajadores, salario, capital, terrenos y equipo.

El costo de inversión representa los esfuerzos y recursos invertidos con la finalidad de producir algo útil o algún beneficio. Se representa en base al tiempo, esfuerzo y capital utilizado.

Evangelista Herrera, S. T., & Miñano Carranza, G. I. Costos de producción y su incidencia en la rentabilidad de los periodos 2016 y 2017 de la “Ocean Force SAC”–Chimbote. 2018

Los costos pueden considerarse directos e indirectos, dentro de los costos directos se incluye a recursos humanos o el trabajo, costo por uso de equipos, instrumentos y muebles, servicios de consumo corriente. Los costos indirectos se relacionan con el costo por uso de inmuebles o edificios.

La determinación del costo de la cantidad de cada fórmula enteral utilizada por el paciente durante todo el periodo de hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos se obtendrá de la información brindada por los proveedores de cada fórmula según el precio ofertado en el hospital. Para la realización del estudio se tomará en cuenta el costo directo (costo de la fórmula enteral)

De intervenciones, e. s. estudio costo-efectividad de intervenciones en salud. 2010

El costo varía dependiendo si se trata de un sistema cerrado (presentación en líquido y se administra directamente al paciente a través de la sonda sin necesidad de manipulación) o sistema abierto (presentación en polvo, requiere manipulación para su reconstitución y posterior administración al paciente a través de la sonda)

Dimensión 2

Efectividad

La efectividad es la medida del resultado obtenido por una intervención en salud en condiciones habituales y reales al compararse con otras alternativas que ya se vienen utilizando con anterioridad. La efectividad mide la capacidad real de la intervención sanitaria para obtener un resultado positivo en el estado de salud de una población.

El análisis de costo efectividad mide las unidades relacionadas al tratamiento (vidas salvadas, años de vida ganados, enfermedades prevenidas, casos diagnosticados, unidades naturales).

Cabo, J., Cabo, V., Belmont, M., HerreroS, J., & Trainini, J. Medicina basada en la eficiencia (costo-efectividad y costo-utilidad) como refuerzo de la Medicina basada en la evidencia. Rev. argent. cardiol,2018. 86(3), 143-146.

CERTIFICADO DE LISTA DE COTEJO QUE MIDE COSTO EFECTIVIDAD DEL USO DE FORMULAS ENTERALES

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 - Costo de fórmulas enterales							
1	Margen de Costo directo de fórmulas Enterales sistema cerrado	X		X		X		
2	Margen de Costo directo de fórmulas Enterales sistema abierto	X		X		X		
3	costo promedio considerado al día de hoy	X		X		X		
4	Identificación del consumo de recursos involucrados	X		X		X		
5	Identificación del consumo por tipos de formula	X		X		X		
6	El Consumo de recursos se mide en unidades físicas	X		X		X		
7	El costo unitario es determinados por el consumo de fórmulas por día	X		X		X		
8	Costo total del consumo de fórmulas enterales	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Efectividad	Si	No	Si	No	Si	No	
9	Días de hospitalización en UCI	X		X		X		
10	Casos diagnosticados	X		X		X		
11	Número de complicaciones	X		X		X		
12	Fallecimiento	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ SI HAY SUFICIENCIA _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]
aplicable []

Aplicable después de corregir [] No

Apellidos y nombres del juez validador: _____ HUAYTA FRANCO, Yolanda Josefina _____ DNI: _____ 09333287 _____

Grado y Especialidad del validador: _____ DOCTORA EN EDUCACIÓN _____


 Firma del Experto Informante.
 Especialidad

CERTIFICADO DE LISTA DE COTEJO QUE MIDE COSTO EFECTIVIDAD DEL USO DE FORMULAS ENTERALES

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 - Costo de fórmulas enterales							
1	Margen de Costo directo de fórmulas Enterales sistema cerrado	X		X		X		
2	Margen de Costo directo de fórmulas Enterales sistema abierto	X		X		X		
3	costo promedio considerado al día de hoy	X		X		X		
4	Identificación del consumo de recursos involucrados	X		X		X		
5	Identificación del consumo por tipos de formula	X		X		X		
6	El Consumo de recursos se mide en unidades físicas	X		X		X		
7	El costo unitario es determinados por el consumo de fórmulas por día	X		X		X		
8	Costo total del consumo de fórmulas enterales	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Efectividad	Si	No	Si	No	Si	No	
9	Días de hospitalización en UCI	X		X		X		
10	Casos diagnosticados	X		X		X		
11	Número de complicaciones	X		X		X		
12	Fallecimiento	X		X		X		

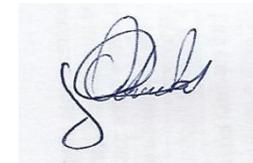
Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: _____ ORIHUELA SALAZAR, Jimmy Carlos _____ DNI: _____ 25580673

Grado y Especialidad del validador: _____ DOCTOR EN PSICOLOGÍA CLÍNICA ORGANIZACIONAL _____



Firma del experto informante
Especialidad

ANEXO 5

ARTÍCULO CIENTÍFICO

1. TÍTULO

Costo efectividad del uso de formula enterales en pacientes críticos de la unidad de cuidados intensivos Hospital del MINSA 2020.

2. AUTOR

Br. Orlando Meza Ponce
orlanmp@hotmail.com

Estudiante del Programa Maestría en Gestión de los Servicios de la Salud de la Escuela de Postgrado de la Universidad Cesar Vallejo.

3. RESUMEN

El uso de fórmulas enterales en UCI se ha convertido en una estrategia importante en el tratamiento. El objetivo del estudio fue determinar el costo efectividad del uso de dos fórmulas enterales en pacientes críticos de la unidad de Cuidados Intensivos de un hospital MINSA. El tipo de estudio es no experimental descriptivo con componente correlacional, comparativo, transversal y contó con la participación de 50 pacientes comprendidos entre 18 y 60 años, divididos en 2 grupos de acuerdo al tipo de alimentación que recibieron (27 recibieron fórmula enteral con sistema cerrado y 23 con sistema abierto). Los datos fueron tomados de la revisión de historias clínicas y recolectados en una ficha de datos para luego ser procesados en Microsoft Excel y analizados en SPSS donde después de aplicar la prueba de normalidad se empleó la prueba de T student y Chi cuadrado. Los principales resultados indican que el costo de las fórmulas con sistema abierto es menor en comparación a las fórmulas con sistema cerrado, en cuanto al promedio de días de hospitalización en las dos fórmulas enterales no hubo variación, la presencia de complicaciones fue mayor en grupo que consumió fórmula de sistema cerrado 42% vs 32% en el grupo de pacientes con sistema abierto, por su parte el porcentaje de fallecimiento fue igual en ambos grupos. Por lo que se pudo concluir que las fórmulas de sistema abierto son más costo efectivas.

4. PALABRAS CLAVE

Costo efectividad, Formula enteral, sistema cerrado y abierto, paciente en UCI.

5. ABSTRACT

The use of enteral formulas in the ICU has become an important strategy in treatment. The objective of the study was to determine the cost of using two enteral formulas in critically ill patients in the Intensive Care unit of a MINSA hospital. The type of study is descriptive non-experimental with a correlational, comparative, cross-sectional component and included the participation of 50 patients between 18 and 60 years old, divided into 2 groups according to the type of diet they received (27 received enteral formula with closed system and 23 with open system). The data were taken from the review of medical records and collected in a data sheet and then processed in Microsoft Excel and analyzed in SPSS where, after applying the normality test T student and Chi-square tests were used. The main results indicate that the cost of the open-system formulas is lower compared to the closed-system formulas. Regarding the average days of hospitalization in the two enteral formulas, there was no variation, the presence of complications was greater in the group. That consumption of closed system formula 42% vs. 32% in the group of patients with open system, meanwhile the

percentage of death was the same in both groups, so it could be concluded that open system formulas are more cost effective.

6. KEYWORDS

Cost effectiveness, Enteral formula, closed and open system, ICU patient.

7. INTRODUCCIÓN

Debido a las diferentes alteraciones fisiológicas y metabólicas que presenta el paciente crítico, es probable que pueda desarrollar complicaciones a nivel de los riñones, cardiacos, pulmonar, circulatorio, neurológico y a nivel del sistema óseo. Entre las variaciones metabólicas que presenta este paciente, los relacionados con el metabolismo, van a deteriorar el estado nutricional del paciente, incrementando el riesgo de mortalidad y la estancia hospitalaria.

Con el fin de atender y prevenir estas complicaciones, se designan recursos económicos en los hospitales, los cuales serán utilizados para mejorar la infraestructura, personal capacitado y materiales. Para determinar los beneficios o efectividad de los recursos en los cuales se invierte, es importante realizar análisis económicos que nos va a permitir determinar los costos mínimos, costo beneficio, costo utilidad y costo efectividad. Esto, sobre todo, cobra importancia puesto que, en la actualidad, las distintas unidades de cuidados intensivos, desde su creación hasta la actualidad, han establecido innovaciones en sus intervenciones y tratamiento con la finalidad de mejorar la evolución de los pacientes y prevenir complicaciones, lo cual en términos económicos se reflejará con disminución de los costos para el paciente y la institución prestadora de salud.

Por ejemplo, en los Estados Unidos, el presupuesto destinado para la atención del paciente crítico es del 20 al 34% del total de recursos económicos para los hospitales. Se sabe que los pacientes en sepsis requieren hasta 6 veces más de dinero que aquellos que no presentan esta complicación, llegando a representar el monto de 16.7 billones de dólares. Caso similar ocurre en España, donde el monto presupuestal asignado para este tipo de pacientes es del 30 %, mientras que en Chile es alrededor del 13%. Por otro lado, el costo anual en España se destina 70 millones de euros al año como presupuesto, de los cuales; 26 millones se utilizan en aquellos que fallecen.

Es importante tomar en cuenta que a menor duración del paciente con ventilación mecánica se disminuye el costo relacionado con la hospitalización, ya que una cama en UCI puede llegar a alcanzar desde 500 dólares y llegar hasta mil dólares si se agrega costo de medicamentos. En cuanto a la malnutrición, se sabe que representa uno de los principales factores que incrementan los costos de atención en salud, por ello; es importante realizar investigación que reflejen el impacto económico de las intervenciones en salud y nutrición con el objetivo de mejorar la gestión de salud y disminuir la presencia de desnutrición que oscila entre el 30 y 70 % de los pacientes hospitalizados.

El 2017, se llevó a cabo un estudio en diferentes unidades de cuidados intensivos en América Latina de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Panamá y Perú; donde se encontró que el 75% de los pacientes se encontraban desnutridos o con riesgo de desnutrición, por otro lado; el objetivo calórico solo se alcanzó en el 60% de ellos y en los demás hubo un déficit de 689 Kcal. Además de ello, se encontró que solo el 40% contaba con un equipo de soporte nutricional.⁸ En nuestro país, en el 2015, se encontró en un hospital MINSA que, durante los años 2010, 2011 y 2012 el porcentaje de pacientes desnutridos era de 68,30%, 62,81% y 68,65% respectivamente.

Tomando en cuenta los datos anteriores, es importante tomar en cuenta la atención nutricional oportuna del paciente, que en su mayoría está a cargo del área de nutrición o soporte nutricional. Este equipo está a cargo de brindar la atención nutricional adecuada tomando en cuenta la patología del paciente y busca alternativas farmacológicas, las cuales tienen que evaluar el costo beneficio y costo efectividad.

Los profesionales que conforman el equipo nutricional, se encuentran en la capacidad de realizar este tipo de evaluaciones que permiten mejorar la viabilidad financiera de las instituciones de salud. Es importante tomar en cuenta que, para el análisis de costos en la unidad de soporte nutricional se debe de tomar en cuenta el valor del hospital, personal de salud, equipos y medicamentos.

En cuanto a la nutrición enteral, se puede mencionar que es uno de los avances más importantes que se ha realizado, puesto que ha permitido lograr un mejor entendimiento de la fisiopatología de la desnutrición y establecer el adecuado cuidado para la recuperación del mismo. En base a ello, se ha establecido que el manejo nutricional supervisado por un equipo especializado es obligatorio para todo aquel que se encuentre con algún grado de desnutrición o en riesgo, con el objetivo de atender las demandas nutricionales incrementadas de forma oportuna.

De acuerdo con la ESPEN (Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo), el presupuesto destinado para la atención de los pacientes desnutridos asciende a 179,723,015,117,877 billones de dólares anuales, y hace la referencia de que con solo un 3% de ese monto se puede llegar a cubrir el soporte nutricional necesario para atender a este grupo de pacientes y mejorar su estado de nutrición.

Según el acuerdo de Cartagena del 2019 y la Declaración de Cancún, la atención nutricional debe de emplearse como un derecho de todos los pacientes en los hospitales, lo cual implica que reciban atención adecuada y oportuna independientemente del lugar donde se encuentren.

Por otro lado, se sabe que el costo estimado en UCI no toma en cuenta todos los factores implicados en la unidad, se debe de tomar en cuenta que el uso de mejor tecnología puede impactar significativamente en el incremento de gastos, pero con reducción en la incidencia de mortalidad. En el 2019, en México se buscó medir el costo efectividad de la atención de pacientes críticos y los índices de ahorro estuvieron alrededor de 958,423 dólares por año de vida, se encontró disminución en la mortalidad hospitalaria en 13.4% y un incremento del beneficio económico anual (de 667 a 1810 dólares), lo cual pone en manifiesto que las nuevas intervenciones fueron costo-efectivas.

8. METODOLOGÍA

El enfoque de la investigación es cuantitativo, puesto que se recolectarán los datos para probar los supuestos mediante mediciones numéricas y estadísticas. Se trata de un estudio no experimental descriptivo comparativo, transversal ya que la recolección de datos se realizó en un único momento.

Es un estudio comparativo puesto que se evaluará el costo y la efectividad (días de hospitalización, complicaciones, mortalidad) del uso de dos diferentes fórmulas enterales (sistema cerrado y sistema abierto) en los pacientes hospitalizados en UCI Además será retrospectivo, puesto que se tomarán datos de pacientes hospitalizados en el servicio de UCI durante el periodo enero-julio 2019.

Costo efectividad del uso de fórmulas enterales es una medida económica que permite medir la efectividad de las investigaciones en salud tangibles y cuantificables como los años de

vida que se gana ante determinado tratamiento en lugar de otro, reducción de la presión arterial, complicaciones evitadas o número de vidas salvadas. Como se mencionó, esta evaluación económica requiere que haya comparación de costos y efectos de dos o más intervenciones. El análisis de costo efectividad incremental (CEI) va a indicar cuál es el costo extra por el beneficio adicional que se ha obtenido con respecto a la otra opción.

El análisis de costos va a permitir realizar comparaciones de los beneficios y efectos negativos de diferentes opciones que se tiene para escoger, donde se pueda obtener mayores beneficios a menos costo. Las evaluaciones económicas de las intervenciones nutricionales han sido poco investigadas en comparación a otras áreas de salud, sin embargo, ha logrado mayor interés en la Unidad de Cuidados Intensivos.

La efectividad es la medida del resultado obtenido por una intervención en salud en condiciones habituales y reales al compararse con otras alternativas que ya se vienen utilizando con anterioridad. La efectividad mide la capacidad real de la intervención sanitaria para obtener un resultado positivo en el estado de salud de una población.

El análisis de costo efectividad mide las unidades relacionadas al tratamiento (vidas salvadas, años de vida ganados, enfermedades prevenidas, casos diagnosticados, unidades naturales).

La efectividad se midió con número de días de hospitalización, complicaciones y fallecimientos, a los cuales se le signo puntaje que oscilaban en el rango de 0 a 100%.

La población estuvo constituida por 200 pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital durante el periodo enero-julio 2019.

Criterios de inclusión:

- Paciente que se encuentra hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos con alimentación exclusivamente enteral (sistema abierto y cerrado).
- Paciente que se encuentra hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos con indicación de alimentación enteral ininterrumpida.
- Paciente que se encuentra hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos cuyas edades estén comprendidas entre 18 y 60 años
- Paciente diagnosticado como paciente crítico.

Criterio de exclusión se consideró aquel paciente con alimentación parenteral

La muestra fue obtenida por conveniencia de acuerdo a los pacientes que cumplan los criterios de inclusión (27 pacientes con sistema cerrado y 23 con sistema abierto).

Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad se realizó a través de la revisión de las historias clínicas de todos los pacientes seleccionados de donde se obtendrá el diagnóstico médico-nutricional, indicación nutricional y consumo de fórmula nutricional (tipo y volumen). Posteriormente se traspasará la información a una base de datos de elaboración propia.

La ficha de recolección de datos fue sometida a validación por jueces de expertos.

Luego de la recolección de datos mediante la revisión de historias clínicas se procedió a tabular los datos en Microsoft Excel, donde se elaboró gráficos y tablas para expresar los resultados, para el análisis de la estadística inferencial se empleó el programa SPSS.

Una vez ordenado los datos en las tablas de Excel, se utilizó el programa SPSS, donde en primer lugar se aplicó la prueba de normalidad Shapiro Wilk para determinar el tipo de estadístico a utilizar. Las estadísticas inferenciales utilizadas fueron la prueba de T-Student para las variables numéricas (costo de la fórmulas y días de hospitalización) y la prueba de Chi cuadrado para las nominales (presencia de complicaciones y fallecimiento) ($\alpha < 0.05$).

Los datos obtenidos, son utilizados solo con fines de la investigación manteniendo la confidencialidad de los pacientes de quienes se recolecto los datos.

9. RESULTADOS

Describe narrativamente de los hallazgos del estudio como análisis estadístico e interpretación.

Tabla 1:

Costo de acuerdo al tipo de fórmula utilizado en los pacientes en UCI.

Costo	Tipo de Fórmula			
	Cerrado		Abierto	
	Costo Total	Costo Día	Costo Total	Costo Día
Media	S/1,525.9	S/82.2	S/652.6	S/29.0
Mínimo	S/269.9	S/22.5	S/137.1	S/13.0
Máximo	S/3,098.0	S/151.4	S/3,208.5	S/84.4

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos.

INTERPRETACIÓN

La tabla 1 muestra En relación al costo de las fórmulas del sistema cerrado el promedio es de S/. 1,525.9, con un rango de S/269.9 a S/.3,098.0, y para el caso de las fórmulas del sistema abierto el promedio es de S/652.60 con un rango de S/.137.10 a S/.3208, menor en comparación a las fórmulas con sistema cerrado. Se puede apreciar que el costo de las fórmulas con sistema abierto es menor en comparación a las fórmulas con sistema cerrado.

Tabla 2:

Días de Hospitalización de acuerdo al tipo de fórmula utilizado.

Días	Tipo de Fórmula	
	Cerrado	Abierto
Media	21.0	21.0
Mínimo	7.0	7.0
Máximo	56.0	38.0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN

La tabla 2 muestra los días de hospitalización de los pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos que recibieron el tipo de fórmula enteral cerrada fue en promedio de días de 21, con un rango que varía de 7 a 56 días, y para el caso de las fórmulas del sistema abierto el promedio es de 21 con un rango que varía de 7 a 38. La diferencia entre los días de hospitalización de los pacientes con fórmula abierta es mayor a los de fórmula cerrada, sin embargo, dicha variación es ligera.

Tabla 3:

Presencia de complicaciones de acuerdo al tipo de fórmula utilizado.

Complicaciones	Tipo de Fórmula				Total	
	Cerrado		Abierto		n	%
	n	%	n	%		
Si	21	42%	18	36%	39	78%
No	6	12%	5	10%	11	22%
Total	27	54%	23	46%	50	100%

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en Ficha de recolección de datos.

INTERPRETACIÓN

La tabla 3 muestra que la mayor proporción de pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos se encuentran en aquellos que presentaron complicaciones (78%) para ambos grupos. En el grupo de pacientes que recibieron la fórmula enteral del sistema cerrado presenta un 12% de pacientes que no sufrieron complicaciones frente a un 42% que afirmaron haber tenido complicaciones. En el caso de los pacientes que recibieron la fórmula enteral abierta existe un 10% que no presentó complicaciones frente a un 36% que si sufrió complicaciones.

10. DISCUSIÓN

De acuerdo con el análisis de costos, se encontró diferencias significativas entre el grupo de pacientes que consumieron la fórmula enteral de sistema cerrado y la de aquellos con sistema abierto; donde el primer tipo de fórmula enteral mencionado representó mayor gasto económico sin encontrar mayores beneficios con su uso. Se pudo observar que el monto económico es menor cuando se emplean fórmulas de sistema abierto, indistintamente si se emplea uno o más fórmulas enterales de este tipo, por ejemplo, fórmulas poliméricas con módulos calóricos o proteicos. En promedio, el gasto de las fórmulas de sistema abierto fue de 652,6 soles y de aquellas de sistema cerrado fue de 1525,9 soles, representando más del doble del gasto. Sin embargo, el costo total más alto del tratamiento se dio con aquellos que recibieron alimentación enteral de sistema abierto (3098.2 vs. 3208.5 soles).

En cuanto a los días de hospitalización, en el presente estudio se encontró que no hubo diferencia en el promedio de día de hospitalizaciones entre ambos tipos de fórmulas, sin embargo; los días de mayor hospitalización estuvo presente en el grupo de que recibió fórmula de sistema cerrado, aquel que representa mayor costo económico. Este resultado difiere con otros estudios como el que se encontró en España el 2015 y en nuestro el país el 2017; donde la oportuna intervención nutricional contribuye a disminuir el tiempo de hospitalización. Asimismo, el 2016 se llevó a cabo un estudio en Colombia, donde se encontró menor estancia hospitalaria (promedio 3 días) y por consiguiente reducción en los costos totales en aquellos pacientes en UCI que recibieron atención enteral adecuada y oportuna.

Con respecto a las complicaciones presentadas en los grupos de pacientes participantes, se encontró que hubo mayor porcentaje de complicaciones en aquellos pacientes que recibieron fórmula enteral con sistema cerrado, en comparación con el grupo que recibió sistema abierto

(42 vs 36 %). Estos resultados difieren con otros estudios realizados semejantes con el tema, por ejemplo; el 2017 En Arabia Saudita, se realizó una revisión para comparar estos dos tipos de fórmulas, donde no solo encontraron disminución en complicaciones causadas por bacteremia como las diarreas y neumonías, sino también que fue más efectivo para poder administrar las cantidades energéticas recomendadas, así como generar menor residuo gástrico. Este resultado es sumamente importante para la evolución del paciente. Asimismo, el 2008 se realizó un estudio para comparar la efectividad de estos dos tipos de fórmulas, encontrándose que las fórmulas de sistema cerrado representan menores complicaciones para los pacientes, suponiendo la casi nula manipulación y reconstitución de la fórmula, lo cual limitaría el riesgo de contaminación.

En relación al último indicador de la efectividad, número de fallecimientos, se encontró que el número de fallecidos fue igual en ambos grupos. Sin embargo, debido a que el grupo de pacientes que recibió fórmula nutricional con sistema cerrado fue mayor, el porcentaje de mortalidad varia, siendo 8.6% en el grupo que recibió sistema abierto en comparación al grupo que recibió el otro tipo de fórmula nutricional (7.4%). En ambos casos, la mortalidad fue baja, hecho que puede concordar con el estudio realizado en Argentina el 2015, donde se indica que la terapia nutricional favorece a la supervivencia de la persona, por lo que se establece esta práctica como costo- efectiva.

11. CONCLUSIONES

Primera: El costo de las fórmulas nutricionales con sistema abierto, representan un menor costo comparado a las fórmulas con sistema cerrado.

Segunda: No hubo diferencia significativa entre el tipo de fórmula consumida y los días de hospitalización.

Tercera: No hubo diferencia significativa entre el tipo de fórmula consumida y el número de complicaciones.

Cuarta: No hubo diferencia significativa entre el tipo de fórmula consumida y el número de fallecimientos.

12. REFERENCIAS

Mosquera Ibarquén, M. C., Pulido Garzón D. M., & Sanchez Jimenez, J. Costos asociados al soporte nutricional enteral en la unidad de cuidados intensivos, revisión de literatura (Doctoral dissertation, Universidad del Rosario). 2015

Preiser, J. C., van Zanten, A. R., Berger, M. M., Biolo, G., Casaer, M. P., Doig, G. S., ... & Laviano, A. Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Critical care*. 2015, 19(1), 35.

Elguea Echavarría, P. A., Cerón Díaz, U. W., Esponda Prado, J. G., & Jardines, R. C. Calidad y costo efectividad en la atención del paciente crítico. *Medicina Crítica*, 2012. 26(1), 42-50.

Walzer, S., Droschel, D., Nuijten, M., & Chevrou-Séverac, H. Health economics evidence for medical nutrition: are these interventions value for money in integrated care?. *Clinico Economics and outcomes research: CEOR*. 2014, 6, 241.

Escalante Luzquiños, C. M. Creacion del pabellon de cuidados intensivos especializado en el hospital nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo Essalud–Arequipa, 2017. 2018.

Fernández, A., Martínez, R., Carrasco, I., & Palma, A. Impacto social y económico de la malnutrición: modelo de análisis y estudio piloto en Chile, el Ecuador y México. 2017

Ruiz Santana, S. Arboreda Sánchez, J. Abiles, J. Recomendaciones para el soporte nutricional metabólico del paciente crítico. Actualización Consenso Semicyuc-Senpe: Valoración del estado nutricional. Med. Intensiva. 2011;35 (Supl 1):12-6.

Karin Papapietro Vallejo, Carolina Méndez Martínez, Alfredo A. Matos Adames 3, Vanessa Fuchs-Tarlovsky. Prácticas actuales de nutrición clínica en pacientes críticos: estudio observacional en países de américa latina. Revista Chilena de Medicina Intensiva 2017; Vol32(1): 29-55.

Lira Véliz, H., Contreras Camarena, C. W., & Galarza Manyari, C. A. Demanda insatisfecha de nutrición clínica en pacientes críticos del hospital Nacional Dos de Mayo. Acta Medica peruana. 2015, 32(3), 146-150.

Marik, P. E. Enteral nutrition in the critically ill: myths and misconceptions. Critical care medicine. 2014, 42(4), 962-969.