

TFM María José Montaña Ballesteros.pdf

by Mar a José MONTAÑO BALLESTEROS

Submission date: 24-Jul-2025 06:12PM (UTC+0200)

Submission ID: 2719965085

File name: TFM_Mar_C3_ADa_Jos_C3_A9_Monta_C3_B1o_Ballesteros.pdf (557.54K)

Word count: 7596

Character count: 45926

**“Nutricional enteral temprano en pacientes
pediátricos oncológicos”**

¹
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN NUTRICIÓN
CLÍNICA**

Autor: Dña. María José Montaña Ballesteros

Tutor: Dr. Julián Nevado

Curso académico: 2024-2025

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN | 3 |
| ABSTRACT | 3 |
| MARCO TEÓRICO..... | 4 |
| JUSTIFICACIÓN..... | 6 |
| OBJETIVOS | 7 |
| Hipótesis | 7 |
| Sostenibilidad en nutrición clínica | 7 |
| METODOLOGÍA..... | 8 |
| Diseño de estudio, justificación..... | 8 |
| Ámbito y población de estudio y muestra. Muestreo y elección de la muestra..... | 8 |
| Criterios de inclusión y exclusión..... | 9 |
| Herramientas de recogida de datos..... | 9 |
| Variables del estudio..... | 11 |
| Análisis de datos | 11 |
| Consideraciones éticas..... | 12 |
| RESULTADOS ESPERADOS..... | 13 |
| DISCUSIÓN..... | 15 |
| Limitaciones | 17 |
| CONCLUSIONES..... | 18 |
| BIBLIOGRAFÍA | 20 |
| ANEXOS | 22 |
| Anexo 1 - NRS-PC (Nutrition Risk Screening for Pediatric Cancer) (14)..... | 22 |
| Anexo 2 – SCAN (Nutrition screening tool for childhood cancer) (14) | 22 |
| Anexo 3 – Simulación cuestionario PedsQL Module 3.0 (17,18) | 23 |
| Anexo 4 – Tabla de registro de cumplimiento y efectos secundarios | 23 |
| Anexo 5 – Consentimiento informado | 24 |
| Anexo 6 - Cronograma | 25 |
| Anexo 7 - Presupuesto estimado de materiales, suministros y recursos humanos (dólares)..... | 25 |

RESUMEN

Este proyecto de investigación tiene como objetivo evaluar como el tratamiento nutricional con soporte enteral en etapas tempranas del cáncer reduce el riesgo de desnutrición en pacientes pediátricos con cáncer. Se asignará de manera aleatorizada a 80 pacientes en 2 grupos: grupo control y grupo de intervención. El grupo control recibirá una dieta hipercalórica hiperproteica basada en sus requerimientos, mientras que el grupo de intervención recibirá el 60% de su dieta hipercalórica hiperproteica en alimentación y 40% en soporte nutricional enteral. Se espera que haya un cambio significativo estadísticamente, en parámetros antropométricos, como peso, circunferencia braquial, pliegue tricipital, IMC, y curvas de la OMS; parámetros bioquímicos y encuestas de calidad de vida.

Palabras clave: Riesgo de desnutrición, soporte nutricional enteral, quimioterapia, cáncer pediátrico, complicaciones, calidad de vida.

ABSTRACT

This research project aims to evaluate how nutritional treatment with enteral support in initial stages of cancer reduces the risk of malnutrition in pediatric cancer patients. Eighty patients will be randomly assigned to two groups: control group and intervention group. The control group will receive a high-calorie, high-protein conventional diet based on their requirements, while the intervention group will receive 60% of their high-calorie, high-protein diet in conventional diet and 40% in enteral nutritional support preparations. It is expected that there will be a statistically significant change in anthropometric parameters, such as weight, mid-arm circumference, triceps skinfold, BMI, and WHO curves, biochemical parameters and quality of life surveys.

Keywords: Risk of malnutrition, enteral nutrition support, chemotherapy, pediatric cancer, complications, quality of life.

MARCO TEÓRICO

La nutrición es de gran importancia en el desarrollo infantil y en el que se crean importantes bases nutricionales para las siguientes etapas de la vida. Y por extensión, se puede decir que esta tiene un mayor impacto en niños con diagnóstico de cáncer. De hecho, la composición corporal se va a ver alterada durante el proceso del tratamiento que se le dé al paciente, esto puede desencadenar problemas adicionales como incremento de infecciones, disfunción de órganos, farmacocinética alterada, y en definitiva una calidad de vida alterada (1).

El cribado nutricional es una de las herramientas más importantes ⁵ para evaluar el estado nutricional de los pacientes. The Nutrition Working Group of the International Society of Pediatric Oncology y el Comité de Oncología Pediátrica en Países en vía de Desarrollo recomiendan que se debe tener un método de evaluación nutricional estandarizado para niños con cáncer, que debe incluir varios parámetros (1). Además, debe considerarse, que varios parámetros que toman en cuenta solo el peso no son tan confiables en niños con cáncer, ya que este puede verse afectado por el efecto en peso por masas tumorales grandes, estado de hidratación y organomegalia (1). Es por eso, que lo que debemos analizar preferentemente la composición corporal del paciente, complementado con exámenes bioquímicos.

La desnutrición en pacientes pediátricos con cáncer es causada por la combinación de varios factores, como la enfermedad subyacente, la respuesta inflamatoria, los efectos secundarios del tratamiento y el aumento de los requerimientos metabólicos (2). En los pacientes con cáncer, hay un microambiente ² de citoquinas proinflamatorias (TNF- α , IL-1, IL-6, IFN- γ) secretadas por el tumor, que causa una acelerada movilización y oxidación de sustratos de energía, lipólisis aumentada, y pérdida de proteínas en todo el organismo. Además, estas citoquinas actúan de manera directa con ³ el sistema nervioso central, afectando el apetito y a aumentando el gasto energético (2).

En el estudio realizado por Loeffen, et al., (2015) se vio, que la desnutrición, al diagnóstico, en el estado inicial de la fase de terapia, o incluso hasta tres meses del diagnóstico, se asociaba con un menor chance de supervivencia en pacientes con cáncer pediátrico (3). De hecho, sabemos que los pacientes con cáncer pediátrico tienen alto riesgo de desnutrición como consecuencia de como el cáncer actúa, la toxicidad de las terapias y los elevados requerimientos psicológicos que sufren estos pacientes (2).

La nutrición enteral ⁴ es la administración de nutrientes en el tracto gastrointestinal, ya sea funcional o parcialmente funcional. Una elección escogida como la opción más fisiológica, ya que previene que la mucosa intestinal se atrofie, mantiene la función de la barrera intestinal, y reduce la traslocación de endotoxinas (4). La nutrición enteral, se usa en pacientes que no completan su requerimiento calórico y tienen una ingesta insuficiente de nutrientes (5). Esta puede ser administrada de manera oral, por sonda nasogástrica, naso duodenal, naso yeyunal, orogástrica, o por ostomías (gastrostomía o yeyunostomía). La nutrición enteral por sonda, es indicada cuando los requerimientos de energía y nutrientes no llegan a cumplirse y el paciente tiene función intestinal (1).

Existen diferentes tipos de fórmulas de nutrición enteral en el mercado; las fórmulas poliméricas que aportan proteínas completas, las fórmulas oligoméricas peptídicas que contienen la proteína en forma de péptidos, y también, existen las fórmulas oligoméricas que aportan las proteínas en formas de aminoácidos. Su elección va a condicionada por de las necesidades del paciente (5).

Los suplementos orales son indicados cuando el paciente tiene un riesgo de desnutrición moderado, o de la misma manera, este no alcanza a cumplir sus requerimientos nutricionales orales diarios. La recomendación como método terapéutico para estos casos son los suplementos comerciales que se los puede encontrar en presentación líquida, semisólida o en polvo, o de la misma manera, alimentos con alto contenido energético, o comida preparada terapéutica (1).

En pacientes con cáncer, como consecuencia de una de las complicaciones más comunes de la quimioterapia y de la radioterapia, encontramos la mucositis oral. Esta se caracteriza por ser una reacción inflamatoria, que genera lesiones eritematosas y/o ulceradas en las regiones de la mucosa bucal, comúnmente en el suelo de la boca y el paladar blando (6). Este tipo de lesiones genera inapetencia, ya que existe dolor y/o disfagia, y como resultado genera pérdida de peso, y un declive en la calidad de vida (7). De hecho, la incidencia de la mucositis oral inducida por quimioterapia en niños es mayor que en adultos con un porcentaje que varía el 80-91.5%, dependiendo de la enfermedad primaria y el tratamiento que el paciente está siguiendo (7).

Adicionalmente, las infecciones son una importante causa de morbilidad y mortalidad ⁵ en pacientes con cáncer. El riesgo de infección se puede dividir en factores asociados a la enfermedad, factores relacionados con el tratamiento y factores relacionados con el paciente (2). La desnutrición reduce la defensas

inmunológicas y ³ aumenta el riesgo de infección y fiebre neutropénica en pacientes pediátricos causando cambios hormonales y comprometiendo la respuestas de la citoquina (2).

Se ha demostrado que, el soporte nutricional durante el tratamiento contra el cáncer tiene un impacto positivo de manera drástica el resultado clínico, ⁵ como la calidad de vida y la supervivencia general (2).

La sarcopenia es uno de los problemas principales que el cáncer desencadena. En pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda, se desarrolla cuando comienzan el tratamiento, y, al final del tratamiento no existe recuperación (1), ya que no existe un abordaje y educación nutricional adecuada hacia los cuidadores.

JUSTIFICACIÓN

En resumen, la desnutrición en pacientes con cáncer es un tema que se debe abordar de manera multidisciplinaria. El soporte nutricional es una herramienta valiosa que se puede utilizar para prevenir la desnutrición en ³ los pacientes pediátricos con diagnóstico de cáncer, ya que el objetivo principal de la intervención nutricional es promover el crecimiento y desarrollo del paciente, mientras se garantiza el mantenimiento y recuperación de las reservas del cuerpo, minimización del desgaste y de morbilidad, mejora de resultados y una buena calidad de vida (8). Además, es importante mencionar que la ASPEN promueve el uso de la nutricional enteral como primera línea de soporte nutricional, en niños con malnutrición (9).

Así mismo, en la actualidad, no hay pautas establecidas que se basen en la evidencia sobre el papel de la terapia nutricional en la práctica clínica, el tipo de evaluación nutricional que se debe realizar o la el tiempo de duración de las intervención (10). La finalidad del estudio es poder evidenciar que la intervención con el soporte nutricional enteral en etapa temprana puede ³ ayudar a reducir el riesgo de desnutrición, por ende, ⁵ mejorar también la calidad de vida del paciente.

OBJETIVOS

- **Principal:** Evaluar si el soporte nutricional enteral temprano reduce el riesgo de desnutrición en pacientes pediátricos con cáncer.

Hipótesis

El soporte nutricional enteral temprano en pacientes pediátricos con cáncer reduce significativamente el riesgo de desnutrición, al proporcionar una nutrición adecuada desde las primeras etapas de la enfermedad, lo que contribuye a mejorar su estado nutricional y su calidad de vida. Además, las estrategias sostenibles implementadas, como el uso de productos locales, la educación nutricional para padres y cuidadores, y la reducción de desperdicios alimentarios, favorecen no solo el bienestar de los pacientes, sino también un enfoque ambientalmente responsable en el cuidado clínico.

Sostenibilidad en nutrición clínica

La sostenibilidad en nutrición clínica es esencial, por ende, en este estudio se tendrán en cuenta diferentes estrategias. Primero, se incentivará a los padres y cuidadores de los participantes que elijan productos de mercados locales y de temporada, como iniciativa a la elección de alimentos sostenibles. Además, se dará educación nutricional, para que los padres y cuidadores sepan cómo llevar a cabo una dieta beneficiosa para la salud, pero teniendo en cuenta la importancia de ciertos alimentos y su impacto en el medio ambiente. Se tendrá en cuenta la reducción de desperdicio de alimentos en el hospital, planificando las dietas adecuadas para los pacientes y a los padres y cuidadores, se les brindará educación nutricional para que no haya desperdicio alimentario. Se incentivará a la reducción de envases de plástico de un solo uso, y en cuanto a los envases de suplemento que se les dará, se enseñará la manera correcta de reciclarlos.

METODOLOGÍA

Diseño de estudio, justificación

Se realizará un ensayo clínico aleatorizado donde se realizará una intervención con nutrición enteral y se analizará el estado nutricional de los pacientes. Se dividirá a los participantes en dos grupos, y estos serán seleccionados aleatoriamente mediante doble ciego, para evitar sesgos, en el que se usará un sistema de codificación independiente. La aleatorización se realizará mediante el software OxMar (11) mediante ordenadores con internet. Se realizará este método, ya que así, se podrá analizar si tener una intervención con nutrición enteral temprana si reduce el riesgo de desnutrición y mejora la calidad de vida del paciente.

A los participantes asignados en el grupo 1, que será el grupo de intervención, se les dará una dieta hipercalórica hiperproteica ajustada a sus requerimientos nutricionales (60%) y será complementada con una fórmula polimérica vía oral (40%), en la etapa del diagnóstico, mientras que, el segundo grupo, que será el grupo control, llevará una dieta hipercalórica hiperproteica de acuerdo a sus requerimientos, sin complementación de fórmula polimérica (12). Es importante mencionar, que como plan de contingencia, en caso que el paciente no tolere la fórmula polimérica, se cambiará a una fórmula oligomérica (5). La fórmula polimérica que se usará es Fresubin® 2 kcal DRINK, y la fórmula oligomérica que se usaría es Survimed® OPD DRINK.

En los dos grupos, se adaptará la alimentación según los síntomas, el tratamiento y las necesidades de los pacientes de manera individualizada, por ende, se debe analizar la situación (económica y salud) de cada participante para así modificarla a sus necesidades y posibilidades (13).

La duración de la intervención será de 12 semanas (8) y se realizará seguimiento a los 3, 6, 12 meses posteriores para realizar nuevos análisis del estado nutricional de los pacientes y de la misma manera encuestas de calidad de vida.

Ámbito y población de estudio y muestra. Muestreo y elección de la muestra.

Se realizará este estudio en el Hospital de Solca, de Quito, Ecuador, en el área de oncología pediátrica en pacientes en proceso de diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda, en niños entre 3 a 11 años, sin tener en cuenta el género.

Para concretar el tamaño de la muestra para este proyecto, se usó ⁶ la fórmula para tamaño de muestra en poblaciones finitas, además, se usó un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5% y $p=0.5$, la

proporción esperada de 50%, ya que se estima que al menos el 50% de los niños con cáncer que viven en países de bajo a medio nivel socioeconómico están en estado de desnutrición en el diagnóstico (8), un margen de error del 10%, y 15% adicional considerando posibles pérdidas.

Se consideró una población total de 500 pacientes con cáncer atendidos en el área oncológica del hospital, con la población disponible de 250 niños en el hospital. Como resultado, el tamaño de muestra es de 80 participantes.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión que se tomarán en cuenta para este estudio son: tener entre 3 y 11 años, independientemente del género, estar en proceso de diagnóstico para leucemia linfoblástica aguda, no haber comenzado algún tratamiento contra la enfermedad, estar acompañado de sus padres o tutor legal, enunciando su inscripción voluntaria y cooperación con el estudio a realizar.

Los criterios de exclusión son: desnutrición moderada/grave con o sin diagnóstico, haber cursado algún tratamiento contra la enfermedad anteriormente, tener más de 11 años 11 meses de edad, estar cursando algún tratamiento nutricional, estar en remisión de leucemia linfoblástica aguda, pacientes con algún tipo de enfermedad metabólica.

Herramientas de recogida de datos

Se realizará cribado nutricional al iniciar, que es una herramienta esencial para identificar el riesgo de desarrollar desnutrición y de esta manera se analizará el estado nutricional de los pacientes. Las herramientas que se utilizarán serán el cribado de riesgo nutricional para el cáncer pediátrico (NRS-PC) (14), que ha sido utilizado para identificar el estado de la masa muscular en niños y jóvenes con un IMC alto (10), este consta de seis preguntas sobre pérdida de peso, actividad física, cambios en la hábitos de alimentación, síntomas gastrointestinales y percentiles de IMC; la puntuación es en base al número de respuestas positivas (Anexo 1) (14). También se usará la herramienta SCAN, que consta de seis preguntas de si o no, y nos dice que si la puntuación total es 3 existe riesgo de desnutrición (Anexo 2) (14,15). Es importante mencionar que estas encuestas se realizarán cada semana, y se medirá si el riesgo de desnutrición va cambiando.

Para analizar el estado nutricional del paciente, primero, se medirá peso y talla, y se usarán los percentiles de la OMS al iniciar el estudio. Además, se tendrá en cuenta el peso para medir el porcentaje de pérdida de peso a lo largo del estudio, este será medido cada semana para registrar cambios y cada mes se realizará y

analizará porcentaje de pérdida de peso (12). También, se usará circunferencia branquial y pliegue tricipital (10). La medición de esto se realizará de manera periódica, cada 5 días. Además, se medirá marcadores bioquímicos, que serán niveles de proteína total sérica, albumina, y prealbúmina (16), y PCR, y estos se medirán cada semana. Además, en las valoraciones que se realizarán a largo plazo, se medirá la talla de los participantes para así medir el percentil de la OMS edad/ talla y peso/talla.

En cuanto al análisis del impacto que el soporte nutricional enteral temprano tendrá sobre la calidad de vida, se usará la herramienta PedsQL Cancer Module 3.0 (17), que es una herramienta esta nos permitirá incluir el bienestar físico, emocional, social, escolar y las preocupaciones del tratamiento oncológico, y así relacionar la calidad de vida con la salud en estos pacientes. Este será aplicado al inicio del estudio, al finalizar la intervención, y cuando se hagan los seguimientos. Se debe tener en cuenta, que, al ser niños, se requerirá la participación de los padres o cuidadores principales como la de los niños, para así poder tener una evaluación integral.

Esta encuesta (Anexo 3) consta de los siguientes 8 apartados: molestia y dolor, náusea, ansiedad en los procedimientos, ansiedad al tratamiento, preocupación, problemas cognitivos, percepción de la apariencia física, y comunicación (18,19). La escala de medición va de 0 a 5, donde 0: nunca, 1: casi nunca, 2: a veces, 3: a menudo, 4: casi siempre, y en niños de 5 a 7 años, se usan ayudas visuales donde 0: cara feliz (nunca), 2: cara neutral (algunas veces), 4: cara triste (casi siempre) (18,19). Las respuestas se transforman en una escala de 0 a 100, donde 0 = 100, 1 = 75, 2 = 50, 3 = 25 y 4 = 0, se calcula el promedio de cada apartado y el puntaje total. Los puntajes más altos son los que nos indican una mejor calidad de vida (18,19).

Además, se llevarán tablas de registro de cumplimiento en las tomas de suplemento y los efectos secundarios como intolerancia, rechazo o aceptación, síntomas gastrointestinales desencadenados por el suplemento nutricional, que el participante presente (Anexo 4).

Se deberá tener en cuenta para el análisis de datos, los días de hospitalización del paciente, número de infecciones desarrolladas durante la intervención, toxicidad de la quimioterapia y sus complicaciones y la respuesta a esta.

Variables del estudio

| | |
|-------------------------------|--|
| Variables dependientes | <ul style="list-style-type: none">- Riesgo de desnutrición- Estado nutricional basal- Aceptación/tolerancia del suplemento nutricional |
| Variable independiente | <ul style="list-style-type: none">- Soporte enteral nutricional temprano |
| Variables de control | <ul style="list-style-type: none">- Ingesta calórica y de macronutrientes- Tipo de soporte: oral o por sonda- Tipo de suplementación y composición nutricional |
| Covariables | <ul style="list-style-type: none">- Edad (3-11 años)- Sexo |

Tabla 1: Resumen de variables. Realizado por: María José Montaña Ballesteros.

Análisis de datos

Para procesar y analizar los datos de este estudio se usará el programa SPSS, y el nivel de significancia será de $p < 0.05$. Los datos que se analizarán serán: media, desviación estándar, después se realizará la prueba t-test, para poder tener una comparación dentro del grupo (16). Además, se mostrará de manera gráfica la relación que hay entre las encuestas de cribado NRS-PC y SCAN con las medidas de la composición corporal (14).

Además, se usará una prueba de análisis no paramétrico (prueba ² U de Mann-Whitney), para realizar la comparación de las variables dependientes de los dos grupos de participantes según el tipo de intervención que van a recibir. Se escogió esta prueba ya que se compararán las distribuciones de variables continuas u ordinales entre dos grupos independientes, especialmente cuando no se cumple el supuesto de normalidad de los datos. Por ende, antes se valorará la distribución de las variables mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov o la prueba de Shapiro-Wilk.

También, para poder comparar la proporción de pacientes con desnutrición, se usará la prueba de Chi-cuadrado, ya que así se podrán establecer las diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de desnutrición en los dos grupos. Por otro lado, para analizar el efecto ajustado de soporte nutricional sobre el riesgo de desnutrición, se usará regresión logística binaria, en este se ajustarán las covariables como edad, sexo, estado nutricional basal, y sus resultados se presentarán como odds ratio en intervalos de confianza del 95%.

Consideraciones éticas

Para que este estudio se pueda llevar a cabo, primero debe pasar y ser ² aprobado por el comité ético de investigación del hospital donde se realizará el estudio, donde se mencionarán los aspectos clínicos, psicológicos, sociales y éticos. Además, al ser un estudio de intervención, se asegurará que haya riesgos mínimos y si se identifica un riesgo mayor, se cancelará el estudio.

Se proporcionará un consentimiento informado (Anexo 5) para que los padres o tutores legales de los niños lo firmen. En este, se especificará que habrá confidencialidad y protección de los datos obtenidos, también, que tienen derecho a retirarse en cualquier momento.

RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que los pacientes con soporte nutricional enteral temprano tengan menor riesgo de desnutrición y mejorarán o mantendrán su estado nutricional durante su tratamiento. Se espera que las medidas como las circunferencia braquial, el pliegue tricipital, y el IMC, al igual que las medidas en las curvas de la OMS, tengan un mayor incremento en el grupo de intervención que en el grupo control (16). En cuanto a los marcadores bioquímicos, específicamente la albumina, mejoraran en un periodo más corto (6 a 8 días), reduciendo el riesgo de infecciones (20). Se espera que mejore la tolerancia al tratamiento oncológico, con menor toxicidad, y así tendrá menor estancia hospitalaria por complicaciones (21). Se contempla que existirá una alta adherencia al tratamiento nutricional, por la educación nutricional y de sostenibilidad que se les brindará a las familias y cuidadores; también, se reducirá el desperdicio alimentario intrahospitalario. Se prevé que se logrará una mejor calidad de vida para pacientes y cuidadores, reduciendo también la morbilidad y la mortalidad.

Por otro lado, en caso de que la hipótesis no se confirme, en los pacientes del grupo de intervención, no habrá una mejora significativa en el estado nutricional, ni en sus indicadores antropométricos como el peso, pérdida de peso, ni en los bioquímicos, como los niveles de proteínas plasmáticas, en comparación con el grupo control. Incluso, no se esperará una mayor tolerancia al tratamiento oncológico y nutricional, y con, tampoco, una reducción significativa del riesgo de desnutrición. Y, por lo tanto, no habrá una mejora significativa en su calidad de vida. Además, las estrategias sostenibles no serán efectivas, no se logrará reducir de manera significativa el desperdicio alimentario en el hospital ni el uso de envases plásticos, lo que afectaría la sostenibilidad del estudio.

| Tipo de variable | Variable | Hipótesis esperada: si | Hipótesis esperada: no |
|------------------|--------------------------|---|---|
| Dependiente | Riesgo de desnutrición | - Reducción significativa del riesgo de desnutrición y mejora de calidad de vida. | - Riesgo de desnutrición sin mejora de calidad de vida. |
| | Estado nutricional basal | - Mejora o mantenimiento del estado nutrición basal saludable. | - Empeoramiento del estado nutricional basal - Mala tolerancia al tratamiento oncológico y |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Mejora de tolerancia al tratamiento oncológico sin complicaciones. - Mejora de parámetros bioquímicos en tiempo determinado. | <ul style="list-style-type: none"> desarrollo de complicaciones. - Parámetros sin mejora o empeoramiento de estos. |
| | Aceptación/tolerancia al suplemento | <ul style="list-style-type: none"> - Mejora de tolerancia al tratamiento nutricional. - Buena implementación de estrategias de sostenibilidad. | <ul style="list-style-type: none"> - Mala tolerancia al tratamiento nutricional. - Mala implementación de estrategias de sostenibilidad |

Tabla 2: Resumen de variables y efecto esperado. Realizado por: María José Montaña Ballesteros.

DISCUSIÓN

El cáncer en pacientes pediátricos representa una condición compleja que afecta al paciente, y con esto desarrollan complicaciones secundarias como la desnutrición, las cuales pueden deteriorar de manera significativa la calidad de vida y el pronóstico clínico. Se sabe que el riesgo de desnutrición en pacientes pediátricos oncológicos es elevada al momento de su diagnóstico (16), y se incrementa acorde avanza el tratamiento por los diversos efectos secundarios que se desarrollan. Es por eso, que es imprescindible, desde etapas tempranas, comenzar con tratamiento nutricional individualizado, en el que se implementen estrategias, como el soporte nutricional enteral, para cumplir los requerimientos del paciente y mantener o mejorar su estado nutricional.

En el estudio de Yu Wan, et al., 2024, el grupo observacional mostró más ventajas sobre el grupo control, en cuanto a un estado nutricional estable y en la aparición de complicaciones de la quimioterapia, pero los indicadores no fueron significativos estadísticamente. Entre las causas identificadas destaca el tamaño de muestra y la ingesta menos estricta de nutrición enteral (16). Esto evidencia la necesidad de intensificar el acompañamiento y control, e implementar estrategias que mejoren la aceptación y el cumplimiento familiar.

La educación nutricional dirigida a los cuidadores es esencial para asegurar la correcta administración de soporte nutricional (9). De todas formas, la heterogeneidad en conocimientos, recursos y motivación de las familias o cuidadores puede constituir un sesgo importante y esto puede afectar la efectividad del tratamiento. Así que, estudios futuros deberán considerar mecanismos para evaluar y potenciar la adherencia familiar, y también, incorporar un soporte psicosocial integral.

Mantener un estado nutricional estable se puede correlacionar con menores tasas de complicaciones durante la quimioterapia, menos hospitalizaciones prolongadas y una reducción en la morbilidad y mortalidad (16). Por ello, el acceso oportuno a soporte nutricional individualizado y educación continua es vital para mejorar la evolución clínica y la calidad de vida.

La relación directa que se ha visto entre la frecuencia y la intensidad de los esquemas de quimioterapia y el riesgo de desnutrición (22), resalta la necesidad de un enfoque multidisciplinario que integre a nutrición y psicología de manera permanente. Esto implica, que las estrategias nutricionales no pueden ser implementadas de forma aislada, sino como un programa integral que considere múltiples dimensiones que

afectan al paciente. Es aquí, donde se va a poder mostrar la evidencia para que, en un futuro, se de este cambio en los hospitales y centros de tratamiento.

El monitoreo mediante parámetros bioquímicos, tales como la albumina, prealbúmina, proteína C reactiva y el factor de necrosis tumoral representa una herramienta importante para evaluar el estado nutricional y el riesgo de complicaciones (20). Pero, algunos de estos indicadores necesitan periodos largos de tiempo para reflejar cambios clínicos sostenidos; por lo que es esencial, definir con precisión la periodicidad y estandarización del seguimiento para evitar interpretaciones erróneas. Este es otro punto que se podría mejorar en estudios futuros, ya que, en Ecuador, no existen protocolos establecidos de la periodicidad de la realización de estos exámenes.

En el estudio de Yu Wan, et al. 2024, se demostró que después de la fase de remisión por inducción de la quimioterapia, los participantes mostraron laboratorios de reducidos niveles de proteína total sérica, así como la reducción de IMC (16). Estos cambios se pueden relacionar con los trastornos digestivos y de absorción que los pacientes desarrollan a medida que el estado nutricional general cambia, y como consecuencia presentan problemas de deficiencia de energía, proteínas, vitaminas y oligoelementos, nutrientes, que son necesario para el crecimiento y desarrollo adecuado de la población pediátrica (16). Por lo tanto, el monitoreo constante de síntomas digestivos y efectos secundarios que puede causar el tratamiento tanto oncológico como nutricional, y también, su abordaje oportuno, es de gran importancia para prevenir complicaciones severas, y que el riesgo de desnutrición incremente.

Asimismo, factores no nutricionales, como el dolor, el miedo a recaer, las interrupciones escolares, entre otros, impactan profundamente el bienestar del paciente, afectando su equilibrio emocional y social (23). Estos aspectos influyen indirectamente en la nutrición, ya que pueden alterar el apetito y la motivación para cumplir protocolos alimentarios. Por lo tanto, se debería considerar un planteamiento integral donde se incluya el área de psicología para el soporte emocional y social en los hospitales y clínicas.

Incluir evaluaciones cualitativas que permitan comprender las barreras culturales, sociales y motivacionales que afectan la adherencia es fundamental para optimizar la implementación. Además, desarrollar abordajes multidisciplinarios que combinen nutrición, psicología, oncología y trabajo social permitirá atender al paciente y su entorno de forma integral. Finalmente, es importante analizar los efectos a largo plazo del

soporte nutricional en supervivencia, recidiva y calidad de vida, para valorar su sostenibilidad y beneficios reales en la práctica clínica.

Limitaciones

Una de las limitaciones que se encuentran en el estudio, es que, los padres no preparen bien los suplementos nutricionales, ya que, al estar poco tiempo en hospitalización, es más complicado controlar como lo preparan. Además, es importante mencionar, que al ser un país en América Latina, la seguridad alimentaria y financiera muchas veces puede ser una limitación (24). También, se debe mencionar que, Ecuador, al ser un país en vías de desarrollo, puede haber pacientes con falta de recursos, que no puedan realizar la dieta como es indicada, y que así, realicen modificaciones que no favorezcan al paciente. Es por eso, que hay que educar muy bien a los padres y cuidadores, para que no modifiquen el tratamiento.

En la actualidad, hay carencia de estudios realizados sobre nutrición enteral y dieta vs. solo dieta en pacientes pediátricos con cáncer, por ende, la información de la que podríamos partir, o replicar, es escasa. Además, a otra de las limitaciones a las que nos enfrentamos, es que los pacientes no toleren la fórmula oligomérica que se les proporcionará, si no toleran la polimérica. Esto puede darse, ya que la quimioterapia puede causarles varios efectos adversos. Y, por ende, se deberá proporcionar solo dieta.

Otra de las dificultades que podemos encontrar, ² es que el tamaño de la muestra es pequeño, y puede reducirse más, por los criterios de exclusión. También, de pacientes que abandonen el estudio, no puedan seguir con el tratamiento por falta de recursos, o por fallecimiento del paciente. Por ende, para fortalecer la evidencia y práctica clínica, futuros estudios deberían incrementar el tamaño y la heterogeneidad de la muestra para mejorar la validez y permitir análisis estadísticos más robustos. También es recomendable implementar intervenciones que incluyan seguimiento cercano y apoyo psicosocial a los cuidadores, para maximizar la adherencia y correcta administración de suplementos. Estandarizar los protocolos de monitoreo antropométrico y bioquímico con periodicidad definida permitirá captar cambios significativos y facilitar comparaciones entre estudios.

En conclusión, el soporte nutricional enteral precoz debe ser considerado como parte integral del manejo clínico en oncología pediátrica, no solo por su impacto positivo sobre la salud física y nutricional, sino también por su contribución al bienestar global del paciente y su entorno.

CONCLUSIONES

El estado nutricional de los pacientes pediátricos oncológicos tiende a verse afectado a lo largo del tratamiento lo que incrementa la susceptibilidad a infecciones y complicaciones, generando estancias hospitalarias prolongadas, y una disminución significativa de su calidad de vida (21,23). Por ello, es fundamental empezar el tratamiento con un estado nutricional adecuado y proporcionar soporte nutricional adecuado que ayude mantener o mejorar su condición. Además, la individualización del tratamiento nutricional resulta especialmente pertinente, dado que la evolución de la enfermedad y respuesta terapéutica de cada paciente es diferente (25), lo que permite disminuir riesgo de complicaciones, toxicidad relacionada con el tratamiento e infecciones y favorece el bienestar general.

La evidencia señala que, tras la quimioterapia, la intervención nutricional enteral desempeña un papel importante en la estabilización del estado nutricional (16), apoyando la necesidad de implementar estrategias de intervención precoz. En este contexto, el trabajo interdisciplinario es un componente relevante para ofrecer una atención personalizada y adecuada, orientada a una evolución positiva del paciente y a la mejora de su calidad de vida. Sin embargo, aún persiste la dificultad de integrar de forma sistemática al personal de nutrición dentro de los equipos de salud, siendo esta una situación que limita el alcance potencial de los beneficios nutricionales.

Entre las principales limitaciones se encuentra escasez de información científica sólida en este campo, el bajo seguimiento y adherencia al tratamiento nutricional a lo largo del tiempo, las dificultades económicas y sociales de las familias, y la tolerancia variable a las fórmulas nutricionales indicadas, lo cual puede llevar a abandono o incumplimiento. Igualmente, el tamaño reducido de las muestras dificulta la significancia estadística y la generalización de resultados.

En el futuro, resulta necesario profundizar la investigación sobre el impacto de intervenciones nutricionales individualizadas en las diferentes fases del tratamiento oncológico, y en las diferentes enfermedades oncológicas. De igual modo, se requieren estudios con muestras más amplias y seguimiento a largo plazo especialmente en países en vías de desarrollo, donde la información es limitada, para evaluar la relación entre el soporte nutricional y la reducción de complicaciones. La inclusión sistemática de nutricionistas en equipos multidisciplinares junto con el desarrollo y aplicación de protocolos nutricionales especializados para pacientes oncológicos en diversos entornos hospitalarios también es una meta esencial para avanzar hacia una atención más integral y centrada en el paciente.

En conclusión, la intervención nutricional temprana con soporte enteral parece ser beneficiosa en el mantenimiento y mejora del estado nutricional, y la calidad de vida de los pacientes pediátricos oncológicos, lo que justifica su integración como parte fundamental del cuidado integral. No obstante, es importante continuar investigando para entender mejor sus efectos a largo plazo y extender sus beneficios clínicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tripodi SI, Bergami E, Panigari A, Caissutti V, Brovia C, De Cicco M, et al. The role of nutrition in children with cancer. *Tumori J*. 2023 Feb;109(1):19–27.
2. Pedretti L, Massa S, Leardini D, Muratore E, Rahman S, Pession A, et al. Role of Nutrition in Pediatric Patients with Cancer. *Nutrients*. 2023 Jan 30;15(3):710.
3. Loeffen EAH, Brinksma A, Miedema KGE, De Bock GH, Tissing WJE. Clinical implications of malnutrition in childhood cancer patients—infections and mortality. *Support Care Cancer*. 2015 Jan;23(1):143–50.
4. Artificial Nutrition: Principles and Practice of Enteral Feeding. *Clin Colon Rectal Surg*. 2004 May;17(2):107–18.
5. Joerger M, Schneider SM. Enteral nutrition to prevent and treat undernutrition. In: Hickson M, Smith S, Whelan K, editors. *Advanced Nutrition and Dietetics in Nutrition Support* [Internet]. 1st ed. Wiley; 2018 [cited 2025 Feb 17]. p. 194–206. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118993880.ch4.4>
6. De Farias Gabriel A, Silveira FM, Curra M, Schuch LF, Wagner VP, Martins MAT, et al. Risk factors associated with the development of oral mucositis in pediatric oncology patients: Systematic review and meta-analysis. *Oral Dis*. 2022 May;28(4):1068–84.
7. Andriakopoulou CS, Yapijakis C, Koutelekos I, Perdikaris P. Prevention and Treatment of Oral Mucositis in Pediatric Patients: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *In Vivo*. 2024;38(3):1016–29.
8. Trehan A, Viani K, Da Cruz LB, Sagastizado SZ, Ladas EJ. The importance of enteral nutrition to prevent or treat undernutrition in children undergoing treatment for cancer. *Pediatr Blood Cancer*. 2020 Jun;67(S3):e28378.
9. Murphy JD, Cooke KR, Symons HJ, VanGraafeiland B. Enteral nutrition optimization program for children undergoing blood & marrow transplantation: A quality improvement project. *J Pediatr Nurs*. 2024 Jan;74:61–8.
10. Lovell AL, Gardiner B, Henry L, Bate JM, Brougham MFH, Iniesta RR. The evolution of nutritional care in children and young people with acute lymphoblastic leukaemia: a narrative review. *J Hum Nutr Diet*. 2025 Feb;38(1):e13273.
11. Guillaumes S, O'Callaghan CA. Versión en español del software gratuito OxMaR para minimización y aleatorización de estudios clínicos. *Gac Sanit*. 2019 Jul;33(4):395–7.
12. Jones L, Watling RM, Wilkins S, Pizer B. Nutritional support in children and young people with cancer undergoing chemotherapy. In: The Cochrane Collaboration, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2010 [cited 2025 Feb 17]. p. CD003298.pub2. Available from: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003298.pub2>

13. Guía de atención nutricional para el cáncer pediátrico [Internet]. Pan American Health Organization; 2022 [cited 2025 May 28]. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56443>
14. Gallo N, Horvath K, Czuppon K, Tomsits E, Felegyhazi E, Kovacs GT. Different nutritional screening tools and recommended screening algorithm for pediatric oncology patients. *Clin Nutr*. 2021 Jun;40(6):3836–41.
15. Kangalgil M, Meral B, Murphy Alford AJ, Erduran E. Validity of a nutrition screening tool for childhood cancer. *Nutr Clin Pract*. 2024 Dec 16;nep.11265.
16. Wan Y, Zhang Y, Zhang W, Sun Y. Impact of Enteral Nutrition Support on Biochemical and Nutritional Biomarkers and Chemotherapy Complications in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia in the Induction Therapy Stage. *Curr Top Nutraceutical Res*. 2023 Nov 18;22(2):419–23.
17. Ramírez-Zamora LM, Llamas-Peregrina NE, Lona-Reyes JC, Sánchez-Zubieta FA. Calidad de vida en niños con cáncer mediante PedsQL Cancer Module©.
18. Sudnawa KK, Yeepae J, Photia A, Rujkijyanont P, Traivaree C, Monsereenusorn C. The Reliability of the Thai version of Health-Related Quality of Life Questionnaire: PedsQL 3.0 Cancer Module. *Glob Pediatr Health*. 2022 Jan;9:2333794X221092738.
19. Fontibón LF, Ardila SL, Sánchez R. Adaptación transcultural del cuestionario PedsQL Cancer Module version 3.0 para su uso en Colombia. *Rev Colomb Psiquiatr*. 2017 Jul;46(3):161–7.
20. Reig García-Galbís M. NUTRICIÓN ENTERAL EN EL ESTADO NUTRICIONAL DEL CÁNCER; REVISIÓN. *Nutr Hosp*. 2015 Oct 1;(4):1408–16.
21. Jaimes Sanabria MZ, Higuera Carrillo MM, Pinzón Espitia OL, Calderón Rojas AL, Rueda Rincón JM. Manejo nutricional en pacientes con cáncer en pediatría: una revisión narrativa. *Pediatría Asunción*. 2024 Dec 30;51(3):198–211.
22. Bian Y, Xie F, Han J, Ding Y. Nutritional evaluation study based on NRS 2002, OPNI, and their combined use in patients with adverse drug reactions after chemotherapy: a cross-sectional study. *Ann Transl Med*. 2022 Feb;10(4):180–180.
23. María A, Moncada T. Calidad de vida en el paciente pediátrico con cáncer. *INDEX Enferm*. 2021;30(1).
24. Pinzón-Espitia OL, Castañeda López JF, Pardo González CA. Risk of malnutrition and food insecurity in pediatric cancer patients. The NutriCare Study. *Nutr Hosp* [Internet]. 2024 [cited 2025 May 28]; Available from: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/05152/show>
25. Catalán N, Egea N, Gutiérrez A, Lambruschini N, Castejón E, Meavilla SM. Valoración nutricional en el paciente oncológico pediátrico. *Act Dietética*. 2010 Oct;14(4):175–81.

ANEXOS

Anexo 1 - NRS-PC (Nutrition Risk Screening for Pediatric Cancer) (14)

- Paciente nuevo o consecuente:
- Nombre:
- Fecha de Nacimiento:
- Departamento:
- ¿El paciente recibe algún suplemento nutricional? Si o no
- ¿El paciente tiene un tubo de alimentación a la admisión? Si o no
- ¿Percentil de IMC <10? Si o no
- ¿Percentil de IMC <5? Si o no
- Peso (kg):
- Talla (cm):
- Edad
- Diagnóstico

| PREGUNTAS | SI | NO |
|---|----|----|
| 1. Pérdida superior a 1 kg desde que se presentaron las molestias y síntomas relacionadas al tumor. | | |
| 2. Cambio en los hábitos alimenticios: reducción de la cantidad consumida de alimentos. | | |
| 3. Cambio en los hábitos alimenticios: menos ocasiones (en comparación con el número de comidas). | | |
| 4. Las deposiciones son más frecuentes de lo usual o su consistencia ha cambiado. | | |
| 5. Vómitos incrementados en comparación con antes. | | |
| 6. Reducción de la actividad física en comparación con antes (antes del diagnóstico). | | |
| Puntuación NRS-PC: (número de respuestas positivas de las preguntas 1 a 6) | | |
| Fecha: | | |
| Realizado por: | | |

Anexo 2 – SCAN (Nutrition screening tool for childhood cancer) (14)

| | |
|--|---|
| ¿El paciente tiene cáncer de alto riesgo? | 1 |
| ¿El paciente está sometido actualmente a un tratamiento intensivo? | 1 |
| ¿El paciente tiene síntomas relacionados al tracto gastrointestinal? | 2 |

| | |
|--|---|
| ¿El paciente ha tenido baja ingesta en la última semana? | 2 |
| ¿El paciente ha perdido peso en el último mes? | 2 |
| ¿El paciente muestra signos de desnutrición? | 2 |
| Resultados: ≥ 3 riesgo de desnutrición – referir al nutricionista | |

Anexo 3 – Simulación cuestionario PedsQL Module 3.0 (17,18)

| | Pregunta | Respuesta |
|------------------------------------|--|-----------|
| Dolor y molestia | En la última semana, ¿has tenido dolor o molestias físicas? | 0-4 |
| Náuseas | ¿Tuviste náuseas después del tratamiento? | 0-4 |
| Ansiedad por procedimientos | ¿Te preocupaste antes de algún procedimiento médico realizado? | 0-4 |
| Ansiedad por el tratamiento | ¿Te preocupa recibir tu tratamiento? | 0-4 |
| Preocupaciones | ¿Tienes más preocupaciones basadas en tu diagnóstico/enfermedad? | 0-4 |
| Problemas cognitivos | ¿Tienes dificultad para concentrarte? | 0-4 |
| Percepción de la apariencia física | ¿Te preocupa como te ves físicamente? | 0-4 |
| Comunicación | ¿Te resulta difícil hablar sobre tu diagnóstico/enfermedad? | 0-4 |
| Nombre del participante: | | |
| Elaborado por: | | |
| Fecha de elaboración: | | |

Anexo 4 – Tabla de registro de cumplimiento y efectos secundarios

| Nombre: | | | |
|---------|-----------|------|---|
| Día | # de toma | Hora | Observaciones (intolerancia/tolerancia, rechazo, síntomas gastrointestinales) |
| | | | |

Trabajo Fin de Máster Universitario en Nutrición Clínica – 2024/2025

Dña. María José Montaña Ballesteros

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |

Anexo 5 – Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO – ANÁLISIS DE SOPORTE NUTRICIONAL ENTERAL TEMPRANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ONCOLÓGICOS

Fecha:

Lugar:

Paciente:

Estimado padre/madre/tutor legal:

Su hijo/a está invitado/a a participar en un estudio de investigación. Antes de decidir si desea que participe, es importante que comprenda por qué se está realizando la investigación y qué implicará. Por favor, lea cuidadosamente la siguiente información y no dude en preguntar sobre cualquier duda que pueda tener. El objetivo de este estudio es evaluar si el soporte nutricional enteral temprano puede reducir el riesgo de desnutrición en pacientes pediátricos oncológicos.

Si acepta que su hijo/a participe, será asignado/a aleatoriamente a uno de dos grupos. El primer grupo recibirá soporte nutricional enteral temprano y el segundo grupo recibirá el cuidado nutricional estándar.

Toda la información recogida sobre su hijo/a durante el curso de la investigación se mantendrá estrictamente confidencial. Los datos serán almacenados de forma segura, cumpliendo con la legislación de protección de datos vigente. Solo el equipo de investigación tendrá acceso a esta información. Es importante que sepa que la participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de retirar a su hijo/a del estudio en cualquier momento, sin dar explicaciones y sin que esto afecte la atención médica que recibe. Si decide retirarse, todos los datos recolectados hasta ese momento serán destruidos si así lo desea.

Si tiene alguna pregunta o inquietud, contactarse con _____.

Consentimiento

Yo _____, con cédula _____, he leído y entendido la información proporcionada sobre el estudio. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas han sido respondidas

Trabajo Fin de Máster Universitario en Nutrición Clínica – 2024/2025

Dña. María José Montaña Ballesteros

satisfactoriamente. Entiendo que puedo retirar a mi hijo/a del estudio en cualquier momento, sin dar razones y sin que esto afecte su atención médica.

Acepto voluntariamente que mi hijo/a participe en este estudio.

Nombre del niño/a: _____

Nombre del tutor legal: _____

Firma: _____ Fecha: _____

Nombre del investigador: _____

Firma: _____ Fecha: _____

Este estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética con fecha _____

Anexo 6 - Cronograma

| CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 11 | Mes 14 | Mes 21 |
| Revisión bibliográfica | | | | | | | | | | | |
| Diseño del estudio y protocolo | | | | | | | | | | | |
| Aprobación ética | | | | | | | | | | | |
| Reclutamiento de pacientes | | | | | | | | | | | |
| Asignación aleatoria de doble ciego | | | | | | | | | | | |
| Nutrición enteral oral/dieta | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo del estado nutricional | | | | | | | | | | | |
| Evaluación inmediata post-intervención | | | | | | | | | | | |
| Análisis nutricional y encuestas | | | | | | | | | | | |
| Seguimiento a los 3, 6 y 12 meses | | | | | | | | | | | |
| Evaluación nutricional y de calidad de vida | | | | | | | | | | | |
| Procesamiento y análisis de datos | | | | | | | | | | | |
| Redacción y presentación de resultados | | | | | | | | | | | |

| | |
|--------|--------------------------------|
| Fase 1 | Preparación y diseño |
| Fase 2 | Reclutamiento y aleatorización |
| Fase 3 | Intervención |
| Fase 4 | Evaluación post-intervención |
| Fase 5 | Seguimiento |
| Fase 6 | Análisis y difusión |

Anexo 7 - Presupuesto estimado de materiales, suministros y recursos humanos (dólares)

- Recursos humanos

| Rol | Cantidad | Meses | Costo Mensual (USD) | Costo total (USD) |
|-------------------------|----------|-------|---------------------|-------------------|
| Nutricionista clínico | 1 | 12 | \$1 200 | \$14 400 |
| Oncólogo pediátrico | 1 | 12 | \$1 200 | \$14 400 |
| Enfermera especializada | 2 | 12 | \$900 | \$21 600 |
| Estadístico | 1 | 4 | \$1 000 | \$4 000 |
| Total | | | | \$54 400 |

- Materiales y suministros

| Ítem | Cantidad | Costo Unitario (USD) | Costo total (USD) |
|------------------------------|-------------|----------------------|-------------------|
| Fresubin® 2kcal Drink | 13 440 | \$2,5 | \$33 600 |
| Báscula pediátrica digital | 1 | \$300 | \$300 |
| Tallímetro portátil | 1 | \$200 | \$200 |
| Plícometro | 1 | \$200 | \$200 |
| Cinta métrica | 1 | \$10 | \$10 |
| Kits de laboratorio | 400 pruebas | \$25 | \$10 000 |
| Encuestas de calidad de vida | 320 | \$2 | \$640 |
| Software estadístico | 1 licencia | \$1 200 | \$1 200 |
| Total | | | \$46 150 |

- Gastos adicionales

| Concepto | Detalle | Costo total (USD) |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| Capacitación del equipo | 3 sesiones | \$1 000 |
| Transporte para seguimiento | 400 viajes x \$12 | \$4 800 |
| Imprevistos | 10% del subtotal | \$10 600 |
| Total | | \$16 400 |

- Presupuesto global

| Concepto | Costo total (USD) |
|------------------|-------------------|
| Recursos humanos | \$54 400 |
| Materiales | \$46 150 |
| Otros gastos | \$16 400 |
| Total | \$116 950 |

***Nota:** El presupuesto estimado es una simulación para un ensayo real, no para un ensayo académico.

Fuente: realizado con ayuda de plataforma de inteligencia artificial “Perplexity”.

TFM María José Montaña Ballesteros.pdf

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Universidad Europea de Madrid

Student Paper

3%

2

revista.nutricion.org

Internet Source

1%

3

livrosdeamor.com.br

Internet Source

1%

4

dspace.esPOCH.edu.ec

Internet Source

1%

5

www.scribd.com

Internet Source

<1%

6

press.religacion.com

Internet Source

<1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 21 words

Exclude bibliography On