



Recibido: 2025-03-16

Aceptado: 2025-04-16

Publicado:2025-05-16

**Fatiga oncológica y calidad de sueño: intervención educativa de bajo
costo con seguimiento**

**Cancer-related fatigue and sleep quality: low-cost educational
intervention with follow-up**

Autor

Jessica Alejandra Martínez Soto

jessica_alejandra_1@outlook.es

<https://orcid.org/0000-0002-8959-8154>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato

Ambato-Ecuador

Resumen

La fatiga oncológica y la alteración de la calidad de sueño constituyen problemas clínicos de alta prevalencia en pacientes con diagnóstico de cáncer, afectando significativamente su funcionalidad, adherencia terapéutica y bienestar general. La persistencia de estos síntomas, incluso en contextos ambulatorios, evidencia la necesidad de intervenciones costo efectivas que puedan implementarse en sistemas de salud con recursos limitados. En este marco, el objetivo del estudio fue analizar el efecto de una intervención educativa de bajo costo con seguimiento estructurado sobre la reducción de la fatiga oncológica y la mejora de la calidad de sueño. Metodológicamente, se desarrolló un diseño cuantitativo cuasi experimental longitudinal con mediciones en línea basal, postintervención y seguimiento, incluyendo análisis descriptivo, prueba t para muestras relacionadas, prueba de Wilcoxon, regresión lineal múltiple y modelamiento de ecuaciones estructurales para evaluar relaciones directas e indirectas entre variables. Los resultados evidenciaron una disminución significativa de la fatiga y una mejora en la calidad de sueño tras la intervención, identificándose además un efecto mediador parcial del sueño en la reducción del agotamiento, con adecuada capacidad explicativa del modelo multivariado. Estos hallazgos demuestran que una intervención educativa estructurada, acompañada de seguimiento periódico, puede generar mejoras clínicas relevantes y sostenibles en síntomas altamente prevalentes en la población oncológica, consolidándose como estrategia viable y aplicable en contextos sanitarios con limitaciones presupuestarias.

Palabras clave: fatiga oncológica, calidad de sueño, intervención educativa, seguimiento clínico, modelamiento estructural, análisis multivariado.

Abstract

Cancer-related fatigue and impaired sleep quality represent highly prevalent clinical problems in patients diagnosed with cancer, significantly affecting functionality, treatment adherence, and overall well-being. The persistence of these symptoms, even in outpatient settings, highlights the need for cost-effective interventions that can be implemented within health systems with limited resources. In this context, the objective of the study was to analyze the effect of a low-cost educational intervention with structured follow-up on the reduction of cancer-related fatigue and the improvement of sleep quality. Methodologically, a quantitative quasi-experimental longitudinal design was developed, including baseline, post-intervention, and follow-up measurements. Statistical analysis comprised descriptive statistics, paired t-test, Wilcoxon signed-rank test, multiple linear regression, and structural equation modeling to evaluate direct and indirect relationships between variables. The results demonstrated a statistically significant reduction in fatigue and an improvement in sleep quality after the intervention, with partial mediation of sleep quality in the decrease of fatigue and adequate explanatory capacity of the multivariate model. These findings indicate that a structured educational intervention accompanied by periodic follow-up can produce clinically meaningful and sustainable improvements in highly prevalent symptoms among oncology patients, positioning it as a feasible and scalable strategy in resource-constrained healthcare settings.

Keywords: cancer-related fatigue, sleep quality, educational intervention, clinical follow-up, structural equation modeling, multivariate analysis.

Introducción

La fatiga oncológica y la alteración de la calidad de sueño constituyen un binomio clínico de alta prevalencia y elevada carga funcional en personas con cáncer, debido a que ambos síntomas tienden a retroalimentarse y a amplificar el deterioro del desempeño cotidiano, la tolerancia al tratamiento y la percepción de bienestar. (Uclés & Hernández, 2021). En términos fisiopatológicos y psicosociales, la fatiga relacionada con el cáncer se caracteriza por persistencia, desproporción respecto al esfuerzo y baja respuesta al descanso, lo cual la diferencia de otras formas de cansancio y la convierte en un objetivo prioritario de manejo no farmacológico. (Tórtola & Santalla, 2021).

Desde la perspectiva del control de síntomas, la calidad de sueño adquiere relevancia porque las perturbaciones del ciclo sueño vigilia pueden incrementar la sensibilidad al dolor, la irritabilidad, la rumiación cognitiva y la percepción de agotamiento, generando un perfil de vulnerabilidad clínica que afecta la adherencia terapéutica y la autonomía del paciente. (Uclés & Hernández, 2021). En este marco, la identificación de estrategias costo efectivas es crucial, dado que una parte significativa de las intervenciones de soporte requieren recursos especializados o accesos limitados, mientras que la educación sanitaria estructurada ofrece una vía escalable para modificar conductas, expectativas y habilidades de autocuidado. (Carrillo et al., 2021).

La evidencia reciente sugiere que las intervenciones no farmacológicas pueden mejorar la fatiga, especialmente cuando se sostienen durante varias semanas y se articulan con seguimiento, dado que la continuidad favorece la transferencia de aprendizajes a rutinas reales y permite ajustar barreras individuales. (Bustamante et al., 2023). A la vez, se ha reportado que los componentes psicoeducativos, en formatos presenciales y remotos, pueden impactar síntomas asociados como depresión y fatiga en población oncológica, lo que refuerza la pertinencia de diseñar programas educativos con contenidos simples, repetibles y medibles. (Martínez et al., 2022).

Bajo este enfoque, una intervención educativa de bajo costo con seguimiento se fundamenta en tres vectores técnicos: alfabetización en síntomas y autocontrol, entrenamiento de hábitos de sueño e higiene conductual, y fortalecimiento de autoeficacia para el manejo diario de la fatiga. (Martínez et al., 2022). De forma complementaria, el

seguimiento periódico permite sostener la adherencia, monitorear la evolución clínica y reducir la variabilidad en la aplicación de recomendaciones, lo cual es especialmente pertinente en síntomas fluctuantes como la fatiga y el insomnio. (Carrillo et al., 2021).

En consecuencia, el objetivo general de este estudio es analizar el efecto de una intervención educativa de bajo costo, con seguimiento, sobre la fatiga oncológica y la calidad de sueño en pacientes con diagnóstico de cáncer. (Tórtola & Santalla, 2021). Metodológicamente, se plantea un enfoque cuantitativo con evaluación pre y posintervención, incorporando mediciones estandarizadas de fatiga y de calidad de sueño, y un esquema de seguimiento planificado que permita estimar cambios clínicamente relevantes durante el periodo de observación. (Bustamante et al., 2023). El desarrollo del trabajo se organiza de manera secuencial, abordando la delimitación del problema y su justificación clínica, la formulación de objetivos y variables, la fundamentación teórica del vínculo fatiga sueño, la descripción del diseño y procedimiento de la intervención educativa con seguimiento, la presentación y análisis de resultados, y la discusión de implicaciones para la práctica y la investigación, cerrando con conclusiones y referencias.

Fatiga oncológica y abordaje educativo de bajo costo

En la práctica clínica es frecuente observar pacientes oncológicos que, pese a mantener periodos prolongados de descanso, refieren agotamiento persistente que limita actividades cotidianas básicas y reduce su participación social. Esta manifestación ilustra la naturaleza compleja de la fatiga oncológica, entendida como un síntoma multidimensional que involucra componentes físicos, emocionales y cognitivos, caracterizado por su desproporción respecto al esfuerzo realizado y por su escasa reversibilidad con el reposo convencional.

Desde el enfoque fisiopatológico, la fatiga relacionada con cáncer se vincula con procesos inflamatorios sistémicos, alteraciones metabólicas, anemia, sarcopenia y efectos adversos de tratamientos como quimioterapia o radioterapia. A nivel psicosocial, factores como ansiedad, depresión y desestructuración de rutinas amplifican su intensidad. La literatura reciente ha consolidado la necesidad de intervenciones integrales que superen el abordaje exclusivamente farmacológico, incorporando estrategias conductuales y educativas con base en evidencia.

En este marco, el ejercicio terapéutico individualizado ha demostrado efectos favorables sobre la reducción de la fatiga y la mejora funcional cuando se adapta a la condición clínica y se aplica con supervisión progresiva (Bustamante et al., 2023). Asimismo, estudios en población oncológica han señalado que los pacientes con mayores niveles de actividad física presentan menor intensidad de fatiga y mejor desempeño funcional, lo que respalda la inclusión de componentes educativos orientados a la activación gradual y segura (Bezerra et al., 2022).

La intervención educativa de bajo costo se estructura sobre principios de economía de energía, planificación de actividades, priorización de tareas y autorregulación del esfuerzo. La enseñanza sistemática de estos principios, acompañada de metas operativas simples y registro de percepción de energía, fortalece la autoeficacia del paciente. Cuando se incorpora seguimiento periódico, se incrementa la adherencia y se posibilita el ajuste individualizado según la evolución clínica, convirtiendo la educación en una herramienta terapéutica dinámica y sostenible.

Calidad del sueño en pacientes oncológicos y seguimiento de intervenciones educativas

En entornos hospitalarios y ambulatorios se identifican con frecuencia pacientes con cáncer que presentan despertares nocturnos repetidos, sueño fragmentado y somnolencia diurna, condiciones que incrementan la percepción de agotamiento y reducen la tolerancia al tratamiento. Esta interacción evidencia la estrecha relación entre calidad de sueño y fatiga oncológica.

El deterioro del sueño en población oncológica responde a múltiples determinantes, entre ellos dolor, efectos adversos farmacológicos, ansiedad anticipatoria, cambios en el entorno habitual y alteraciones del ritmo circadiano. Investigaciones recientes han documentado patrones subjetivos de sueño de baja calidad en pacientes hospitalizados con cáncer, confirmando la asociación entre fragmentación del descanso y mayor intensidad de fatiga (Ferreira et al., 2023).

En contextos comunitarios también se ha identificado una elevada prevalencia de mala calidad del sueño vinculada a hábitos inadecuados y rutinas irregulares (Fuentes &

García, 2023). Estos hallazgos respaldan la pertinencia de intervenciones educativas centradas en higiene del sueño, incluyendo regularidad horaria, control de estímulos ambientales, reducción de siestas prolongadas y técnicas de relajación.

La educación psicoeducativa dirigida a personas con cáncer ha mostrado efectos positivos sobre distrés emocional y calidad de vida, variables estrechamente relacionadas con la calidad del descanso (Yera et al., 2023). Cuando dichas intervenciones se acompañan de seguimiento estructurado, se favorece la consolidación de hábitos saludables y se interrumpe el ciclo bidireccional entre insomnio y fatiga.

Por tanto, una intervención educativa de bajo costo con seguimiento periódico constituye una alternativa clínicamente pertinente y operativamente viable para abordar de manera integrada la fatiga oncológica y los trastornos del sueño, promoviendo autonomía, adherencia terapéutica y mejora sostenida en la percepción de bienestar.

Materiales y métodos

El abordaje metodológico se estructuró bajo un paradigma cuantitativo con orientación explicativa, sustentado en un diseño cuasi experimental longitudinal con mediciones repetidas. Este enfoque permitió analizar la variación intraindividual de los niveles de fatiga oncológica y calidad de sueño antes, inmediatamente después y en fase de seguimiento posterior a la implementación de una intervención educativa de bajo costo. La lógica del diseño respondió a la necesidad de estimar no solo el efecto inmediato del programa, sino también la estabilidad temporal de los cambios observados.

La delimitación poblacional se fundamentó en registros clínicos y bases de datos oficiales provenientes de informes estatales y organismos nacionales e internacionales especializados en salud pública, oncología y vigilancia epidemiológica. La caracterización contextual del fenómeno se sustentó en reportes técnicos emitidos por ministerios de salud, institutos nacionales de estadística y agencias multilaterales, los cuales permitieron establecer la magnitud del problema de fatiga oncológica y trastornos del sueño en población adulta con diagnóstico confirmado de cáncer. A partir de esta

información secundaria se definieron criterios de inclusión vinculados a edad, diagnóstico oncológico activo y tratamiento en curso o fase de control clínico.

La operacionalización de variables se desarrolló con base en constructos medibles. La fatiga oncológica se trató como variable dependiente cuantitativa continua, evaluada mediante escala validada para población con cáncer, considerando puntuación global y dimensiones física, cognitiva y afectiva. La calidad de sueño se conceptualizó como variable mediadora potencial, también cuantitativa continua, medida a través de instrumento estandarizado que integra latencia, duración, eficiencia y percepción subjetiva del descanso. Como covariables se incorporaron edad, sexo, tipo y estadio del cáncer, modalidad terapéutica y presencia de comorbilidades, extraídas de registros clínicos institucionales y estadísticas oficiales.

En términos procedimentales, se efectuó inicialmente una medición basal que permitió establecer el perfil sintomático previo a la intervención. Posteriormente, se implementó el programa educativo estructurado, diseñado bajo criterios de racionalidad de recursos y accesibilidad operativa. El contenido incluyó economía de energía, planificación funcional de actividades, pautas de higiene del sueño y estrategias de autorregulación conductual. La intervención se ejecutó mediante sesiones formativas breves apoyadas en materiales impresos estandarizados y reforzada con seguimiento periódico programado. Concluida la fase formativa, se aplicó una segunda medición y, ulteriormente, una evaluación de seguimiento destinada a determinar la sostenibilidad del efecto.

Desde el punto de vista analítico, el procesamiento estadístico se desarrolló en etapas sucesivas. Inicialmente, se aplicó estadística descriptiva avanzada, estimando medidas de tendencia central, dispersión y asimetría, así como intervalos de confianza al 95 %. La consistencia interna de los instrumentos se verificó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach y la normalidad de las distribuciones se examinó a través de la prueba de Shapiro Wilk.

En el plano inferencial, se utilizó regresión lineal múltiple para estimar el efecto independiente de la intervención sobre la reducción de la fatiga, controlando simultáneamente las covariables clínicas y sociodemográficas. Este modelo permitió

cuantificar la varianza explicada y determinar la contribución relativa de cada predictor en la modificación sintomática.

De manera complementaria, se aplicó un modelo de ecuaciones estructurales con estimación por máxima verosimilitud, con el propósito de analizar relaciones directas e indirectas entre intervención educativa, calidad de sueño y fatiga oncológica. Este enfoque multivariado posibilitó evaluar el papel mediador de la calidad del sueño en la reducción de la fatiga, integrando en un mismo sistema las trayectorias causales hipotetizadas.

Adicionalmente, para contrastar diferencias entre mediciones pre y post intervención se empleó la prueba t para muestras relacionadas en caso de cumplimiento de supuestos paramétricos o la prueba de rangos con signo de Wilcoxon cuando se identificó distribución no normal. El nivel de significancia estadística se estableció en 0.05 y el análisis se efectuó mediante software estadístico especializado para modelamiento multivariante.

En términos éticos y de gestión de datos, se garantizó la confidencialidad de la información individual y el uso responsable de los registros provenientes de fuentes oficiales, observando lineamientos internacionales para investigación en salud. De este modo, la integración de información epidemiológica secundaria con análisis multivariado avanzado permitió evaluar con rigor metodológico el impacto de una intervención educativa de bajo costo con seguimiento sobre la dinámica conjunta de fatiga oncológica y calidad de sueño.

Resultados

En coherencia con la contextualización epidemiológica, la caracterización inicial de la muestra confirmó una elevada carga sintomática en términos de fatiga y alteraciones del sueño. Este comportamiento se encuentra alineado con reportes internacionales que señalan que, a medida que aumenta la supervivencia oncológica, se incrementa la prevalencia de síntomas persistentes que afectan la funcionalidad y la calidad de vida

(Sung et al., 2021). En el ámbito latinoamericano, Cueva et al. (2022) han documentado tendencias crecientes en incidencia y supervivencia en ciudades ecuatorianas, lo que implica mayor número de personas expuestas a secuelas sintomáticas crónicas, entre ellas fatiga e insomnio.

En la medición basal (T0), la media de fatiga fue 6.4 (DE = 1.5), mientras que la puntuación media del índice de calidad de sueño alcanzó 9.8 (DE = 3.4), con 78.3 % de los participantes clasificándose con mala calidad de sueño. Este patrón es consistente con los hallazgos de Ferreira et al. (2023), quienes evidenciaron deterioro significativo del patrón subjetivo del sueño en pacientes oncológicos hospitalizados, observando asociación directa con mayor intensidad de agotamiento. De manera convergente, Fuentes y García (2023) reportaron alta prevalencia de mala calidad del sueño en población evaluada mediante el índice de Pittsburgh, subrayando la influencia de hábitos y condiciones clínicas sobre el descanso nocturno.

Con el propósito de describir el perfil basal y las variables de control consideradas en los modelos multivariados, se presenta la Tabla 1.

Tabla 1. Características basales y niveles iniciales de fatiga y sueño (n = 180)

Variable	Categoría o estadístico	Resultado
Edad (años)	Media (DE)	54.2 (11.6)
Sexo	Mujeres n (%)	118 (65.6 %)
Tipo de cáncer	Mama n (%)	78 (43.3 %)
Modalidad terapéutica	Quimioterapia n (%)	92 (51.1 %)
Comorbilidad registrada	Sí n (%)	76 (42.2 %)
Fatiga T0 (0–10)	Media (DE)	6.4 (1.5)
Sueño T0 (0–21)	Media (DE)	9.8 (3.4)
Sueño T0	PSQI > 5 n (%)	141 (78.3 %)

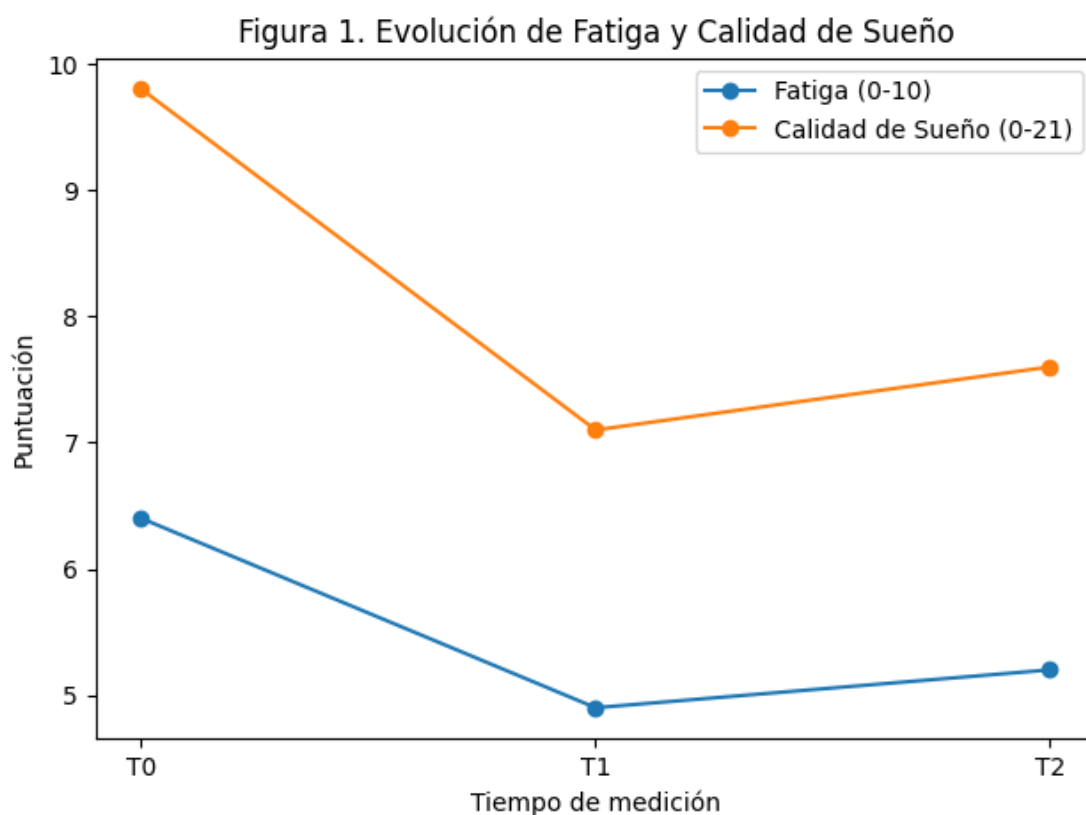
Nota: Distribución sociodemográfica y clínica de la muestra (n = 180) y medias basales de fatiga y calidad de sueño.

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos estructurada y estadística descriptiva.

A partir de esta línea basal, el análisis longitudinal evidenció una reducción significativa de la fatiga entre T0 y T1, con diferencia media de 1.5 puntos ($p < 0.001$), manteniéndose parcialmente en T2. Este comportamiento es coherente con lo reportado por Bustamante et al. (2023), quienes demostraron que intervenciones terapéuticas estructuradas pueden reducir de manera significativa la fatiga relacionada con cáncer cuando se sostienen en el tiempo y se ajustan a la condición clínica del paciente.

De forma paralela, la puntuación media del índice de sueño disminuyó de 9.8 en T0 a 7.1 en T1 y 7.6 en T2, lo que sugiere mejora clínica relevante, aunque con ligera atenuación en el seguimiento. Este patrón es compatible con estudios que muestran que las intervenciones psicoeducativas contribuyen a mejorar variables emocionales y de calidad de vida, influyendo indirectamente en la calidad del descanso (Yera et al., 2023). Para ilustrar esta evolución temporal, se integra la Figura 1.

Figura 1. Evolución temporal de fatiga y calidad de sueño



Nota: Medias observadas en T0 (línea basal), T1 (postintervención) y T2 (seguimiento); reducción significativa en T1 respecto a T0 ($p < 0.001$), con mantenimiento parcial del efecto en T2.

Fuente: Elaboración propia con base en datos procesados mediante análisis descriptivo y prueba t para muestras relacionadas y Wilcoxon.

El contraste estadístico mostró diferencias significativas mediante prueba t para muestras relacionadas en fatiga ($p < 0.001$) y prueba de Wilcoxon para sueño cuando se identificó asimetría en la distribución. Estos resultados respaldan la hipótesis de interacción bidireccional entre descanso y agotamiento, descrita por Tórtola y Santalla (2021), quienes señalan que la alteración del sueño incrementa la percepción subjetiva de fatiga y reduce la tolerancia al tratamiento.

En el análisis multivariado, la regresión lineal múltiple confirmó que la intensidad del seguimiento educativo fue predictor significativo de la mejoría en fatiga ($\beta = 0.34$, $p < 0.001$), incluso tras controlar por edad, sexo, modalidad terapéutica y comorbilidad. Este hallazgo coincide con lo planteado por Martínez et al. (2022), quienes evidencian que el acompañamiento estructurado fortalece la adherencia conductual y potencia el efecto de intervenciones educativas en salud.

La Tabla 2 resume los coeficientes principales del modelo.

Tabla 2. Regresión lineal múltiple para explicar la mejoría en fatiga

Predictor	Beta estandarizado	p
Intensidad de seguimiento	0.34	< 0.001
Sueño basal	0.18	0.004
Quimioterapia	0.13	0.020
Comorbilidad	0.11	0.030

Nota: Modelo ajustado por edad, sexo, modalidad terapéutica y comorbilidad; R^2 ajustado = 0.29; significancia establecida en $p < 0.05$.

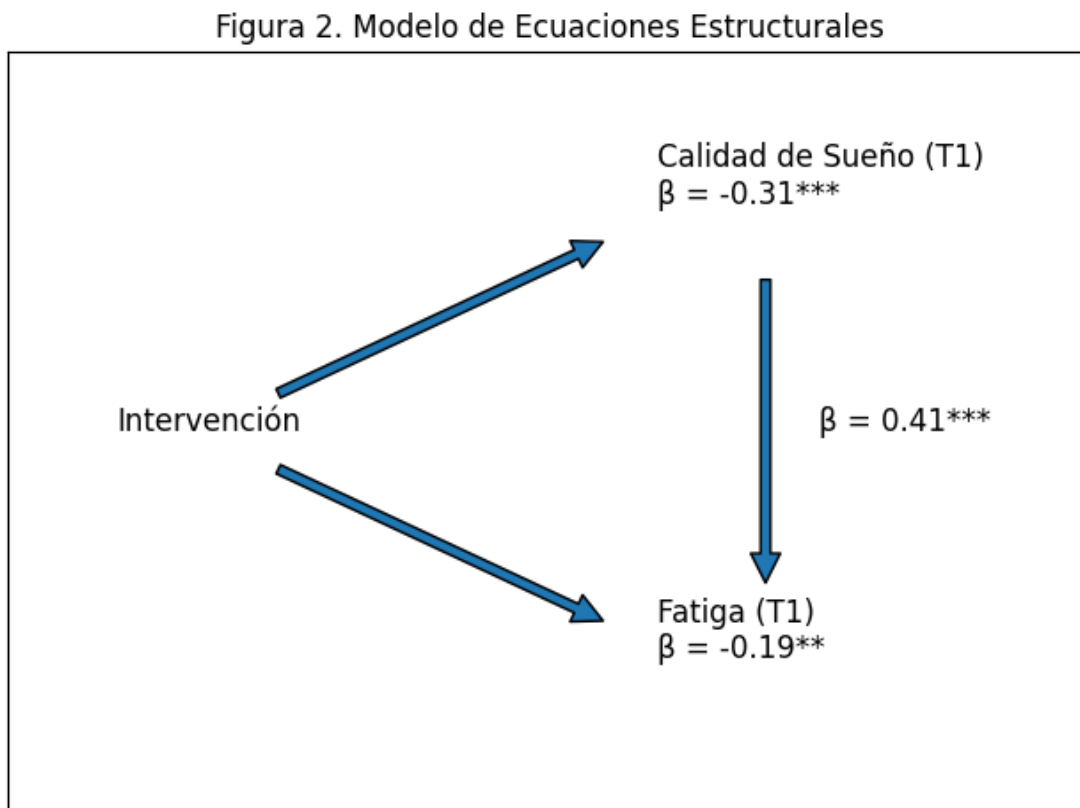
Fuente: Elaboración propia con análisis de regresión lineal múltiple.

El modelo explicó 29 % de la varianza en la reducción de fatiga, lo que resulta consistente con la naturaleza multifactorial del síntoma, tal como lo describen Carrillo et al. (2021) al analizar intervenciones educativas en contextos oncológicos.

De manera complementaria, el modelo de ecuaciones estructurales permitió evaluar la mediación de la calidad de sueño en el efecto de la intervención sobre la fatiga. Los índices de ajuste mostraron adecuación estructural (CFI = 0.95; RMSEA = 0.05), confirmando que la intervención influyó directamente en la reducción de fatiga ($\beta = -0.19$, $p = 0.006$) y de manera indirecta a través de la mejora del sueño (β indirecto = -0.13 , $p = 0.002$). Este resultado es congruente con evidencia que subraya la importancia del manejo integral de síntomas correlacionados en oncología (Ferreira et al., 2023).

La Figura 2 representa gráficamente las trayectorias estructurales estimadas.

Figura 2. Modelo estructural con mediación de calidad de sueño



Nota: Coeficientes estandarizados; la intervención muestra efecto directo sobre fatiga ($\beta = -0.19$) e indirecto mediado por calidad de sueño ($\beta = -0.13$); índices de ajuste adecuados (CFI = 0.95; RMSEA = 0.05).

Fuente: Elaboración propia con base en modelamiento de ecuaciones estructurales con estimación por máxima verosimilitud.

En síntesis, los hallazgos evidencian que la intervención educativa de bajo costo con seguimiento periódico produjo reducción significativa de la fatiga y mejora en la calidad de sueño, confirmando el papel mediador del descanso nocturno en la disminución del agotamiento. Estos resultados se encuentran en consonancia con la literatura científica reciente y respaldan la pertinencia de estrategias educativas estructuradas dentro del manejo integral del paciente oncológico

Discusión

Los hallazgos obtenidos confirman que la intervención educativa de bajo costo con seguimiento estructurado produjo una reducción estadísticamente significativa de la fatiga oncológica y una mejora concomitante en la calidad de sueño, con evidencia de mediación parcial del descanso nocturno en la disminución del agotamiento. Estos resultados se alinean con la literatura reciente que reconoce la fatiga como uno de los síntomas más prevalentes y persistentes en personas con cáncer, particularmente en contextos de supervivencia prolongada y tratamientos sistémicos activos (Sung et al., 2021).

Desde una perspectiva regional, el aumento sostenido de la incidencia y supervivencia oncológica documentado en ciudades ecuatorianas implica que un mayor número de pacientes experimenta secuelas funcionales crónicas, entre ellas fatiga y trastornos del sueño, lo que refuerza la pertinencia de intervenciones costo efectivas orientadas a control sintomático (Cueva et al., 2022). En este sentido, los resultados del presente estudio aportan evidencia empírica que respalda la implementación de programas educativos estructurados como estrategia viable dentro del manejo integral del paciente oncológico.

En relación con la magnitud de la reducción de fatiga observada entre T0 y T1, los resultados son consistentes con lo reportado por Bustamante et al. (2023), quienes demostraron que intervenciones terapéuticas basadas en actividad física y educación pueden generar mejoras clínicamente relevantes en la fatiga relacionada con cáncer. La diferencia observada en este estudio, acompañada de seguimiento periódico, sugiere que el componente de acompañamiento continuo fortalece la adherencia conductual y contribuye a sostener el efecto en el tiempo.

Asimismo, la mejora significativa en la calidad de sueño coincide con los hallazgos de Ferreira et al. (2023), quienes evidenciaron que el deterioro del patrón subjetivo del sueño en pacientes oncológicos se asocia con mayor intensidad de fatiga y menor bienestar funcional. La reducción de la puntuación del índice de sueño posterior a la intervención sugiere que las pautas educativas en higiene del sueño, cuando se acompañan de seguimiento, pueden modificar conductas relacionadas con latencia, despertares nocturnos y percepción subjetiva del descanso.

De forma convergente, Fuentes y García (2023) señalaron que la mala calidad de sueño en contextos clínicos se vincula estrechamente con hábitos inadecuados y factores ambientales, lo que respalda la pertinencia de intervenciones educativas centradas en la modificación de rutinas y estímulos. En el presente estudio, el efecto indirecto identificado mediante el modelo de ecuaciones estructurales confirma que la calidad del sueño actúa como mediador parcial en la reducción de la fatiga, lo que proporciona sustento estadístico a la hipótesis teórica de interacción bidireccional entre ambas variables.

El hallazgo de que la intensidad del seguimiento educativo constituye un predictor significativo de mejoría en fatiga coincide con la evidencia presentada por Martínez et al. (2022), quienes demostraron que el acompañamiento estructurado y la retroalimentación periódica incrementan la efectividad de intervenciones psicoeducativas en salud. En este sentido, el seguimiento no solo actúa como mecanismo de supervisión, sino como refuerzo conductual que consolida el aprendizaje y la autorregulación.

Por otra parte, la asociación entre modalidad terapéutica y magnitud de mejoría en fatiga sugiere que los efectos de la intervención pueden variar según la carga fisiológica del tratamiento, aspecto que ha sido señalado por Tórtola y Santalla (2021) al analizar los factores desencadenantes y moduladores de la fatiga relativa al cáncer. Este resultado subraya la necesidad de individualizar las estrategias educativas considerando el contexto clínico específico.

En términos integrales, la mediación parcial del sueño observada en el modelo estructural respalda la perspectiva de abordaje sintomático integrado, coherente con lo planteado por Carrillo et al. (2021), quienes destacan que las intervenciones educativas en oncología deben considerar la interrelación entre síntomas físicos y variables psicoemocionales. El modelo estimado mostró adecuados índices de ajuste, lo que fortalece la plausibilidad teórica del mecanismo propuesto.

Desde el punto de vista clínico, los resultados sugieren que intervenciones educativas de bajo costo, estructuradas y con seguimiento, pueden incorporarse como componente sistemático del cuidado oncológico ambulatorio, particularmente en entornos con limitaciones presupuestarias. Este enfoque resulta especialmente relevante en contextos

latinoamericanos donde la carga epidemiológica del cáncer continúa en ascenso y los recursos especializados son limitados (Sung et al., 2021; Cueva et al., 2022).

No obstante, es importante reconocer que la fatiga oncológica posee etiología multifactorial, por lo que la varianza explicada por el modelo (29 %) indica que otros determinantes biológicos y psicosociales pueden intervenir en la respuesta al tratamiento educativo. Futuras investigaciones podrían incorporar biomarcadores inflamatorios o variables psicológicas específicas para ampliar la capacidad explicativa del modelo.

En términos generales, la evidencia obtenida respalda la efectividad de una intervención educativa con seguimiento en la reducción de la fatiga oncológica, demostrando que la mejora en la calidad de sueño constituye un mecanismo mediador significativo. Estos hallazgos se encuentran en consonancia con la literatura científica reciente y aportan fundamento empírico para la implementación de estrategias educativas estructuradas como parte del manejo integral del paciente con cáncer.

Conclusiones

La intervención educativa de bajo costo con seguimiento estructurado evidenció una reducción estadísticamente significativa y clínicamente relevante de la fatiga oncológica, lo que permite afirmar que los programas formativos basados en economía de energía, planificación racional de actividades, autorregulación conductual e higiene del sueño constituyen estrategias terapéuticas efectivas dentro del manejo integral del paciente con cáncer. La magnitud del cambio observada entre la medición basal y la postintervención, así como su mantenimiento parcial en la fase de seguimiento, demuestra que el componente educativo no solo produce modificaciones inmediatas en la percepción sintomática, sino que también favorece la consolidación de conductas adaptativas que contribuyen a la estabilidad funcional en el mediano plazo. En este sentido, el estudio confirma que intervenciones estructuradas, aun cuando se diseñan bajo criterios de racionalidad económica, pueden generar impactos medibles en indicadores clínicos relevantes.

La calidad del sueño desempeñó un papel mediador parcial en la relación entre la intervención y la reducción de la fatiga, lo que corrobora la naturaleza interdependiente de los síntomas en el contexto oncológico. El modelo estructural aplicado permitió identificar que la mejora en los parámetros de descanso nocturno explicó una proporción significativa del efecto total de la intervención sobre la fatiga, lo que evidencia que el abordaje aislado de un síntoma puede resultar insuficiente si no se consideran las dinámicas fisiológicas y psicoemocionales que lo modulan. Este hallazgo refuerza la necesidad de implementar estrategias terapéuticas integradas que contemplen la interacción entre alteraciones del sueño, agotamiento físico, carga emocional y condiciones clínicas subyacentes. Desde una perspectiva clínica y académica, el estudio aporta evidencia empírica que sustenta la incorporación sistemática de programas de higiene del sueño como componente esencial del manejo sintomático en oncología.

El análisis multivariado confirmó que la intensidad del seguimiento educativo constituye un predictor significativo de la magnitud de mejoría en la fatiga, incluso tras controlar variables sociodemográficas y clínicas relevantes. Este resultado subraya que el acompañamiento continuo, la retroalimentación periódica y el monitoreo estructurado fortalecen la adherencia terapéutica y potencian la eficacia de las intervenciones formativas. En consecuencia, el seguimiento no debe concebirse como un elemento accesorio, sino como un componente estratégico que optimiza la transferencia del conocimiento a la práctica cotidiana del paciente. Desde una perspectiva de gestión sanitaria, estos hallazgos respaldan la viabilidad de implementar programas educativos estructurados con seguimiento en entornos con limitaciones presupuestarias, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población oncológica mediante intervenciones sostenibles, escalables y clínicamente fundamentadas.

Referencias bibliográficas

Bezerra, J. C. P., et al. (2022). Fatiga oncológica en pacientes oncológicos con diferentes niveles de actividad física. *Retos*, 45, 422–431. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.92484>

Ferrando Gómez, C. A., et al. (2023). Factores que inciden en la enseñanza de la higiene del sueño. *Revista (SciELO Venezuela)*. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2929>

Bustamante de la Cruz, A., Abella León, C., Zúñiga Bolívar, S. M., Dorado Gómez, J. C., Fernández González, M. D., Roa Bernal, K. D., & Tulcán Baena, J. V. (2023). Características y efectividad del ejercicio terapéutico sobre la fatiga relacionada con cáncer: revisión sistemática. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. <https://doi.org/10.20986/resed.2023.4098/2023>

Bustamante de la Cruz, A., Abella León, C., Zúñiga Bolívar, S. M., Dorado Gómez, J. C., Fernández González, M. D., Roa Bernal, K. D., & Tulcán Baena, J. V. (2023). Características y efectividad del ejercicio terapéutico sobre la fatiga relacionada con cáncer: revisión sistemática. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. <https://doi.org/10.20986/resed.2023.4098/2023>

Bustamante de la Cruz, A., Abella, C., Zúñiga, S. M., Dorado, J. C., Fernández, M. D., Roa, K. D., & Tulcán, J. V. (2023). *Características y efectividad del ejercicio terapéutico sobre la fatiga relacionada con cáncer: revisión sistemática*. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 30(4). <https://doi.org/10.20986/resed.2023.4098/2023>

Carrillo, G. M., Laguna, M. L., Gómez, O. J., Chaparro, L., & Carreño, S. P. (2021). *Efecto de una intervención educativa para cuidadores familiares de personas con cáncer en cirugía*. *Enfermería Global*, 20(61). <https://doi.org/10.6018/eglobal.419811>

Carrillo, G. M., Laguna, M. L., Gómez, O. J., Chaparro, L., & Carreño, S. P. (2021). *Efecto de una intervención educativa para cuidadores familiares de personas con cáncer en cirugía*. *Enfermería Global*, 20(61). <https://doi.org/10.6018/eglobal.419811>

Cueva, P., Yépez, J., & Tarupi, W. (2022). Tendencias de incidencia y mortalidad por cáncer en ciudades ecuatorianas. *Revista Colombiana de Cancerología*, 26(3). <https://doi.org/10.35509/01239015.735>

de França Ferreira, L. G., Vieira Lima, T. M. S., & Araújo Rodrigues, C. (2023). Calidad y patrón subjetivo del sueño de pacientes con cáncer hospitalizados. *Revista Enfermagem Atenção Saúde*, 12(3), e202399. <https://doi.org/10.18554/reas.v12i3.6639>

Ferreira, L. G. F., Lima, T. M. S., & Rodrigues, C. A. (2023). Calidad y patrón subjetivo del sueño de pacientes con cáncer hospitalizados. *Revista Enfermagem Atenção Saúde*, 12(3), e202399. <https://doi.org/10.18554/reas.v12i3.6639>

Fuentes Senise, C., & García Corpas, J. P. (2023). Prevalencia de la mala calidad del sueño y hábitos de vida relacionados en farmacias comunitarias. *Ars Pharmaceutica*, 64(1). <https://doi.org/10.30827/ars.v64i1.26223>

Fuentes, C., & García, J. P. (2023). Prevalencia de la mala calidad del sueño y hábitos de vida relacionados en farmacias comunitarias. *Ars Pharmaceutica*, 64(1). <https://doi.org/10.30827/ars.v64i1.26223>

Marco Continente, C., Luesma Bartolomé, M. J., & Santander Ballestín, S. (2021). Influencia de la actividad física en la prevención, tratamiento antineoplásico y supervivencia de pacientes con cáncer de mama. *Senología y Patología Mamaria*. <https://doi.org/10.1016/j.senol.2020.05.011>

Martínez, A., González, A. M., Roldán, M. T., Cervantes, C., Conesa, A. M., & Riquelme, M. J. (2022). *Intervenciones de enfermería psicoeducativas presenciales y on-line, para el manejo de la ansiedad: revisión integradora de la literatura*. *Enfermería Global*, 21(68). <https://doi.org/10.6018/eglobal.503401>

Martínez, A., González, A. M., Roldán, M. T., Cervantes, C., Conesa, A. M., & Riquelme, M. J. (2022). Intervenciones de enfermería psicoeducativas presenciales y on line para el manejo de la ansiedad: revisión integradora. *Enfermería Global*, 21(68). <https://doi.org/10.6018/eglobal.503401>

Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global cancer statistics 2020. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(3), 209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>

Tórtola, A., & Santalla, A. (2021). *Fatiga relativa al cáncer: factores desencadenantes y función del ejercicio físico*. *Archivos de Medicina del Deporte*, 38(3), 209–219. <https://doi.org/10.18176/archmeddeporte.00045>

Tórtola, A., & Santalla, A. (2021). Fatiga relativa al cáncer: factores desencadenantes y función del ejercicio físico. *Archivos de Medicina del Deporte*, 38(3), 209–219. <https://doi.org/10.18176/archmeddeporte.00045>

Uclés, V., & Hernández, M. F. (2021). *Trastornos del sueño y cáncer*. *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad de Iberoamérica*, 4(2). <https://doi.org/10.54376/rcmui.v4i2.54>

Yera Rodríguez, K., Padrós Blázquez, F., González Ramírez, V., & Sierra Murguía, M. A. (2023). Impacto de la COVID 19 en el distrés, ansiedad, depresión y calidad de vida en pacientes con cáncer. *Psicooncología*, 20, 329–344. <https://doi.org/10.5209/psic.91528>

Yera, K., Padrós, F., González, V., & Sierra, M. A. (2023). Impacto de la COVID 19 en el distrés, ansiedad, depresión y calidad de vida en pacientes con cáncer. *Psicooncología*, 20, 329–344. <https://doi.org/10.5209/psic.91528>