

**Evaluación de las características  
organolépticas de un suplemento  
nutricional oral diseñado  
específicamente para el paciente  
oncológico**

**Evaluation of the organoleptic  
characteristics of an oral  
nutritional supplement designed  
specifically for the cancer patient**

10.20960/nh.04362

03/06/2023

**OR 4362**

**Evaluación de las características organolépticas de un suplemento nutricional oral diseñado específicamente para el paciente oncológico**

*Evaluation of the organoleptic characteristics of an oral nutritional supplement designed specifically for the cancer patient*

Marina Morato Martínez<sup>1,2</sup>, Bricia López Plaza<sup>1</sup>, Lucía Arcos Castellanos<sup>1</sup>, Marlhyn Valero Pérez<sup>1</sup>, Samara Palma Milla<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación Sanitaria (IdiPAZ). Madrid. <sup>2</sup>Hospital Universitario La Paz. Madrid. <sup>3</sup>Universidad Autónoma de Madrid. Madrid

**Recibido:** 18/02/2022

**Aceptado:** 18/07/2022

**Correspondencia:** Bricia López Plaza. Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Universitario La Paz (IdiPAZ). Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid  
e-mail: bricia.plaza@idipaz.es

*Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de interés.*

*Financiación: el presente ha sido apoyado por Centro para el Desarrollo Técnico Industrial (CDTI) en su Programa "Proyectos de I+D individuales" (ref. IDI-20170916).*

*Agradecimientos: los autores del presente estudio desean expresar su agradecimiento a la Dra. Carmen Gómez Candela, jefa de la Unidad de Nutrición Clínica y Dietética del Hospital Universitario La Paz, que se ha jubilado recientemente y ha dado forma y vida a los inicios de la presente investigación.*

**RESUMEN**

**Introducción:** los suplementos nutricionales orales (SNO) son una de las terapias nutricionales más utilizadas para tratar la desnutrición en los pacientes oncológicos. Por ello, es de gran importancia contar con la innovación en estos tratamientos, desde los nutrientes hasta la calidad sensorial, para asegurar su consumo.

**Objetivos:** evaluar las características organolépticas de diferentes prototipos de SNO diseñados específicamente para pacientes oncológicos.

**Métodos:** estudio clínico piloto transversal, aleatorizado, cruzado y doble ciego en pacientes con cualquier tipo de cáncer, con o sin tratamiento oncológico, a los que se les realizó una cata de cinco prototipos de SNO con distintos sabores (*brownie*, tropical, piña, tomate y jamón) y distintas cualidades sensoriales para evaluar sus características organolépticas (color, olor, sabor, gusto residual, textura y densidad) a través de un cuestionario específico.

**Resultados:** treinta pacientes de  $67,5 \pm 11,2$  años y con un índice de masa corporal (IMC) de  $22,3 \pm 3,52$  kg/m<sup>2</sup> fueron evaluados. Los tumores más prevalentes fueron cabeza y cuello (30 %), páncreas (20 %) y colorrectal (17 %). El 65 % de los pacientes había perdido  $\geq 10$  % del peso corporal en seis meses. Los SNO mejor valorados fueron los sabores *brownie* ( $23,67 \pm 3,91$  puntos) y tropical ( $20,33 \pm 3,37$  puntos) mientras que los menos valorados fueron los SNO con sabor tomate ( $16,33 \pm 5,44$  puntos) y jamón ( $13,97 \pm 4,64$  puntos).

**Conclusión:** los pacientes oncológicos valoran de forma mucho más positiva las características organolépticas de los SNO con sabores dulces, como el *brownie*, y los sabores afrutados, como el tropical. Menos apreciados por este colectivo son aquellos con un sabor salado, como el sabor jamón y tomate.

**Palabras clave:** Suplementos nutricionales orales. Cáncer. Desnutrición. Características organolépticas.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** oral nutritional supplements (ONS) are nutritional therapies used to treat malnutrition in cancer patients, therefore, innovation in these treatments, from nutrients to sensory quality, is essential to ensure their consumption.

**Objectives:** to evaluate the organoleptic characteristic of different prototypes of oral nutritional supplements specifically designed for cancer patients.

**Method:** cross-sectional, randomized, double-blind pilot clinical study in patients with any type of cancer, with or without oncological treatment, who tasted five ONS prototypes with different flavors (brownie, tropical,

pineapple, tomato and ham) and different sensory qualities in order to evaluate their organoleptic characteristics (color, smell, taste, residual taste, texture and density) through a specific questionnaire.

**Results:** thirty patients aged  $67.5 \pm 11.2$  years and body mass index (BMI) of  $22.3 \pm 3.52$  kg/m<sup>2</sup> were evaluated. The most prevalent tumors were head and neck (30 %), pancreas (20 %) and colon (17 %); 65 % of the patients had lost  $\geq 10$  % of their body weight in six months. The best rated supplements by the cancer population were those with brownie flavor ( $23.67 \pm 3.91$  points) and tropical ( $20.33 \pm 3.37$  points), while the least valued were tomato ( $16.33 \pm 5.44$  points) and ham flavor ( $13.97 \pm 4.64$  points).

**Conclusions:** cancer patients value the organoleptic characteristics of ONS with sweet flavors, such as brownie, and fruity flavors, such as tropical, much more positively. Less appreciated by these patients are those with a salty taste, such as ham and tomato flavor.

**Palabras clave:** Oral nutritional supplement. Cancer. Malnutrition. Organoleptic characteristics.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer es la segunda causa de mortalidad en el mundo, y en España es una de las principales causas de morbimortalidad. Es una enfermedad multifactorial en la cual el estado nutricional previo puede influir sobre la calidad de vida de los pacientes y, una vez establecida la enfermedad, influye directamente sobre su pronóstico (1).

Comparado con otras enfermedades, los enfermos de cáncer tienen una probabilidad mayor de padecer desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) por diferentes motivos (factores del propio paciente, factores del propio tumor y factores del tratamiento administrado). En este sentido, está descrito que entre el 30 y el 50 % de los pacientes con cáncer presentan desnutrición, hasta alcanzar más del 80 % en estadios avanzados (2).

Se conoce bien cómo la DRE en el paciente oncológico está directamente relacionada con un incremento de la morbilidad, la mortalidad y los costes sanitarios asociados (3), por ello, su detección y tratamiento temprano son de gran importancia.

En este sentido, las guías internacionales de práctica clínica recomiendan que el primer escalón para tratar la DRE en el paciente oncológico sea

realizar un consejo dietético individualizado. Sin embargo, cuando con las medidas dietéticas no se consiga cubrir el 75 % de los requerimientos nutricionales, se deberá optar por completar la dieta con suplementos nutricionales orales (SNO) (4).

Los SNO son preparados nutricionales que complementan una ingesta oral insuficiente y que han demostrado que, en los pacientes oncológicos, aumentan la calidad de vida, la ingesta energética y el peso corporal (5). Los SNO son de prescripción médica y esto debe basarse en la composición nutricional, las características físicas, la enfermedad de base, etc. Sin embargo, aunque son muchos los SNO que existen en el mercado actualmente, el impulso hacia la práctica médica basada en la evidencia nos debe obligar a que consideremos la investigación de fórmulas específicas que prestan atención a la calidad nutricional y a la población a la que va dirigida, y entre estas premisas también es importante considerar las características organolépticas. En este sentido, la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) recomienda que, como parte de la intervención nutricional para aumentar la ingesta oral de pacientes oncológicos desnutridos o en riesgo de desnutrición se prescriban SNO. En aquellos con cáncer avanzado que reciben quimioterapia, además, se sugieren SNO con ácidos grasos omega-3 para estabilizar o mejorar el apetito, la ingesta de alimentos, la masa corporal magra y el peso corporal. Además, en pacientes que pierden peso con resistencia a la insulina se sugiere aumentar la densidad de la dieta y reducir la carga glucémica (4).

En este sentido, los pacientes oncológicos tienen una mala adherencia en el consumo de los SNO derivada de diferentes factores. Estos incluyen la percepción de las necesidades y los beneficios, el impacto de la enfermedad y/o los tratamientos administrados, la tolerancia a los SNO o la preferencia personal de las cualidades sensoriales, entendiendo que los tratamientos oncológicos pueden afectar estas preferencias (6). En este sentido, además de valorar cuantitativamente y cualitativamente los nutrientes que aportan, se deben tener en cuenta sus características organolépticas. Esto es debido a que los pacientes oncológicos son un grupo de población en el cual las alteraciones en el gusto y en el olfato son muy prevalentes como consecuencia de las terapias antitumorales

(7), lo que puede acentuar aún más la desnutrición favoreciendo una mala calidad de vida y peor función física y socioemocional (8). Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar las características organolépticas de diferentes prototipos de SNO específicos en pacientes oncológicos y seleccionar aquellos productos finales con mayor aceptación por la población diana.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Sujetos del estudio**

Un total de 30 pacientes oncológicos, hombres y mujeres, fueron reclutados por la Unidad de Nutrición y Dietética del Hospital Universitario La Paz (HULP). Los criterios de inclusión incluyeron pacientes oncológicos mayores de 18 años y menores de 65 años que hubiesen iniciado o estuviesen a punto de iniciar tratamiento de quimioterapia y/o radioterapia con o sin cirugía, con un adecuado nivel cultural y de comprensión del estudio clínico y que estuviesen de acuerdo en participar voluntariamente dando su consentimiento por escrito. Los criterios de exclusión fueron: infección severa, cirugía mayor en los tres meses previos, proceso infeccioso activo en el momento de la realización del estudio, sujetos con diabetes insulino dependientes, sujetos con demencia, enfermedades mentales o disminución de la función cognitiva, sujetos que rechacen los SNO, sujetos con nutrición enteral y/o parenteral y sujetos que presenten obesidad mórbida (índice de masa corporal [IMC]  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ ).

Por otra parte, los sujetos seleccionados fueron informados acerca de las cualidades organolépticas del estudio, así como de la manera de evaluarlos.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del HULP (Código 5254) bajo la normativa descrita en la Declaración de Helsinki (9).

### **Diseño del estudio y aleatorización**

Se llevó a cabo un estudio clínico piloto transversal, aleatorizado, cruzado y doble ciego. La aleatorización de la valoración organoléptica de los SNO se realizó a través de un sistema validado SMSS, proporcionado por la Unidad de Bioestadística del Hospital La Paz, que determina aleatoriamente y de forma automática el orden de consumo de los diferentes SNO. A cada sujeto que entrase en el estudio le correspondía

un número de participante y, en función del número asignado, consumió los cinco prototipos del suplemento en estudio en un orden diferente dividido en cinco grupos. Los 30 participantes del estudio se dividieron en cinco grupos de estudio con seis individuos cada uno según el método de aleatorización (Tabla I).

### **Producto del estudio y enmascaramiento**

La empresa Adventia Pharma S.L. elaboró, envasó, etiquetó y suministró los distintos SNO. Estos consistían en una dieta enteral nutricionalmente completa (Bi1 Alisenoc) hipercalórica, hiperproteica, con fibra, aceite de oliva virgen extra, omega-3 (ácido eicosapentaenoico [EPA] y ácido docosahexaenoico [DHA]), betaglucanos, triglicéridos de cadena media y enriquecida con L-leucina. El SNO diseñado, con independencia de las cualidades organolépticas, aportaba 400 kcal, 20 g de proteínas, 39,70 g de hidratos de carbono, 17,10 g de grasas, 3,60 g de fibra, 3,3 g de leucina y 1,5 g de EPA y DHA, en 200 ml (Tabla II).

Los sabores elegidos para el estudio fueron: tropical, jamón, tomate, piña y *brownie*. Para el proceso de saborización de las dietas, en las cinco variedades, se utilizaron aromas y sustancias compuestas por sustancias aromáticas, preparaciones aromáticas naturales y sustancias naturales aromáticas.

Esta selección de sabores se llevó a cabo tras la realización de una encuesta previa a pacientes oncológicos que se encontraban en el Hospital de Día de Oncología del Hospital Universitario La Paz, con el objetivo de conocer qué sabores para un SNO resultaban más atractivos para el paciente oncológico con tratamiento antineoplásico activo.

Los cinco prototipos de suplementos estaban envasados en el mismo Tetra Pak Edge blanco totalmente opaco, con el mismo tipo de tapa de rosca (HeliCap™), y solo se diferenciaban por el número de lote, asegurando así el enmascaramiento.

### **Evaluación sensorial y tolerancia**

La valoración de las características organolépticas de cada suplemento se realizó a través de un cuestionario subjetivo (10) con seis ítems. El color fue evaluado según la apariencia, el olor se evaluó acercando el producto a las fosas nasales para realizar una inspiración y, seguidamente, se consumió una parte del producto reteniéndolo unos

segundos en la cavidad bucal y acabando con una espiración. El sabor, el gusto residual, la textura y la densidad se evaluaron directamente en la boca. Se otorgó una puntuación de 1 a 5 de la siguiente manera: me disgusta mucho = 1 punto, me disgusta moderadamente = 2 puntos, ni me gusta ni me disgusta = 3 puntos, me gusta moderadamente = 4 puntos, y me gusta mucho = 5 puntos.

Para calcular la percepción total de la aceptación de los productos se realizó el sumatorio de todas las puntuaciones obtenidas, con un máximo puntuable de 30 puntos.

Asimismo, la tolerancia gastrointestinal fue evaluada tras 24 horas preguntando a cada individuo por la aparición de los síntomas gastrointestinales más probables, como náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, estreñimiento y mal aliento.

### **Desarrollo del estudio**

Las catas se llevaron a cabo en dos áreas separadas entre sí: por un lado, el área de preparación de la muestra, una zona separada de la zona de prueba para evitar que los participantes observasen la preparación de las muestras; y por otro, el área de cata, una zona tranquila y bien ventilada donde los participantes llevaron a cabo la cata de los productos a evaluar.

En la Unidad de Nutrición se recogieron datos sociodemográficos, antropométricos (peso, talla, IMC y porcentaje de pérdida de peso en los últimos seis meses) y de la enfermedad (tipo de tumor y tratamiento).

Posteriormente, los participantes pasaban al área de cata.

Cada suplemento se presentó al participante en un vaso de plástico opaco con 20 ml del producto y con una temperatura de 8 °C.

Para evitar el sesgo por agotamiento de las papilas gustativas, los participantes debían enjuagarse la boca con agua a temperatura ambiente entre cada producto para minimizar el riesgo de que la anterior valoración influyese sobre el nuevo producto a catar.

### **Análisis estadístico**

La recogida de todos los resultados se realizó en una base de datos creada específicamente para el estudio cumpliendo la normativa vigente de protección de datos. Todos ellos fueron codificados y procesados con el paquete estadístico SPSS® (versión 25.0 para Windows).

Los resultados cualitativos se muestran en forma de frecuencias absolutas y porcentajes y los datos cuantitativos, mediante media y desviación típica.

Todas las variables fueron sometidas a las pruebas de distribución de normalidad y homogeneidad de la varianza, usando los test de Kolmogorov-Smirnov y Levene, respectivamente. Para establecer diferencias entre las medias de más de dos grupos se aplicó la prueba de ANOVA de un factor, el test *post hoc* Newman-Keuls para varianzas homogéneas y el test *post hoc* de Tamhane cuando las varianzas no fueron homogéneas. Para comprobar diferencias intergrupo se utilizó el test de Mann-Whitney y se emplearon el método de Bonferroni para varianzas homogéneas y el test *post hoc* de Tamhane cuando estas no fueron homogéneas. Para asociar diferentes datos cualitativos se utilizaron tablas de contingencia.

Por último, se consideraron significativas aquellas diferencias cuya probabilidad fue inferior al 5 % ( $p < 0,05$ ).

## **RESULTADOS**

Fueron evaluados 30 pacientes, 57 % hombres y 43 % mujeres, con una edad media de  $67,5 \pm 11,2$  años. Los tumores más prevalentes fueron los de cabeza y cuello (30 %), páncreas (20 %) y colorrectal (17 %), seguidos de pulmón (13 %), ginecológicos (7 %), linfoma no Hodgkin (7 %), gástricos (3 %), unión gastroesofágica (3 %) y hepatobiliar (3 %).

La mayoría de los participantes estaban en tratamiento activo con quimioterapia (67 %) y los fármacos más utilizados fueron los agentes alquilantes (31,7 %), los anticuerpos monoclonales (18 %) y los alcaloides vegetales (16,7 %). Un 30 % se encontraba en tratamiento combinado de quimio-radioterapia, siendo el fármaco quimioterápico un agente alquilante, y una minoría, en radioterapia (7 %).

En cuanto a los resultados antropométricos, la media resultante del IMC fue de  $22,30 \pm 3,52$  kg/m<sup>2</sup>, y el 65 % de los participantes presentaba una pérdida superior al 10 % en los últimos seis meses.

Con respecto a la evaluación de las características organolépticas de cada suplemento, la puntuación total más alta la obtuvo el SNO con sabor *brownie* ( $23,67 \pm 3,91$  puntos). Esta puntuación fue estadísticamente significativa en comparación con el resto de los suplementos (Tabla III). La siguiente puntuación total más alta la obtuvo

el SNO con sabor tropical ( $20,33 \pm 3,37$  puntos), y en tercer lugar quedó el SNO con sabor piña ( $18,90 \pm 3,93$  puntos). La puntuación total más baja fue para los SNO con sabores a tomate ( $16,33 \pm 5,44$  puntos) y jamón ( $13,97 \pm 4,64$  puntos), con diferencias significativas con respecto al sabor *brownie* y al sabor tropical (Tabla III). Las puntuaciones individuales de cada SNO referentes a color, olor, sabor, gusto residual, textura y densidad se muestran en la tabla III. Con respecto a la asociación entre las características organolépticas, en el color no se encontraron diferencias significativas entre productos, sin embargo, en el olor, el sabor, el gusto residual, la textura y la densidad se encontraron diferencias significativas entre el SNO con sabor a *brownie* y los SNO con sabores a jamón, piña y tomate, así como entre el SNO con sabor tropical y los SNO con sabores a jamón y tomate (Tabla III). Por último, no se detectaron síntomas gastrointestinales adversos relacionados con el consumo de los productos.

## **DISCUSIÓN**

Está claramente demostrado que la desnutrición relacionada con la enfermedad en el paciente oncológico es muy prevalente (2); que se asocia con una alta tasa de morbilidad, peor tolerancia a las terapias antitumorales y mayor mortalidad (11,12); y que se confirma que es un problema urgente de salud pública (13). Esta situación descrita concuerda con los resultados obtenidos, pues más de la mitad de la población estudiada presentaba una pérdida de peso superior al 10 % en los últimos seis meses, lo que se clasifica, según los nuevos criterios diagnósticos, como desnutrición severa (14). Las guías internacionales de práctica clínica indican que el consejo dietético es el primer escalón a la hora de tratar un estado nutricional deficiente. Sin embargo, en muchas ocasiones, los factores que implican los tratamientos oncológicos (efectos secundarios, interferencia en la absorción/metabolismo de los nutrientes, etc.), así como las necesidades energéticas y proteicas aumentadas, impiden que se puedan cubrir los requerimientos únicamente con la dieta. En esos casos, las guías clínicas aconsejan utilizar nutrición enteral, siendo la primera elección los suplementos nutricionales orales (SNO) (4).

En el paciente oncológico, la prescripción de los suplementos se debe ajustar a los requerimientos nutricionales, a las comorbilidades asociadas a la propia enfermedad y a las características individuales del paciente. Este estudio pretende completar los limitados trabajos publicados que existen en cuanto a evaluación de las características organolépticas de suplementos específicos para oncología. A este respecto, se conoce bien que las diferentes sensaciones, temperatura y cantidad de saliva producida, así como la composición nutricional de los productos pueden influir en la palatabilidad de los alimentos. En este sentido, los suplementos específicos para oncología tienen la recomendación de llevar en su composición ácidos grasos poliinsaturados procedentes del pescado (4) debido a su efecto demostrado frente a la toxicidad inducida por la quimioterapia (15), pero también por la mejora del apetito, el peso corporal y la calidad de vida (16,17). Sin embargo, su inclusión también puede provocar aversiones debido al sabor si no están bien tratados y enmascarados.

En el presente estudio, se evalúan nuevos sabores elegidos específicamente por los pacientes oncológicos y diferentes de los habitualmente preferidos y comercializados vainilla y fresa. En este sentido, otros autores han comparado la palatabilidad de SNO a base de leche (vainilla y fresa) con otros SNO a base de jugo (manzana y naranja) o a base de yogur (vainilla-limón y melocotón-naranja) en pacientes con cáncer de testículo sometidos a quimioterapia de primera línea basada en cisplatino. Estos encontraron que los SNO a base de leche, principalmente la fresa, resultaron ser los preferidos, aunque la palatabilidad fue variando en función de los ciclos de quimioterapia (18). Si bien este estudio reforzó la utilización de sabores tradicionalmente aceptados, el presente estudio demuestra gran aceptabilidad por parte de los pacientes oncológicos a nuevos sabores.

Una de las limitaciones del estudio es que no se ha evaluado el estadio del tumor o cómo el tipo de tratamiento pueden interferir y afectar sobre las preferencias gustativas (19), debido principalmente al carácter exploratorio del estudio. Sin embargo, que un SNO específico en oncología, altamente energético y con presencia de ácidos grasos poliinsaturados (Tabla II), tenga una buena aceptabilidad en todas sus

características organolépticas (Tabla III), como pasa en este estudio con los sabores *brownie* y *tropical*, puede mejorar el cumplimiento de la pauta de consumo y paliar potencialmente la DRE.

Por otro lado, es bien sabido que los receptores gustativos están distribuidos por toda la cavidad bucal. En este sentido, se hipotetiza que el mecanismo de preferencia gustativa se encuentra a nivel central y en relación con las necesidades del organismo respecto a determinadas sustancias (20). De hecho, uno de los estudios pioneros en mostrar tal aspecto fue el realizado por Nachman en 1962, donde se observó cómo ratas suprarrenalectomizadas tenían preferencia por agua rica en cloruro sódico (21). Este aspecto podría haber influido en estos pacientes dado que un gran porcentaje presentaba déficits nutricionales.

Asimismo, se sabe que las preferencias alimentarias pueden estar influidas por una serie de factores, como experiencias personales, adaptaciones culturales, genes, edad, etc. (22), lo que pone de manifiesto el carácter complejo de la predilección por los sabores.

La lucha contra la DRE ha impulsado el desarrollo de nuevas estrategias para mejorar la adherencia al consumo de los SNO en pacientes oncológicos, y una de ellas es la mejora de la estimulación sensorial (19).

En este sentido, Hann y cols. administraron a 50 pacientes con diversos tipos de cáncer y tratamientos cinco sabores de SON, de los cuales dos proporcionaban una sensación de calor por contener derivados del pimiento y cuyo objetivo era desencadenar sensaciones cálidas/picantes que activan el nervio trigémino; dos SNO proporcionaban una sensación refrescante por contener derivados de mentol para tener la sensación de boca fresca, que activa el nervio trigémino; y un SON era neutro. Esto se tradujo en una apreciación sensorial por parte de los pacientes (23).

En conclusión, en el presente estudio se pone de manifiesto que los pacientes oncológicos valoran de forma mucho más positiva las características organolépticas de los SNO con sabores dulces y ácidos debido, posiblemente, a la interacción de los múltiples factores que engloban a este tipo de enfermos (tratamientos antineoplásicos, déficits nutricionales, factores personales, etc.). Conocer las preferencias sensoriales de los SNO en los pacientes oncológicos podría tener resultados positivos con respecto a la adherencia a su consumo y, por tanto, puede repercutir positivamente sobre las altas tasas de DRE.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Ryan AM, Prado CM, Sullivan ES, Power DG, Daly LE. Effects of weight loss and sarcopenia on response to chemotherapy, quality of life, and survival. *Nutrition* 2019;67-8:110539. DOI: 10.1016/j.nut.2019.06.020
2. Planas M, Álvarez-Hernández J, León-Sanz M, Celaya-Pérez S, Araujo K, García de Lorenzo A, et al. Prevalence of hospital malnutrition in cancer patients: a sub-analysis of the PREDyCES® study. *Support Care Cancer* 2016;24:429-35. DOI:10.1007/s00520-015-2813-7
3. Ruiz-García I, Contreras-Bolívar V, Sánchez-Torralvo FJ, Ulloa-Díaz O, Ruiz-Vico M, Abuín-Fernández J, et al. The economic cost of not coding disease-related malnutrition: a study in cancer inpatients. *Clin Nutr* 2022;41:186-91. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.11.028
4. Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in cancer. *Clin Nutr* 2021;40:2898-913. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.02.005
5. Baldwin C, Spiro A, Ahern R, Emery PW. Oral nutritional interventions in malnourished patients with cancer: a systematic review and meta-analysis. *J Natl Cancer Inst* 2012;104:371-85.
6. Qin L, Xu D, Tian Q, Wu B. Adherence to oral nutritional supplements in patients with gastrointestinal cancer: a mixed-method study. *Cancer Nurs* 2022;45(5):E810-9. DOI: 10.1097/NCC.0000000000001022
7. Drareni K, Bensafi M, Giboreau A, Dougkas A. Chemotherapy-induced taste and smell changes influence food perception in cancer patients. *Support Care Cancer* 2021;29:2125-32. DOI: 10.1007/s00520-020-05717-1
8. Álvarez-Camacho M, Gonella S, Ghosh S, Kubrak C, Scrimger RA, Chu KP, et al. The impact of taste and smell alterations on quality of life in head and neck cancer patients. *Qual Life Res* 2016;25:1495-504. DOI: 10.1007/s11136-015-1185-2
9. Puri KS, Suresh KR, Gogtay NJ, Thatte UM. Declaration of Helsinki, 2008: implications for stakeholders in research. *J Postgrad Med* 2009;55:131-4. DOI: 10.4103/0022-3859.52846
10. Granell Vidal L, Sanches JC, García AA. Evaluación organoléptica de suplementos de nutrición enteral. *Nutr Hosp* 2014;30:104-12. DOI: 10.3305/nh.2014.30.1.7396

11. Ryan AM, Prado CM, Sullivan ES, Power DG, Daly LE. Effects of weight loss and sarcopenia on response to chemotherapy, quality of life, and survival. *Nutrition* 2019;67-8:110539. DOI: 10.1016/j.nut.2019.06.020
12. Pressoir M, Desné S, Berchery D, Rossignol G, Poiree B, Meslier M, et al. Prevalence, risk factors and clinical implications of malnutrition in French Comprehensive Cancer Centres. *BR J Cancer* 2010;102:966-71. DOI: 10.1038/sj.bjc.6605578
13. Hébuterne X, Lemarié E, Michallet M, De Montreuil CB, Schneider S, Goldwasser F. Prevalence of malnutrition and current use of nutrition support in patients with cancer. *JPEN J Parenter Nutrition Enteral* 2014;38:196-204. DOI: 10.1177/0148607113502674
14. Cederholm T, Jensen GL, Correia M, González MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr* 2019;38(1):1-9. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.002
15. Ghoreishi Z, Esfahani A, Djazayeri A, Djalali M, Golestán B, Ayromlou H, et al. Omega-3 fatty acids are protective against paclitaxel-induced peripheral neuropathy: a randomized double-blind placebo controlled trial. *BMC Canc* 2012;12:355. DOI: 10.1186/1471-2407-12-355
16. De Aguiar Pastore Silva J, Emilia de Souza Fabre M, Waitzberg DL. Omega-3 supplements for patients in chemotherapy and/or radiotherapy: a systematic review. *Clin Nutr (Edinb)* 2015;34:359-66. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.11.005
17. Sánchez-Lara K, Turcott JG, Juárez-Hernández E, Núñez-Valencia C, Villanueva G, Guevara P. Effects of an oral nutritional supplement containing eicosapentaenoic acid on nutritional and clinical outcomes in patients with advanced non-small cell lung cancer: randomized trial. *Clin Nutr (Edinb)* 2014;33:1017-23. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.03.006
18. Ijpma I, Renken RJ, Ter Horst G, Reyners AKL. The palatability of oral nutritional supplements: before, during and after chemotherapy. *Support Care Cancer* 2016;24:4301-8. DOI: 10.1007/s00520-016-3263-6
19. Enríquez-Fernández BE, Nejatnamini S, Campbell SM, Mazurak VC, Wismer WV. Sensory preferences of supplemented food products among cancer patients: a systematic review. *Support Care Cancer* 2019;27:333-49. DOI: 10.1007/s00520-018-4458-9

20. Vincis R, Fontanini A. Central taste anatomy and physiology. *Handb Clin Neurol* 2019;164:187-204. DOI: 10.1016/B978-0-444-63855-7.00012-5
21. Nachman M. Taste preferences for sodium salts by adrenalectomized rats. *J Comp Physiol Psychol* 1962;55:1124-9. DOI: 10.1037/h0041348
22. El-Sohemy A, Stewart L, Khataan L, Fontaine-Bisson B, Kwong P, Ozsungur S, et al. Nutrigenomics of taste-impact on food preferences and food production. *Forum Nutr* 2007;60:176-82. DOI: 1159/000107194
23. De Haan JJ, Renken RJ, Moshage Y, Kluifhooft DA, Corbier C, Daly LE, et al. Self-reported taste and smell alterations and the liking of oral nutritional supplements with sensory-adapted flavors in cancer patients receiving systemic antitumor treatment. *Support Care Cancer* 2021;29:5691-9. DOI: 10.1007/s00520-021-06049-4

Nutrición  
Hospitalaria

**Tabla I. Aleatorización del consumo de los prototipos de los suplementos del estudio**

Grupo 1	Prototipo 1	Prototipo 2	Prototipo 3	Prototipo 4	Prototipo 5
Grupo 2	Prototipo 2	Prototipo 1	Prototipo 3	Prototipo 5	Prototipo 4
Grupo 3	Prototipo 3	Prototipo 4	Prototipo 1	Prototipo 2	Prototipo 5
Grupo 4	Prototipo 4	Prototipo 5	Prototipo 1	Prototipo 3	Prototipo 2
Grupo 5	Prototipo 5	Prototipo 4	Prototipo 3	Prototipo 2	Prototipo 1

Nutrición  
Hospitalaria

**Tabla II. Composición del producto Bi1 Alisenoc por 100 ml y 200 ml**

<b>Información nutricional</b>	<b>100 ml</b>	<b>200 ml</b>
Energía (kcal)	200	400
<i>Proteínas (g)</i>	10	20
L-leucina (g)	1,68	3,37
<i>Grasa (g), de las cuales</i>	8,56	17,11
Ácidos grasos saturados (g)	2,42	4,84
TCM	0,86	1,71
Ácidos grasos		
monoinsaturados (g)	4,13	8,26
Ácidos grasos poliinsaturados		
(g)	2,01	4,02
EPA (mg)	462	923
DHA (mg)	288	577
<i>Hidratos de carbono (g), de los</i>		
<i>cuales</i>	19,9	39,7
Azúcares (g)	1,73	3,45
<i>Fibra alimentaria (g)</i>	1,80	3,60
Betaglucanos (g)	0,08	0,16
Sal (g)	0,15	0,30
Vitamina A (µg-RE)	117	234
Vitamina D (µg)	2	4
Vitamina K (µg)	20	40
Vitamina C (mg)	12	24
Vitamina B1 (mg)	0,20	0,40
Vitamina B2 (mg)	0,30	0,60
Vitamina B6 (mg)	0,30	0,60
Niacina (mg-NE)	3	6
Ácido fólico (µg)	50	100
Vitamina B12 (µg)	0,33	0,66
Ácido Pantoténico (mg)	0,83	1,66
Biotina (mg)	5	10
Vitamina E (mg-αTE)	3,50	7
Sodio (mg)	60	120
Cloruro (mg)	60	120
Potasio (mg)	120	334
Calcio (mg)	117	234
Fósforo (mg)	117	234
Magnesio (mg)	35	70
Hierro (mg)	1,80	6,30
Zinc (mg)	1,80	3,60
Cobre (µg)	120	240
Yodo (µg)	20	40
Selenio (µg)	8	16
Manganeso (mg)	0,30	0,60

Cromo ( $\mu\text{g}$ )	3,50	7
Molibdeno ( $\mu\text{g}$ )	4,50	9
Fluoruro (mg)	0,98	1,06
Colina (mg)	40	80
Taurina (mg)	20	40
Osmolaridad (mOsmol/l)	210	420

---

TCM: triglicéridos de cadena media; EPA: ácido eicosapentaenoico; DHA: ácido docosahexaenoico.

Nutrición  
Hospitalaria

**Tabla III. Puntuación de las características organolépticas de cada SNO**

	<b>Jamón</b>	<b>Brownie</b>	<b>Tropical</b>	<b>Piña</b>	<b>Tomate</b>	<b>ANOV A</b>
Color	3,27 ± 0,98	3,83 ± 0,95	3,53 ± 0,90	3,40 ± 0,77	3,30 ± 0,84	NS
Olor	2,07 ± 1,05*. <sup>†</sup>	3,70 ± 1,09*. <sup>  .¶</sup>	2,93 ± 1,17 <sup>†</sup>	2,67 ± 1,32 <sup>  </sup>	2,23 ± 0,93 <sup>¶</sup>	0,001
Sabor	1,50 ± 0,82*. <sup>†.‡</sup>	4,40 ± 0,81*. <sup>  .¶</sup>	3,83 ± 0,87 <sup>†.***</sup>	3,13 ± 1,20 <sup>‡.  </sup>	2,40 ± 1,50 <sup>¶.***</sup>	0,001
Gusto residual	2,20 ± 1,24*. <sup>†.‡</sup>	4,03 ± 0,96*. <sup>  </sup>	3,60 ± 0,93 <sup>†.***</sup>	3,30 ± 1,12 <sup>‡</sup>	2,60 ± 1,40 <sup>¶.***</sup>	0,001
Textura	1,38*. <sup>‡</sup>	4,00 ± 0,59*. <sup>  </sup>	3,40 ± 0,97	3,47 ± 1,11 <sup>‡</sup>	3,13 ± 1,31 <sup>¶</sup>	0,001
Densidad	2,30 ± 1,29*	3,70 ± 0,99*. <sup>  </sup>	3,03 ± 1,03	2,93 ± 1,23	2,67 ± 1,21 <sup>¶</sup>	0,001
Total	13,97 ± 4,64*. <sup>†.‡</sup>	23,67 ± 3,91*. <sup>§.  .¶</sup>	20,33 ± 3,37 <sup>†.§.***</sup>	18,90 ± 3,93 <sup>‡.  </sup>	16,33 ± 5,44 <sup>¶.***</sup>	0,001

Símbolos iguales indican diferencias significativas entre los sabores.