

# Evaluación del efecto de un suplemento para niños con leucemia en una Nueva Esperanza

Grimaldi Espinosa, Daniela Rocío

2020

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/4622>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

## Evaluación del efecto de un suplemento para niños con leucemia en una Nueva Esperanza

Maria Fernanda Esperon Rosas, Daniela Rocío Grimaldi Espinosa, Daniela Andrea Hernández Mendoza, Ingrid Vázquez Domínguez  
Proyecto integrador en Ciencias de la Salud III  
Universidad Iberoamericana Puebla.

### Resumen

La leucemia, es la afección oncológica más común en pacientes pediátricos (menores de 18 años), siendo la primera causa de mortalidad infantil. Tanto la enfermedad como el tratamiento afectan el estado nutricional de los pacientes, actualmente existen suplementos que ayudan al estado nutricional, sin embargo, ninguno de estos es pediátrico ni ayuda a disminuir los síntomas causados por la quimioterapia o a fortalecer el sistema inmune. Por esta razón se elaboró un suplemento sabor chocolate dirigida a tres grupos de edad (5-8, 9-13 y 14-18 años). Se obtuvieron mejoras en los parámetros antropométricos, bioquímicos, clínicos, dietéticos y estilo de vida, debido a los beneficios que contienen los ingredientes del suplemento y estos fueron comparados con los parámetros iniciales.

**Palabras clave:** leucemia, niños, suplemento, estado nutricional, sistema inmune.

### Abstract:

The leukemia means cancer on the white cells, it's a type of cancer that affects directly the blood tissue; is the most common oncological affection on pediatric patients (18 years old or younger), being the first cause of child mortality. The illness, as well as the treatment, affects the nutritional status of children, at present, there are many supplements that supports the nutritional status, however, none of them are pediatric, nor reduces the symptoms caused by the chemotherapy or strengthens the immune system. Because of the lack of this type of supplements, a chocolate flavor supplement was made for three groups (5-8, 9-13 and 14-18 years). Positive results were obtained in anthropometric, biochemical, clinical, dietetic and lifestyle parameters, due to the benefits of the supplement ingredients and these were compared with the initial parameters.

**Keywords:** leukemia, children, supplement, nutritional status, immune system

### Planteamiento del problema

La leucemia es el cáncer de las células blancas, este es el tipo más frecuente en niños menores de 18 años<sup>1</sup>. Actualmente, Puebla es uno de los tres estados con más incidencias de leucemia de la República Mexicana<sup>2</sup>. Como consecuencia del tratamiento de la leucemia, se presentan síntomas que tienen un impacto directo en el estado nutricional de los niños. Actualmente, existen suplementos oncológicos de soporte nutricional, sin embargo, ninguno es especial para población pediátrica, ni contribuye a reducir los síntomas ocasionados por la quimioterapia<sup>1</sup>.

### Objetivos

*Objetivo general:*

Evaluar el efecto de un suplemento para niños con leucemia de una Nueva Esperanza A.B.P.

### Objetivos específicos:

1. Caracterizar al grupo de estudio.
2. Diseñar el suplemento
3. Aplicar el suplemento

### Justificación

El desarrollo de este suplemento tiene como finalidad contribuir a mejorar el estado nutricional, disminuir los síntomas causados por el tratamiento, y fortalecer el sistema inmunológico.

### Contexto

La asociación Una Nueva Esperanza se encarga de atender a niños y jóvenes de 0 a 21 años de bajos recursos y ofrece a los

pacientes acceso al tratamiento integral para la lucha contra el cáncer.

### Marco conceptual

La leucemia es una proliferación anormal de células malignas en la médula ósea, que posteriormente ingresan en la sangre <sup>4</sup>. Las leucemias más comunes en pacientes pediátricos, son la linfocítica aguda y la mieloide aguda <sup>5</sup>.

La desnutrición es frecuente en pacientes con leucemia debido a las alteraciones que se presentan como efectos secundarios <sup>6</sup>. El tratamiento nutricional tratará de responder a 4 objetivos fundamentales: corregir la pérdida de peso, disminuir la desnutrición, mantener el mejor estado nutricional posible durante el tratamiento y las etapas de remisión y mejorar la calidad de vida del niño <sup>7</sup>.

Los suplementos orales enriquecidos con nutrientes específicos que se han empleado en el tratamiento oral de pacientes con cáncer, incluyen arginina, glutamina, aminoácidos ramificados y antioxidantes <sup>8</sup>.

### Metodología

Etapas del proyecto:

1. Caracterización del grupo de estudio: evaluación del estado nutricional.
2. Diseño del suplemento: determinar la presentación, establecer los ingredientes, determinar la fórmula, describir proceso de elaboración, elaborar suplemento, evaluar el suplemento bromatológicamente, microbiológicamente y sensorialmente, y formular una malteada artesanal para el seguimiento.
3. Aplicación del suplemento, la cual consta de 2 sesiones: inicial, en esta etapa se informó a los padres, se entregó el suplemento y se hizo una evaluación del estado nutricional y en la final se evaluó el estado nutricional.

Criterios de inclusión:

Pacientes de la Asociación Una Nueva Esperanza ABP menores de 18 años de edad, con cualquier tipo de leucemia, y que permanezcan en la asociación durante todo el periodo de evaluación del suplemento.

Criterios de eliminación:

Pacientes que no quieran continuar con el tratamiento, dejen de asistir a la asociación, y que muestren signos de gravedad por la misma enfermedad.

En la etapa 1 se caracterizó el grupo de estudio, evaluando indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos, dietéticos y el estilo de vida para determinar el estado nutricional de los pacientes.

En la etapa 2 se diseñó el suplemento para el grupo de estudio. Se entrevistaron a 25 niños, de los cuales, el 44% de los niños prefirieron el sabor chocolate. Posteriormente se establecieron los ingredientes, se determinó la fórmula y de esta manera el proceso para elaborar el suplemento, el cual se decidió que el que fuera en polvo, para que tuviera una mayor vida de anaquel.

Finalmente se realizó una evaluación por medio de análisis bromatológico, microbiológico y sensorial. Así mismo, se elaboró una malteada artesanal para que los niños la pudieran tomar, terminando el proyecto.

### Resultados

Etapa 1. Características del grupo de estudio

En la tabla 2. se muestra la información general de los pacientes de Una Nueva Esperanza.

Variable	Pacientes			
	1	2	3	4
Sexo	Femenino	Femenino	Femenino	Femenino
Edad	9 años 5 meses	5 años 9 meses	9 años	8 años 10 meses
Etapas del tratamiento	Consolidación	Consolidación	Mantenimiento	Consolidación

Etapa 2. Diseño del suplemento

Etiqueta nutrimental de acuerdo a NOM 051 Especificaciones generales de

etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas

Imagen 1. Etiqueta nutrimental de 5-8 años

Información nutrimental	
Tamaño de la porción: 77g Porciones por envase: 1	
Cantidad por porción Contenido energético: 260 kcal	
Proteínas	24 g
Grasas	2 g
Grasas saturadas	2 g
Grasas trans	0 g
Carbohidratos totales	36 g
Azúcares	21 g
Fibra dietética	0 g
Sodio	0 mg
Colesterol	15 mg
Vitamina A 35%	Piridoxina 50%
Vitamina C 30%	Niacina 41 %
Vitamina D 50%	Ácido fólico 7%
Vitamina E 30%	Zinc 75%
Vitamina K 30%	Colina 200 mg
Vitamina B5 50%	Inositol 125 mg
Tiamina 44%	Glutamina 4 g
Riboflavina 48%	BCAA's 300 mg

### Análisis

microbiológico

Tabla 1. Resultados microbiológicos del suplemento

	UFC/g	NOM procedimiento	NOM-218-SSA1-2011
Mesofílicos aerobios	395	NOM-092-SSA1-1994	5000 UFC/g
NMP de coliformes	0	NOM-113-SSA1-1994	<10 NMP/g
Hongos y levaduras	285	NOM-111-SSA1-1994	-

En la tabla se puede observar que todos los resultados, se encuentran dentro de los rangos permitidos de la siguiente norma: NOM 218-2011<sup>9</sup>.

### Etapas 3. Aplicación del suplemento

Se aplicó el suplemento al grupo de estudio, durante 30 días a partir del 13 de febrero al 17 de marzo, realizando una evaluación del estado nutricional previamente.

En la tabla 3, se observa que la paciente 1 mejoró en el área grasa, talla para la edad e IMC para la edad; la paciente 2 mejoró en el área muscular y mantuvo su porcentaje de grasa; la paciente 3 aumentó su IMC para la edad y mantuvo sus demás variables, esto es favorable a su tratamiento médico por el riesgo de desnutrición que presentaba, y por último la paciente 4 mejoró su porcentaje de masa muscular, y masa grasa.

Tabla 3. Comparación inicial y final de la evaluación antropométrica

Datos antropométricos								
Variable	Pacientes							
	1		2		3		4	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Área muscular del brazo	Musculatura reducida	Musculatura reducida	Debajo del promedio P. 10-15	Promedio P. 50-75	Promedio	Promedio	Debajo del promedio P. 15	Promedio P. 75-85
Área grasa del brazo	Promedio P. 25	Promedio P. 25-50	Promedio	Promedio	Promedio P. 25	Promedio P.50	Promedio P.15	Promedio P. 50-75
Peso para la edad	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal D.E -1	Normal Mediada	Bajo D.E -2	Normal D.E -1
Talla para la edad	Normal D.E -1 Mediana	Normal D.E -1 Mediana / + 1	Bajo	Bajo	Normal	Normal	Bajo D.E -2	Normal D.E -1
IMC para la edad	Normal D.E -1	Normal D.E -1 /mediana	Normal	Normal	Normal Mediana	Normal D.E +1	Normal D.E -1	Normal D.E -1 / mediana

Tabla 4: no se tuvo acceso a los bioquímicos finales del paciente 1; en la paciente 2 y 4 hubo una notable mejoría en sus bioquímicos que sugiere una mejoría del sistema inmune. La paciente 3 se encuentra en una fase del tratamiento en la cual su cuerpo no está respondiendo adecuadamente, por lo que su cuerpo está sufriendo una serie de desajustes, los cuales se ven reflejados en los resultados.

Tabla 4. Comparación inicial y final de la evaluación Bioquímica

Variables	Pacientes								Valores normales
	1		2		3		4		
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	
Leucocitos mil/mm <sup>3</sup>	2.1	-	3.2	4.1	8.4	2.3	7.7	8.5	4.5 - 11
Linfocitos %	48	-	54	23	8	40	14	13	19-51
Neutrófilos %	42	-	19	62	35	20	74	80	40-85
Hemoglobina g/dL	13	13	10.4	11.4	16.8	13	12.8	13.3	13-17

En la tabla 5, se puede observar que las pacientes 1 y 2 mejoraron los grado de náuseas y vómito.

Tabla 5. Comparación inicial y final de la evaluación clínica

Variable	Pacientes							
	1		2		3		4	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Náuseas	Grado 3	Negado	Grado 3	Grado 2	Negado	Negado	Negado	Negado
Vómito	Negado	Negado	Grado 1	Negado	Negado	Grado 1	Negado	Negado
Llagas bucales	Negado	Negado	Negado	Negado	Negado	Negado	Negado	Negado

En la tabla 6, se puede observar, que aunque algunas niñas no hayan llegado a un porcentaje adecuado, mejoraron notablemente sus porcentajes.

Tabla 6. Comparación inicial y final de la evaluación dietética

Variable	Pacientes							
	1		2		3		4	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Energía	Insuficiente 80	Adecuado 102	Insuficiente 78	Insuficiente 81	Adecuado 91	Adecuado 99	Insuficiente 84.2	Adecuado 101
Proteína <sup>1</sup>	Insuficiente 64	Insuficiente 84	Insuficiente 85	Insuficiente 84	Adecuado 98	Adecuado 105	Insuficiente 77	Insuficiente 85
HCO	Insuficiente 86	Adecuado 99	Adecuado 94.8	Adecuado 91	Insuficiente 72	Insuficiente 80	Insuficiente 84	Excesivo 112
Lípidos	Adecuado 100	Insuficiente 87	Insuficiente 49	Insuficiente 51	Excesivo 125	Adecuado 109	Insuficiente 79	Insuficiente 66

En la tabla 7 se puede notar que las cuatro pacientes mejoraron su calidad de vida, al presentar una mayor energía para realizar diferentes actividades.

Tabla 7. Comparación inicial y final del estilo de vida

Variable	Pacientes							
	1		2		3		4	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Energía	Normal	Más activa	Débil	Tiene más energía	Normal	Tiene más energía	Con energía	Igual de energía
Jugar	Casi no	Su bici y el balón	No	Si	Si	Si	Si	Si
Deberes de casa	No, cansada	No le gusta	No, cansada	Si	Si	Si	Si	Si
Actividades	Ver tele, dormir	Ver tele, juega ya puede ir a escuela	Dormir	Sale a jugar	Juega con su hermanito	Sale a jugar	Estudia	Sale a jugar

## Discusión de resultados

Los resultados obtenidos en la evaluación antropométrica se deben principalmente al caseinato de calcio<sup>12</sup>, el cual ayuda a la prevención de la desnutrición y a los BCAA's<sup>13</sup>, que son un sustrato energético para los músculos, previniendo el catabolismo del músculo esquelético. Los

resultados obtenidos en la evaluación bioquímica, se deben principalmente a la vitamina C la cual ayuda al sistema inmune y a la producción de leucocitos, neutrófilos y linfocitos<sup>14</sup>; el zinc tiene una función inmunomoduladora y la glutamina ayuda a mejorar la cantidad de linfocitos y la función inmune<sup>15</sup>. En cuanto a los resultados clínicos que se obtuvieron, pueden deberse a la glutamina que repara el daño de la mucosa intestinal y así mejora la tolerancia a la quimioterapia y por lo tanto se reducen las náuseas, vómitos y úlceras bucales<sup>16</sup>. Finalmente, en cuanto a los resultados obtenidos en los indicadores dietéticos y estilo de vida los pacientes presentaron un aumento en el consumo de energía y proteínas, hubo un aumento en su energía para realizar actividades gracias a una disminución de náuseas y vómito, y un aumento en su sistema inmune, lo que ayudó a aumentar su apetito y su consumo.

## Conclusiones

El efecto de un suplemento para niños con leucemia de una Nueva Esperanza A.B.P fue positivo. Se observó un efecto positivo en aspectos antropométricos, bioquímicos, clínicos, y estilo de vida, que contribuyen a mejorar el estado nutricional y a un mejor pronóstico de la enfermedad.

## Recomendaciones

- Hacer una intervención mínimo con 8 niños para evaluar el impacto.
- \* Implementar orientación alimentaria a los padres de familia.
- Proporcionar material didáctico
- Ofrecer distintos sabores del suplemento para que los pacientes no se fastidien del mismo sabor.
- Alargar la duración del consumo del suplemento por 2 meses, para investigar si tiene un mayor impacto a largo plazo.

## Referencias

(1) Hurtado Monroy Rafael, Solano Estrada Braulio, Vargas Viveros Pablo. Leucemia para el médico general. Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2014 Abr [citado 2019

Sep 02] ; 55( 2 ): 11-25. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422012000200003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422012000200003&lng=es)

(2) Morales S. & Miranda A. (2017). Leucemia linfoblástica aguda infantil. *Revista hospitalaria* [Internet]. 2017 [citado 2 septiembre 2019]; 74 (1): 13-26. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462017000100013](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462017000100013)

(3) Nueva Esperanza. [Internet]. México: Asociación para niños con cáncer; c2019. Nueva esperanza; [citado 18 septiembre 2019]. [1 pantalla]. Disponible en: <https://unanuevaeesperanza.mx>

(4) Hurtado M, Solano E, Vargas P. Leucemia para el médico general. *Rev. Fac. Med. (Méx.)* [revista en la Internet]. 2012 Abr [citado 2019 Sep 04] ; 55( 2 ): 11-25. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422012000200003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422012000200003&lng=es).

(5) Campbell B Myriam, Ferreiro C. Myriam, Tordecilla C. Juan, Joannon S. Pilar, Rizzardini L. Carlos, Rodríguez Z. Natalie. Leucemia linfoblástica aguda. Características al diagnóstico en 100 niños. *Rev. chil. pediatr.* [Internet]. 1999 Jul [citado 2019 Sep 04]; 70( 4 ): 288-293. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41061999000400004&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41061999000400004&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41061999000400004>.

(6) García L, et al. Nutrición y Cáncer. *Nutrición Hospitalaria. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.* [revista en la Internet]. 2014.[citado 11 septiembre 2019] ; 5(1): 17-32. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3092/309226797003.pdf>

(7) García RJ, et. al. Alimentación Y Nutrición en El Niño Con Enfermedades Oncohematológicas. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición* [Internet]. 2014 [citado 4 septiembre 2019];20(1):113–28. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=61232856&custlogin.asp%3fcustid%3ds3626347&site=ehost-live>

(8) García L, et al. Nutrición y Cáncer. *Nutrición Hospitalaria. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.* [revista en la Internet]. 2014.[citado 11 septiembre 2019] ; 5(1): 17-32. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3092/309226797003.pdf>

(9) Secretaría de salud, Norma oficial mexicana NOM-092-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE BACTERIAS

AEROBIAS EN PLACA. Diario oficial de la federación. [Internet] 1995 [Citado 2019 Nov 4]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/092ssa14.html>

(10) Secretaría de salud, Norma oficial mexicana. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-113-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES EN PLACA. Diario oficial de la federación. [Internet] 1995 [Citado 2019 Nov 4]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/113ssa14.html>

(11) Secretaría de salud, Norma oficial mexicana. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-111-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE MOHOS Y LEVADURAS EN ALIMENTOS. Diario oficial de la federación. [Internet] 1995 [Citado 2019 Nov 4]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/111ssa14.html>

(12) Núñez Y. (2013). Efecto sobre los niveles séricos de albúmina, posterior a la administración enteral de caseinato de calcio, en pacientes con cáncer; [citado 30 marzo 2020]. [1 pantalla]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14347/407313.pdf?sequence=2>

(13) Holeck M. (2018). Branched chain amino acids in health and disease; [citado 30 marzo 2020]. [1 pantalla]. Disponible en: <https://nutritionandmetabolism.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12986-018-0271-1>

(14) Oregon State University [Internet]. Oregon; c2020. Vitamina C; [citado 4 abril 2020]. [1 pantalla]. Disponible en: <https://lpi.oregonstate.edu/es/mic/vitaminas/vitamina-C>

(15) Peña, O. Ustáriz, C. García, M. Algunas aplicaciones clínicas del zinc y su acción sobre el sistema inmune. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia* [internet]. 2014 dic [citado 4 abr 2020]; vol.27 no.4. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892011000400002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892011000400002)

(16) Wang J., et al. (2017). Effect of glutamine-enriched nutritional support on intestinal mucosal barrier function, MMP-2, MMP-9 and immune function in patients with advanced gastric cancer during perioperative chemotherapy. [citado 8 abril 2020] [1 pantalla]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5588077/>