



## Casa abierta al tiempo

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Licenciatura en Nutrición Humana

Nombre: Ortiz Monroy Melissa

Matricula: 2183086877

Lugar y tiempo de realización: Hospital Infantil de México Federico Gómez  
Febrero 2023-Enero 2024

Asesores:

Asesora interna: Dra. María del Pilar Torre Medina Mora

Asesora externa: LNCP Betzabé Salgado Arroyo.

Informe final de Servicio Social.

Nombre del proyecto: "Estudio comparativo entre el tamizaje *StrongKids* y la valoración antropométrica para identificar el riesgo nutricional del paciente oncológico pediátrico de la consulta externa del Hospital Infantil Federico Gómez".

Firma asesora interna

Dra. María del Pilar Torre Medina  
Mora

Firma asesora externa

LNCP. Betzabé Salgado Arroyo

· Abreviaturas:

cm: Centímetros.

IMC: Índice de Masa Corporal.

Kg: Kilogramo.

LLA: Leucemia linfoblástica aguda.

OMS: Organización Mundial de la Salud

SK: *StrongKids*

TS: Tumores sólidos.

**Contenido:**

Introducción.....	3
Planteamiento y justificación .....	5
Objetivo general .....	6
Objetivos Específicos .....	6
Antecedentes .....	7
Materiales y métodos .....	12
Instrumentos de medición para la recolección de datos.....	13
Procedimiento de aplicación y actividades realizadas.....	14
Metas alcanzadas .....	15
Análisis estadístico.....	15
Resultados .....	16
Discusión.....	30
Conclusiones.....	34
Referencias .....	35
Anexos .....	38
Anexo 1: StrongKids.....	38
Anexo 2: Cédula de registro paciente oncológico .....	40
Anexo 3: Tabla de variables. ....	40

Estudio comparativo entre el tamizaje *StrongKids* y la valoración antropométrica para identificar el riesgo nutricional del paciente oncológico pediátrico de la consulta externa del Hospital Infantil Federico Gómez.

## **Introducción:**

El presente estudio es el reporte que surge de la realización del servicio social de la licenciatura en Nutrición Humana de la Universidad Autónoma Metropolitana, se llevó a cabo en el Hospital Infantil de México Federico Gómez en el periodo de febrero 2023 a enero 2024. Como parte del programa de servicio social se compararon los resultados de la aplicación del tamizaje *SK* con la valoración antropométrica para identificar el riesgo nutricional de los pacientes con diagnóstico oncológico maligno. Estos pacientes tienen un elevado riesgo de presentar alteraciones nutricionales derivado de la terapia antineoplásica y de las complicaciones asociadas a la propia enfermedad. La muestra estuvo conformada por 80 pacientes pediátricos que acuden a la consulta externa de oncología del Hospital Infantil Federico Gómez. El tamizaje aplicado fue tomado de la validación en español de la tesis que otorga el grado de Maestría en Ciencias al LN: Salvador Ortiz Gutiérrez: "Validación de un instrumento de tamiz de riesgo nutricional en niños hospitalizados", esto porque es uno de los pocos estudios en los cuales se realiza la validación de la herramienta de tamizaje en la población pediátrica mexicana.

Los resultados de la prueba de tamizaje fueron comparados con las curvas de crecimiento de la OMS (2006) y la CDC (2000) a través de los siguientes indicadores antropométricos: peso para la edad, estatura para la edad, IMC y circunferencia de brazo.



En el presente estudio hubo una mayor cantidad de hombres ( $n=45$ ); por grupo de edad en menores de 6 años se presentaron 17 casos, de 6 a 11 años 11 meses: 31 casos, mientras que para aquellos de 12 años o más se obtuvieron 32 pacientes.

La LLA fue el tipo de cáncer que se presentó en el 60% de los casos seguido de los TS. Respecto al estado de nutrición el 52.5% de la población se encontraba con IMC normal. De los resultados del riesgo nutricional a través de la herramienta *SK* se obtuvo que el 72.5% de la población presentaba riesgo moderado, de los cuales más del 50% de los menores se encuentran con un IMC normal seguido de sobrepeso. Se encontró una correlación fuerte negativa entre el riesgo nutricional *SK* y la Z-Score del IMC ( $r=-.409$ ) con una significancia bilateral de 0.01, la cual nos muestra que ambas variables se encuentran asociadas inversamente, es decir que a mayor puntuación de *SK* menor IMC.

El tamizaje *SK* fue capaz de identificar el riesgo nutricional independientemente del estado de nutrición de los pacientes a partir de la antropometría, nos muestra que el tamizaje es una buena herramienta para los pacientes pediátricos oncológicos, porque no es necesario realizar una valoración antropométrica al momento de la aplicación y por lo tanto no se pueden tomar las mediciones correspondientes; puede ser beneficioso cuando por el estado general de los pacientes no pueden ser movilizados. Además de que también se integra la percepción de los padres o cuidadores. La aplicación de esta herramienta es fácil de realizar, por esto, otro de los puntos a favor del *SK* es que no es necesario que sea aplicado por un especialista en nutrición, ya que con la adecuada capacitación puede ser realizado por cualquier profesional de la salud que tenga contacto con las infancias.

## **Planteamiento y justificación:**

El paciente oncológico pediátrico tiene alto riesgo de presentar alteraciones nutricionales derivadas de la propia enfermedad como de la prolongada estancia hospitalaria, así como el tratamiento invasivo y el aumento del gasto energético derivado de las complicaciones asociadas a la misma, por lo tanto; es importante que se detecte a tiempo la presencia de los diferentes estadios de riesgo nutricional con el fin de evitar un aumento en la comorbilidad y mortalidad de los pacientes, para esto se recomienda la aplicación de un tamizaje nutricional en las primeras 24 horas al ingreso hospitalario.

No existe un tamizaje nutricional considerado estándar de oro al momento de identificar el riesgo, una de las alternativas que surgió ante esta problemática es la comparación con la valoración antropométrica, que nos puede brindar un dato certero acerca de cómo se encuentra el estado de nutrición de los niños y adolescentes.

La herramienta *SK* es uno de los tamizajes más completos en cuanto a los ítems que abarca en el formato, ya que considera la pérdida de peso, valoración subjetiva y sintomatología, también integra un listado de enfermedades que contribuyen con el riesgo nutricional, (Ortiz, 2017 & Comité Internacional para la elaboración de Consensos y estandarización en Nutriología, 2019) una de ellas es el cáncer, en esta enfermedad se va a poder encontrar a pacientes con alguno de los diferentes estadios de riesgo nutricional, por lo tanto, se pretende aplicar la herramienta con el fin de conocer si el cribado puede detectar a los pacientes con desnutrición, sobrepeso, obesidad y aquellos que se encuentren con un estado de nutrición adecuado en los cuales no se descarta la presencia del riesgo, los resultados se compararon con la valoración antropométrica. En la actualidad la incidencia de desnutrición en el paciente oncológico pediátrico es de 70%, mientras que para el sobrepeso y obesidad se estima que sea entre 25 y 75 % (Joffe, 2020). Por lo anterior se hace la siguiente pregunta de investigación:

Considerando la valoración antropométrica y la aplicación del tamizaje SK:

¿Cuál de estas dos herramientas puede ser considerada como una alternativa al momento de identificar el riesgo nutricional de los pacientes oncológicos pediátricos?

**Objetivo general:**

- Comparar el tamizaje *StrongKids* con la valoración antropométrica para identificar el riesgo nutricional que presentan los pacientes pediátricos de la consulta externa de oncología del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

**Objetivos Específicos:**

- Aplicar el tamizaje *StrongKids* en los pacientes oncológicos pediátricos del Hospital Infantil de México Federico Gómez.
- Identificar el riesgo nutricional de los niños y adolescentes de la consulta externa de oncología del Hospital Infantil de México Federico Gómez. .
- Realizar valoración antropométrica a los niños y adolescentes de la consulta externa de oncología del Hospital Infantil de México Federico Gómez.



## **Antecedentes:**

El tamizaje nutricional es un procedimiento sistemático, reproducible y sencillo de realizar, son herramientas validadas para la detección de aquellos pacientes con riesgo nutricional permitiendo ubicarlos en una escala de riesgo. Se debe aplicar en las primeras 24 horas al ingreso hospitalario, puede ser realizado por cualquier profesional de la salud con una capacitación previa (Instituto Mexicano del Seguro Social, S.F & Ortiz, 2017). Debido a que el estado nutricional es cambiante se debe re aplicar el tamizaje en diferentes momentos a lo largo del tratamiento: En pacientes con tratamiento intensivo con alto riesgo de desnutrición re aplicar cada 3 o 4 semanas, en aquellos con tratamiento menos intensivo reevaluar cada 3 meses hasta la etapa de mantenimiento. (Fabozzi, y otros, 2022 & Organización Panamericana de la Salud, 2022).

El tamizaje SK ha sido desarrollado y validado internacionalmente en un estudio multicéntrico, que incluyó a 424 niños de entre 1 mes de vida hasta 17.7 años, se desarrolló en 42 hospitales de los Países Bajos. (Comité Internacional para la elaboración de Consensos y estandarización en Nutriología, 2019 & Organización Panamericana de la Salud, 2022). Ha sido validado en diferentes poblaciones con resultados consistentes, no obstante, la mayoría de los estudios se han realizado en países europeos y asiáticos, lo que nos deja ver que es una de las pocas herramientas validadas en el continente americano (Ortiz, 2017).

Se llevó a cabo la validación del instrumento en el idioma español a partir de la realización de la tesis que otorga el grado de Maestría en Ciencias al LN: Salvador Ortiz Gutiérrez: "Validación de un instrumento de tamiz de riesgo nutricional en niños hospitalizados", el cual se desarrolló en la población pediátrica mexicana en un estudio descriptivo transversal realizado en el Hospital Juárez de México y el Hospital Pediátrico de Tacubaya, la muestra incluyó a 400



menores de 1 mes a 16 años. El tamizaje fue aplicado por profesionales de la nutrición y personal de salud como enfermeras y médicos (Ortiz, 2017).

La herramienta consta de 4 ítems: 1. Evaluación global subjetiva. 2. Enfermedad de alto riesgo. 3. Ingesta nutricional o aumento de las pérdidas por algún síntoma como vómito o diarrea. 4. Pérdida de peso o aumento insuficiente. El riesgo se clasifica en alto, moderado y bajo. Una de las ventajas del tamizaje es que no es necesario pesar al paciente en el momento de la aplicación dado que considera la pérdida de peso en los últimos días, esto a través de la valoración subjetiva (Comité Internacional para la elaboración de Consensos y estandarización en Nutriología, 2019 & Organización Panamericana de la Salud, 2022).

El paciente oncológico presenta riesgo de desarrollar problemas nutricionales a corto y largo plazo, esto es causado por la enfermedad y por las consecuencias que surgen del tratamiento invasivo. La OMS define a la malnutrición como aquella condición en la que se presenta un desequilibrio entre la energía que se consume y aquello que es utilizado por el organismo. (Pedretti, y otros, 2023 & Bauer, Jürgens, & Frühwald, 2011).

La desnutrición es común en el paciente pediátrico hospitalizado, cerca del 46-70% la experimentan, el riesgo aumenta conforme avanza la estancia hospitalaria, por el incremento del gasto energético derivado de las complicaciones y comorbilidades asociadas, así como la respuesta inflamatoria, aquí se involucran las citocinas proinflamatorias (TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-6, IFN- $\gamma$ ) éstas son liberadas por el tumor y provoca una movilización acelerada y la oxidación de sustratos energéticos aumentando la lipólisis y la pérdida de las proteínas del cuerpo (Pedretti, y otros, 2023). La desnutrición durante esta etapa puede comprometer el crecimiento y desarrollo del paciente. (Bauer, Jürgens, & Frühwald, 2011):

La OMS hace la siguiente clasificación: desnutrición aguda (IMC < -2 DE) y desnutrición crónica o retraso del crecimiento (TE < -2 DE) (Pedretti, y otros, 2023).

En el sobrepeso y obesidad se presenta un aumento del tejido adiposo; en las primeras fases del tratamiento se puede presentar en aquellos pacientes con terapia farmacológica a partir de esteroides. También en los pacientes con daño hipotalámico a consecuencia de la radiación, por cirugía o por la morfología del tumor (Organización Panamericana de la Salud, 2022). La incidencia de sobrepeso y obesidad es del 25 al 75% en niños con cáncer;(Pedretti, y otros, 2023) la obesidad puede aumentar el riesgo de aparición de otros componentes del síndrome metabólico, lo cual conlleva al desarrollo de riesgo cardiometabólico (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

La OMS hace la clasificación por edad para el diagnóstico del sobrepeso y la obesidad: en niños de 5 a 19 años el sobrepeso se define como un IMC para la edad  $> +1DE$  y la obesidad se define como IMC para la edad  $>+2DE$ , para los niños menores de 5 años el sobrepeso se define como peso para la talla  $> +2 De$  y la obesidad como peso para la talla  $>+3 DE$  (Pedretti, y otros, 2023 & Joffe, 2020).

Un estado nutricional deficiente está relacionado con efectos adversos durante la etapa del tratamiento y la supervivencia dado que contribuye a la disminución de la función inmunológica, retraso en la cicatrización de heridas y alteración en el metabolismo de los fármacos; contribuyendo al aumento en la morbilidad y mortalidad infantil (Bauer ,Jürgens, & Frühwald, 2011 & Pedretti, y otros, 2023 &Joffe, 2020)

Los componentes para evaluar el riesgo nutricional son los siguientes: Cambio en el peso: Se utiliza el porcentaje de variación, evitar tomar como punto de corte el 10%, esto se debe a que incluso una ligera pérdida en poco tiempo puede ser importante clínicamente. Se debe valorar el porcentaje de ganancia de peso en conjunto con el aumento de grasa corporal (Organización Panamericana de la Salud, 2022).



Prestar atención a los cambios en el consumo de alimentos ya sea en cantidad o en el tipo de dieta, aversiones alimentarias y los patrones actuales de alimentación. Los síntomas gastrointestinales como vómito, diarrea, problemas para deglutir y mucositis pueden provocar dificultad para ingerir o retener los alimentos, mientras más tiempo duren los síntomas mayor será el riesgo de pérdida de peso. (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

La pérdida de masa muscular, la inmovilidad, el estado de postración y la poca actividad física condicionan la pérdida de fuerza y baja capacidad funcional, mientras que a la par de esto se presenta un incremento en la cantidad de masa grasa o adiposidad a nivel subcutáneo o visceral. (Joffe, 2020 & Bauer, Jürgens, & Frühwald, 2011 & Organización Panamericana de la Salud, 2022).

La antropometría es el estudio de la medición del cuerpo humano basándose en sus múltiples compartimentos. El peso y la estatura son las mediciones más utilizadas; para la evaluación del estado de nutrición no se recomienda considerar únicamente el peso puesto que puede verse alterado por la presencia de edema por el uso de corticosteroides, por el estado de hidratación o por la masa tumoral como es el caso del neuroblastoma o el tumor de Wilms, (Joffe, 2020 & Bauer, Jürgens, & Frühwald, 2011 & Pedretti, y otros, 2023).

El peso y la estatura permiten monitorear el crecimiento y desarrollo de los menores (Ortiz, 2017). Los indicadores antropométricos evalúan el crecimiento considerando la edad. Estos son: peso para la edad (P/E): diagnóstico de bajo peso o desnutrición, talla (estatura) para la edad (T/E): refleja el crecimiento alcanzado, permite identificar retardo en el crecimiento lineal o estatura baja, por aporte insuficiente de nutrientes o por enfermedad, y el índice de masa corporal para la edad (IMC/E) identifica desnutrición, sobrepeso u obesidad (Organización Mundial de la Salud, 2008).

Se recomienda el uso de la antropometría del brazo, es una medida fácil y rápida de realizar en aquellos pacientes en los cuales el peso puede verse afectado por la masa tumoral o por edema, esta muestra mayor sensibilidad a cambios de masa corporal libre de grasa y reservas de masa grasa (Organización Panamericana de la Salud, 2022). La circunferencia del brazo es una medida que por debajo de z-Score -2 para la edad y sexo va a ser un indicador de desnutrición (Viani, Treham, Manzoli, & Schoeman, 2020). El pliegue cutáneo indica la reserva de masa grasa al igual que la circunferencia de cintura (CC) y el índice cintura-talla ( ICT), es un indicador propuesto como un predictor del riesgo cardiometabólico con obesidad central, se toma en cuenta la CC y la estatura, se considera riesgo cardiovascular cuando es  $>0.50$ . Éstas son mediciones seriadas para monitorear cambios en la composición corporal (Gotthelf & Rivas, 2019 & Organización Panamericana de la Salud, 2022 & Viani, Treham, Manzoli, & Schoeman, 2020).

A nivel bioquímico se encuentra la albúmina, esta desempeña su función en la regulación de la presión oncótica intravascular, cuando se encuentra en concentración baja se filtran los líquidos corporales favoreciendo el edema en las extremidades o ascitis derivado del incremento en la permeabilidad vascular (Hankins, 2008), también se considera un predictor de la depleción muscular. La evaluación bioquímica puede verse alterada por la terapia médica así como las infecciones recurrentes, cualquier condición puede alterar la síntesis, degradación o excreción de proteínas, esto favorece la disminución en la concentración de proteínas séricas, en este caso la albúmina (Joffe, 2020). Se consideran los siguientes rangos en los valores de la albúmina (Sala, y otros, 2012):

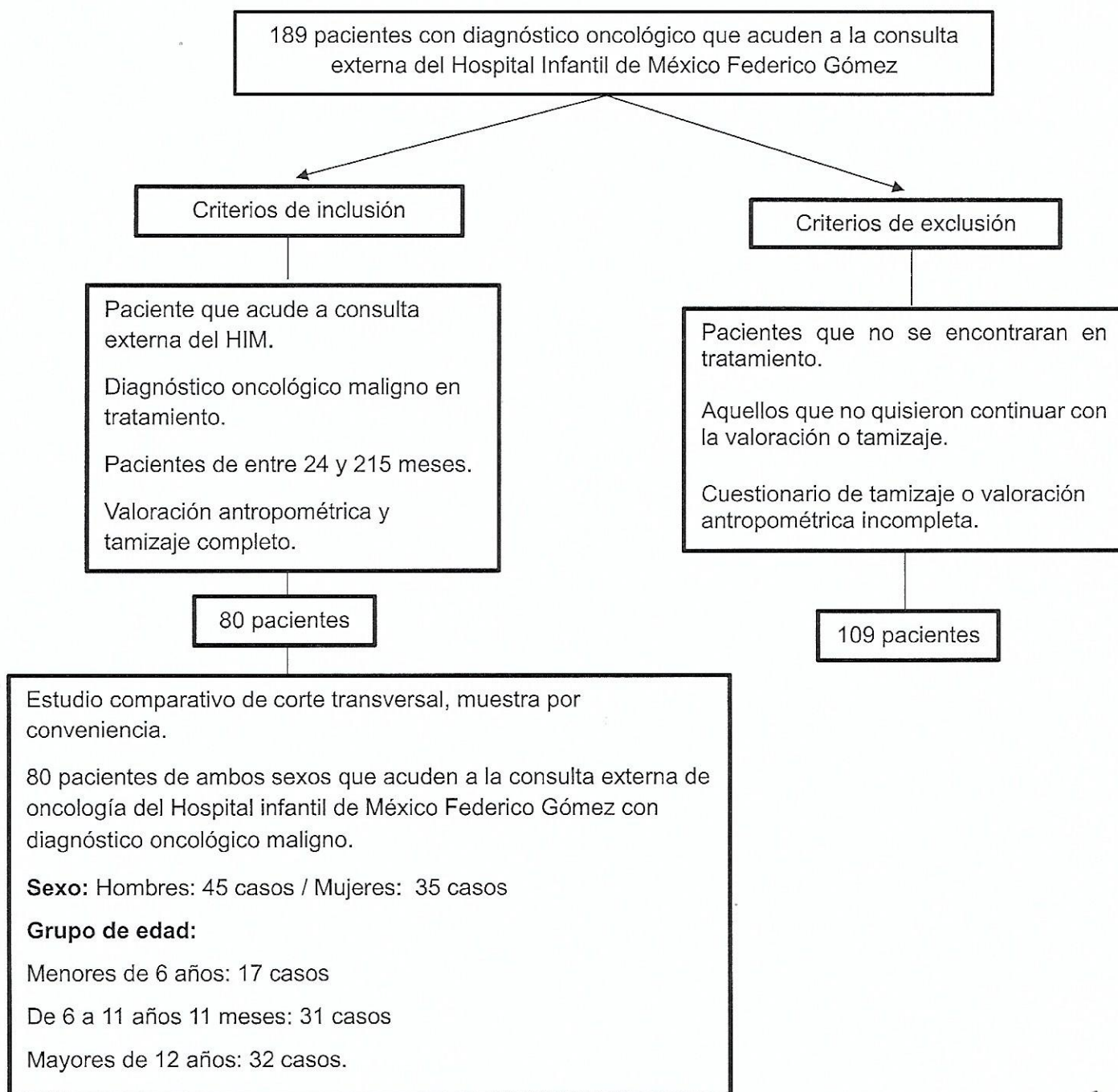
- Adecuada: Albúmina  $> 3,5$  g/dl.
- Inadecuada: Albúmina gravemente disminuida  $< 3,2$  g/dl



## Materiales y métodos:

Estudio comparativo de corte transversal realizado en el Hospital Infantil de México Federico Gómez en pacientes pediátricos con diagnóstico oncológico maligno que acuden a la consulta externa durante los meses de noviembre y diciembre del año 2023. (Ver figura 1)

Figura 1 Diagrama de flujo materiales y métodos



## **Instrumentos de medición para la recolección de datos:**

Se realizó la valoración antropométrica con el fin de conocer el estado de nutrición del paciente, las mediciones utilizadas fueron el peso en kg con decimales, estatura o longitud (cm con decimales), sin embargo, no se recomienda que se utilice únicamente el peso al momento de hacer la valoración, puede estar alterado por la presencia de edema o por la propia masa tumoral. El peso y la estatura nos va a permitir monitorear el crecimiento y desarrollo a través de los diferentes indicadores antropométricos (peso/edad, talla/edad, IMC/edad) (Joffe, 2020 & (Bauer, Jürgens, & Frühwald, 2011 & Pedretti, y otros, 2023). Para realizar la valoración antropométrica se utilizó una báscula de columna digital SECA modelo 769-bioline. Se utilizó la clasificación de la OMS para el estado de nutrición a partir del Z-Score del IMC( Desnutrición leve, moderada, grave, peso normal /adecuado, sobrepeso y obesidad), para la circunferencia de brazo se utilizó la siguiente clasificación: Desnutrición (grave, moderada), riesgo de desnutrición, circunferencia adecuada, riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad (Pedretti, y otros, 2023 & Organización Panamericana de la Salud, 2022). Ver anexo 3

El tamizaje *SK* es una herramienta que ha sido desarrollada y validada a nivel internacional en un estudio multicéntrico que incluyó a 424 niños de 1 mes de vida hasta los 17.7 años en 42 hospitales de los Países bajos, Para esta investigación el tamizaje fue tomado de la validación de la herramienta en el idioma español para poder identificar el riesgo nutricional de los menores, está se llevó en dos hospitales de México con una muestra de 400 participantes de 1 mes a 16 años (Ver Anexo 1). El tamizaje consta de 4 ítems enfocados en la presencia de alguna patología, valoración clínica subjetiva, cambios en la ingesta alimentaria y pérdida de peso o deficiente ganancia ponderal (Ortiz, 2017 & Comité Internacional para la elaboración de Consensos y estandarización en Nutriología, 2019).



### **Procedimiento de aplicación y actividades realizadas:**

Se acudió a la consulta externa de oncología del Hospital Infantil de México durante el mes de Noviembre del 2023. La aplicación del tamizaje y la valoración antropométrica fue realizada por un grupo de pasantes del servicio social de Nutrición.

Se registró el nombre del paciente, número de expediente HIM, sexo, fecha de nacimiento, edad en meses cumplidos, así como el tipo de cáncer en una cédula de identificación de elaboración propia (Anexo 2)

Para la valoración antropométrica se pidió a los padres o acompañantes que se les retirara la mayor cantidad de ropa (chamarras, gorros, diademas o cualquier adorno que pudiera intervenir en la medición). Para medir el peso se colocó al menor en bipedestación, erguido con la vista hacia al frente, con los miembros superiores a ambos lados del cuerpo con las palmas y dedos de las manos rectos y hacia abajo con el peso distribuido en ambos pies, los talones juntos y las puntas ligeramente abiertas. Para la estatura se retiraron los zapatos y se colocaron a los menores en bipedestación, la cabeza, los hombros, los glúteos y los pies tocaban la columna digital de la báscula; los brazos se encontraban relajados a los costados del cuerpo, la cabeza firme hacia un punto de vista específico, posteriormente la escuadra del estadímetro se deslizó hasta tocar la cabeza del menor verificando el plano de Frankfurt, este es la línea imaginaria que se forma desde el borde superior del conducto auditivo externo hacia la base de la órbita del ojo, este debe ser perpendicular al eje del estadímetro y paralelo al suelo. Para medir la circunferencia de brazo se utilizó una cinta métrica, para esto se ubicó el punto medio entre el acromion y el olécranon, ya ubicado el punto se realizó la medición. Todas las mediciones se registraron en la cédula de identificación.

Se utilizaron los indicadores antropométricos, estos se compararon con las tablas de referencia estandarizadas para la edad y sexo de la OMS del año 2006 (menores de 5 años) y la CDC

año 2000 (mayores de 5 años). Esto a través de la página web [peditools.com](http://peditools.com) y del software WHO Anthro Plus versión 1.0.4.

Se aplicó el cuestionario del tamizaje nutricional *SK*, la herramienta está dividida en dos secciones, las primeras dos preguntas las respondió Melissa Ortiz pasante de servicio social de nutrición, mientras que las dos últimas preguntas las contestó el familiar o cuidador del menor que lo acompaña a la consulta.

La concentración sérica de albúmina se tomó del expediente electrónico del hospital.

### **Metas alcanzadas:**

Una de las metas alcanzadas a lo largo de la realización de esta investigación fue mejorar la técnica de valoración antropométrica y de esta forma poder obtener el estado de nutrición de los pacientes que acudieron a la consulta externa del servicio de oncología, esto a partir de las curvas de crecimiento (Z-Score) de la OMS y la CDC esto de acuerdo con el grupo de edad al cual correspondían los menores. También otra de las metas cumplidas fue aplicar el tamizaje *SK* y poder llevar a cabo la interpretación del puntaje, al igual de la valoración subjetiva que era importante en los ítems del cribado.

Se logró aplicar los conocimientos de estadística al utilizar una base de datos en el programa SPSS y poder llevar a cabo el análisis de las variables utilizadas.

### **Análisis estadístico:**

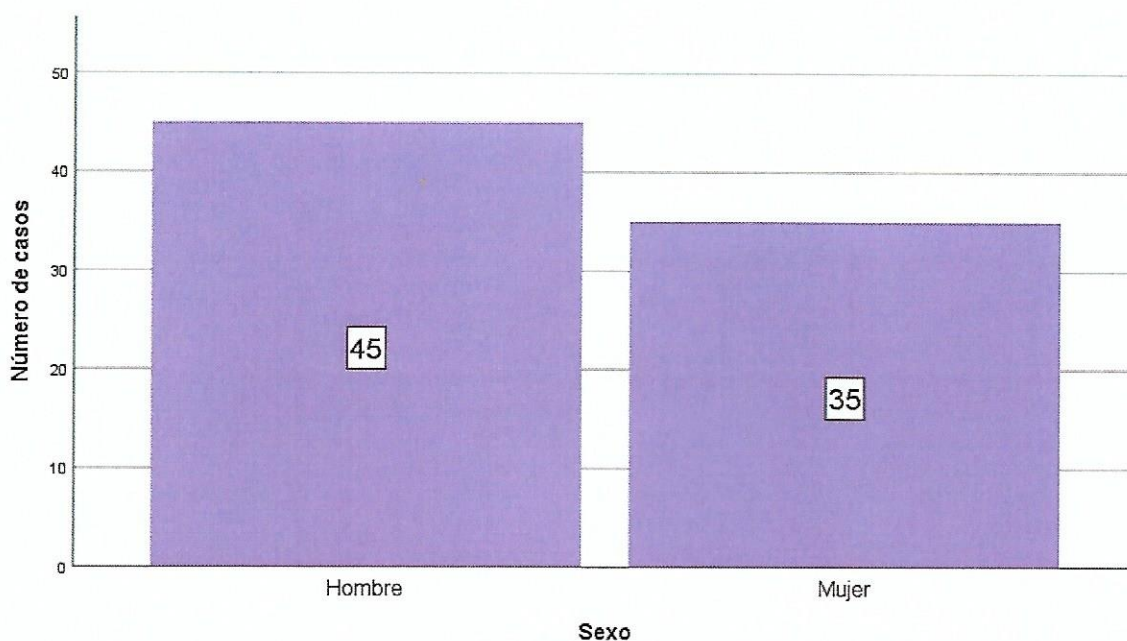
Se utilizó el programa IBM SPSS Statics versión 25.0 para el análisis de las variables: Las cuantitativas se expresaron como desviaciones estándar, mientras que para presentar las variables cualitativas se utilizaron las frecuencias y los porcentajes. Para analizar la relación presente entre dos o más variables se utilizó la correlación de Pearson.



## Resultados:

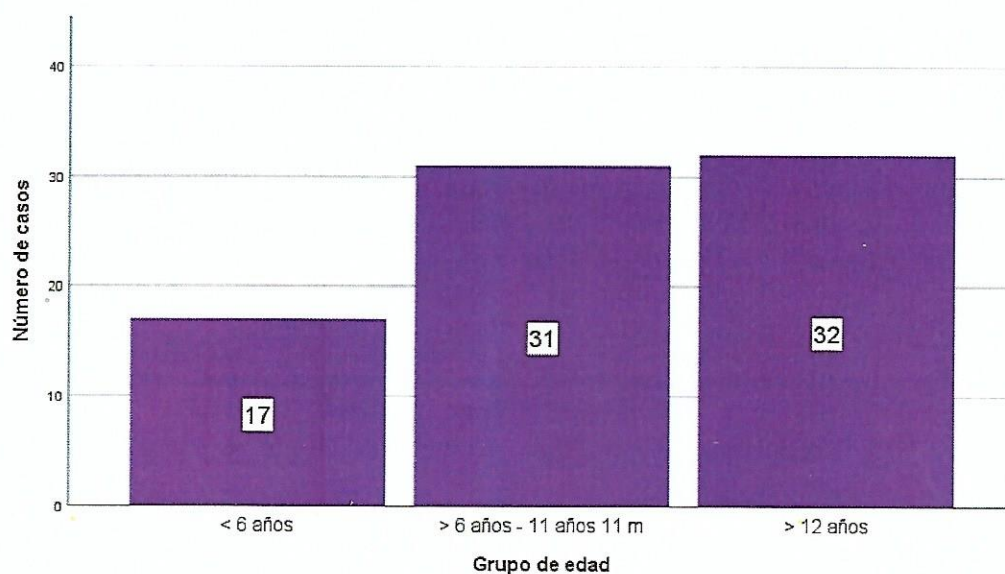
Se obtuvo una muestra final de 80 pacientes pediátricos con diagnóstico oncológico maligno. En donde 45 participantes fueron hombres (56.25%), mientras que en el caso de las mujeres fueron 35 participantes con un 43.75 % del total del grupo de estudio. (Ver figura 2).

Figura 2 Grupo de estudio por sexo



Se hizo la clasificación del grupo estudiado por edad, se presentaron 32 participantes mayores de 12 años (40%), seguido de aquellos mayores de 6 años a 11 años 11 meses (N=31) y finalmente los menores de 6 años conformaron el 21.3 % de la muestra con 17 participantes. (Ver figura 3).

Figura 3 Clasificación del grupo de estudio por edad



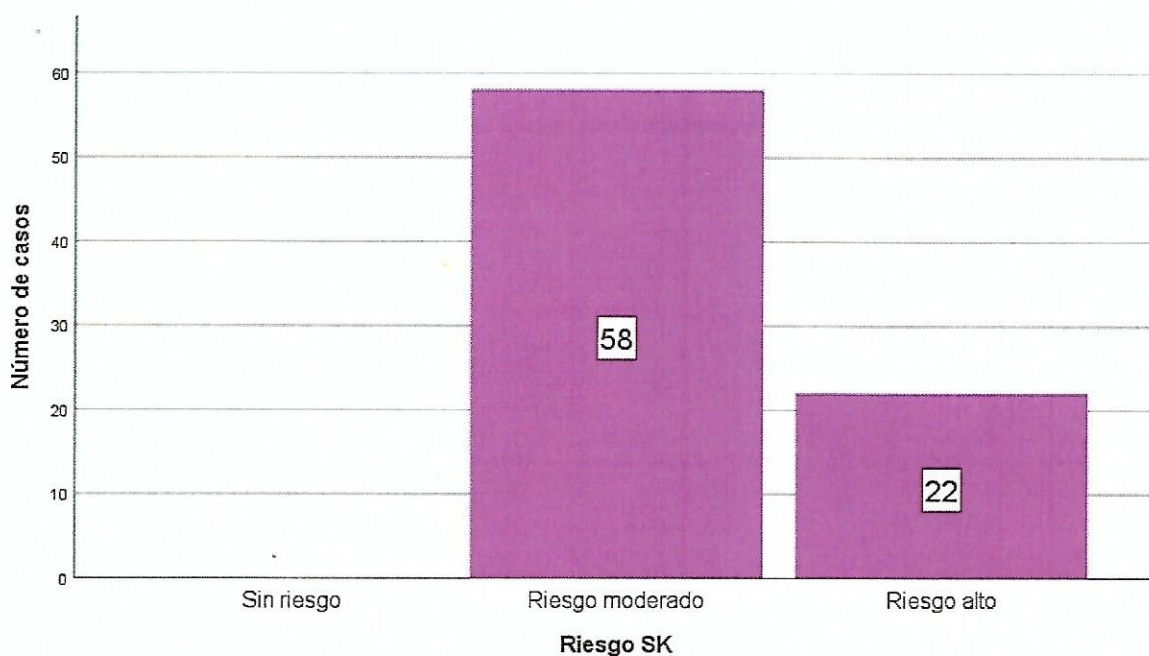
En la Tabla 1 se puede observar la clasificación del grupo de edad por sexo, en donde se puede encontrar que en el grupo <6 años y aquellos >6 años – 11 años 11 meses existe un predominio de los hombres con 10 y 20 participantes respectivamente para cada grupo, mientras que en el caso de los > 12 años se presenta una mayor cantidad de mujeres con 17 participantes (53.1 %) respecto a 15 (46.8 %) de los hombres

Tabla 1 Grupo de edad por sexo

	Hombre	Mujer	Total
<6 años			
N	10	7	17
%	(58.8)	(41.1)	(21.2)
>6 años – 11 años 11 m			
N	20	11	31
%	(64.5)	(35.4)	(38.8)
>12 años			
N	15	17	32
%	(46.8)	(53.1)	(40.0)
Total			
N	45	35	80
%	(56.25)	(43.75)	(100.0)

Respecto a los resultados obtenidos del riesgo nutricional a través de la aplicación del tamizaje SK, se presenta una mayor cantidad de menores con riesgo moderado (N=58) mientras que para el riesgo se presentan 22 casos (27.5 %) Ver figura 4.

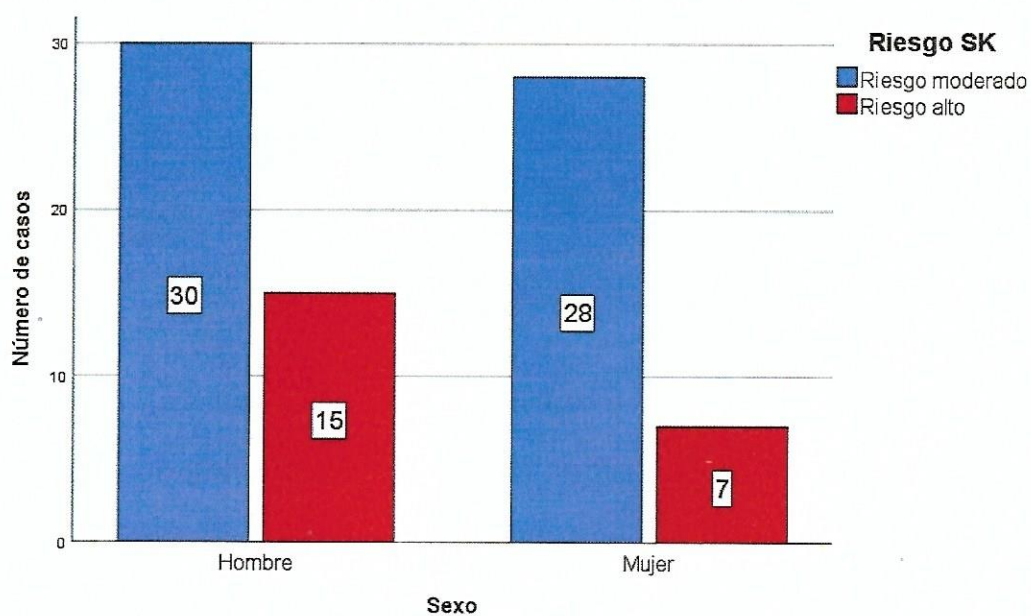
Figura 4 Riesgo nutricional SK



En la figura 5 se encuentra clasificado el riesgo nutricional del SK por sexo, en donde se puede mostrar que de la población total de hombres del grupo de estudio 30 de ellos (66.6%) presentan riesgo moderado y 15 (33.3 %) presentan riesgo alto. En el caso de las mujeres, 28 menores (80.0%) presentan riesgo moderado, mientras que 7 de ellas presentaron riesgo alto.



Figura 5 Riesgo SK por sexo



En la tabla 2 se muestra el riesgo nutricional SK por grupo de edad, se puede observar que de la población estudiada con riesgo moderado, el 43.1 % lo ocupan aquellos > de 12 años , seguido de los >6 años – 11 años 11 m y de los menores de 6 años con 21 y 12 participantes por grupo respectivamente. En el caso de aquellos con riesgo alto 10 de ellos (45.4 %) son los mayores de 6 año.

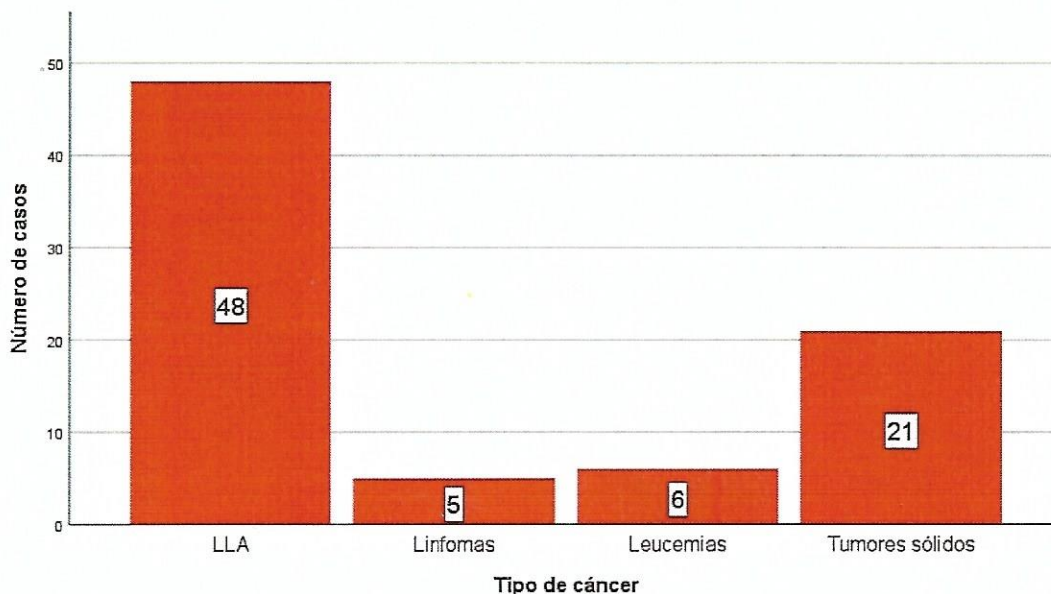
Tabla 2 Riesgo SK por grupo de edad

	<6 años	>6 años – 11 años 11 m	>12 años	Total
<b>Riesgo moderado</b>				
N	12	21	25	58
%	(20.6)	(36.2)	(43.1)	(72.5)
<b>Riesgo Alto</b>				
N	5	10	7	22
%	(22.7)	(45.4)	(31.8)	(27.5)
<b>Total</b>				
N	17	31	32	80
%	(21.3)	(38.7)	(40.0)	(100)



En la figura 6 se encuentra la población estudiada por tipo de cáncer, se presenta un mayor número de pacientes con LLA (N=48), seguido de aquellos con TS (N=21), en menor cantidad podemos encontrar a las leucemias y linfomas.

Figura 6 Frecuencia del tipo de cáncer



En la tabla 3 se presenta la clasificación del tipo de cáncer por sexo, en ambos casos la LLA se encuentran en mayor cantidad, en el caso de los hombres 31 menores (68.8 %), mientras que en el caso de las mujeres se encuentran con el 48.5 % (n=17), igualmente en ambos casos se encuentran en segundo lugar los TS. En los hombres las leucemias se encuentran con la menor cantidad de población con un solo caso ( 2.2%), mientras que en las mujeres los linfomas son aquellos que presentan en menor cantidad, igualmente con un solo caso de la población total de mujeres del estudio.

Tabla 3 Tipo de cáncer por sexo.

	LLA	Linfomas	Leucemias	TS	Total
<b>Hombre</b>					
N	31	4	1	9	45
%	(68.8)	(8.8)	(2.2)	(20.0)	(56.25)
<b>Mujer</b>					
N	17	1	5	12	35
%	(48.5)	(2.8)	(14.2)	(34.2)	(43.75)
<b>Total</b>					
N	48	5	6	21	80
%	(60.0)	(6.2)	(7.5)	(26.2)	(100)

En la figura 7 y tabla 4 se muestra la clasificación del tipo de cáncer por grupo de edad en donde se obtuvo que la LLA se encuentra con un mayor porcentaje en aquellos mayores de 6 años a 11 años 11 m con 19 casos (39.5%), seguido de los > 12 años con 18 casos, en el caso de los linfomas tanto en mayores de 6 años a 11 años 11 m como los > 12 años presentan el 40% de la población con 2 casos para cada grupo. En los TS los > 12 años representan el 42.8% con 9 casos.

Figura 7 Tipo de cáncer por grupo de edad

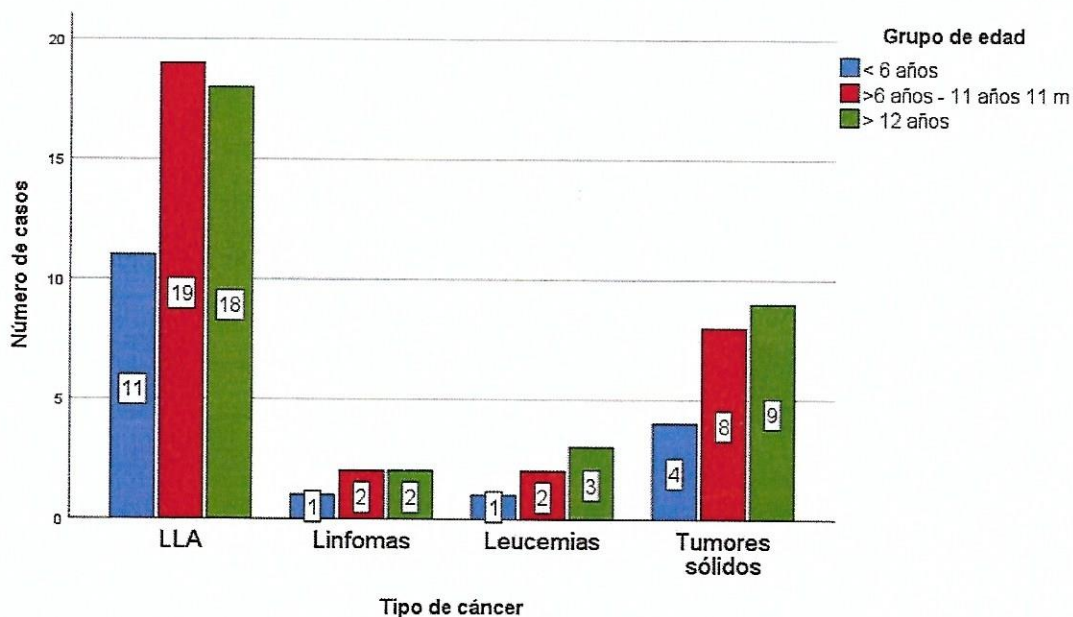


Tabla 4 Tipo de cáncer por grupo de edad

	<6 años	>6 años – 11 años	11 m	>12 años	Total
LLA					
N	11	19		18	48
%	(22.9)	(39.5)		(37.5)	(60.0)
Linfomas					
N	1	2		2	5
%	(20.0)	(40.0)		(40.0)	(6.2)
Leucemias					
N	1	2		3	6
%	(16.6)	(33.3)		(50.0)	(7.5)
TS					
N	4	8		9	21
%	(19.0)	(38.0)		(42.8)	(26.3)
Total					
N	17	31		32	80
%	(21.2)	(38.7)		(40.0)	(100)

En la tabla 5 se puede observar la clasificación del riesgo nutricional SK por tipo de cáncer, la mayor cantidad de la población se encuentra en riesgo moderado, como es el caso de la LLA con N=32, todos los pacientes diagnosticados con linfomas (N=5), leucemias (N=5) y finalmente los TS con un 76.1% (N=16)

Tabla 5 Riesgo SK por tipo de cáncer.

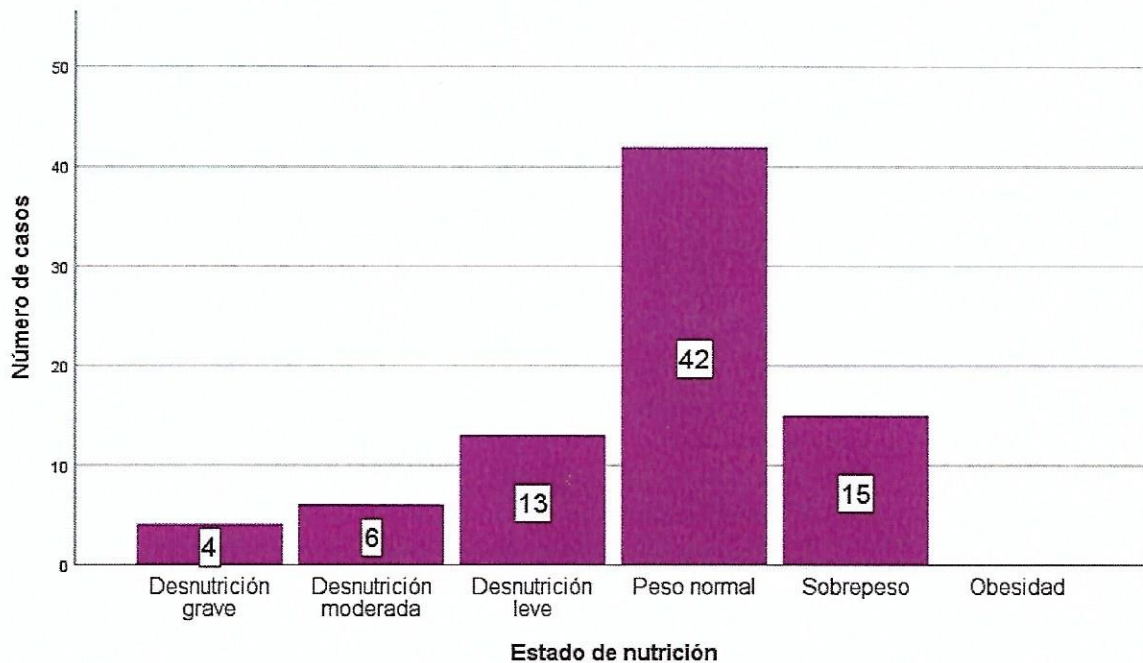
	Riesgo moderado	Riesgo Alto	Total
LLA			
N	32	16	48
%	(66.6)	(33.3)	(60.0)
Linfomas			
N	5	0	5
%	(100.0)	(0)	(6.2)
Leucemias			
N	5	1	6
%	(83.3)	(16.6)	(7.5)
TS			



N	16	5	21
%	(76.1)	(23.8)	(26.3)
Total			
N	58	22	80
%	(72.5)	(27.5)	(100)

En la figura 8 se muestran los resultados de la clasificación de la población de estudio por estado de nutrición, en donde se presenta un mayor número de pacientes con peso normal (N=42), seguido de aquellos con sobrepeso (N=15), la desnutrición leve se encuentra en tercer lugar con 13 casos (16.3%) la desnutrición moderada y la desnutrición grave se presentan en menor cantidad con 6 y 4 casos respectivamente.

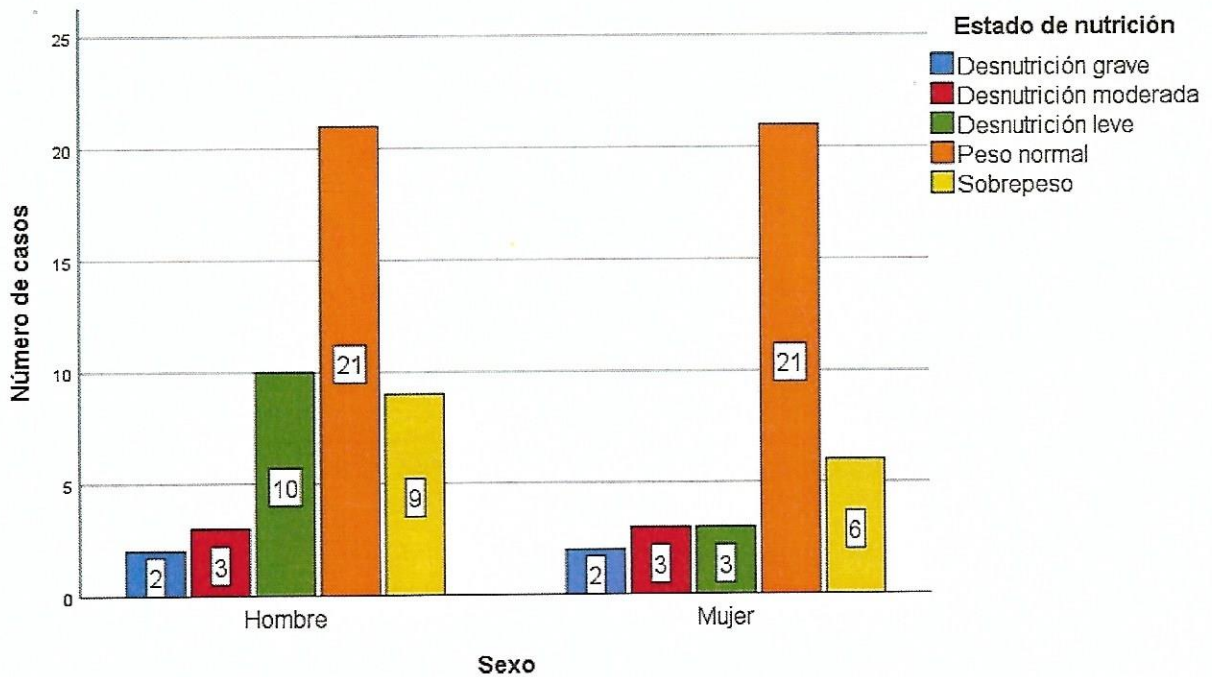
Figura 8 Estado de nutrición



En la figura 9 se presenta la clasificación del estado de nutrición por sexo, de la población total de hombres 21 se encuentran con un peso normal, al igual que en el caso de las mujeres

(N=21), también en las mujeres el sobrepeso se presenta en segundo lugar con 6 casos (17.1 %), en los hombres se encuentra en segundo lugar la desnutrición leve (N=10), seguido del sobrepeso (N=9), la desnutrición grave se presenta en menor cantidad en ambos sexos con 2 casos para cada uno de los grupos.

Figura 9 Estado de nutrición por sexo



El estado de nutrición por grupo de edad se puede observar en la tabla 6, en los tres grupos de edad se encuentra un predominio del peso normal, en los > 6 años es seguido por la desnutrición leve (N=3), mientras que en los > 12 años el sobrepeso se posiciona en segundo lugar con 8 casos ( 25.0%).

Tabla 6 Estado de nutrición por grupo de edad

	Desnutrición grave	Desnutrición moderada	Desnutrición leve	Peso normal	Sobrepeso	Total
<b>&lt;6 años</b>						
N	1	1	3	10	2	17
%	(5.8)	(5.8)	(17.6)	(58.8)	(11.7)	(21.3)
<b>&gt;6 años – 11 años 11 m</b>						
N	2	3	4	17	5	31
%	(6.4)	(9.6)	(12.9)	(54.8)	(16.1)	(38.7)
<b>&gt;12 años</b>						
N	1	2	6	15	8	32
%	(3.1)	(6.2)	(18.7)	(46.8)	(25.0)	(40.0)
<b>Total</b>						
N	4	6	13	42	15	80
%	(5.0)	(7.5)	(16.3)	(52.5)	(18.7)	(100)

En la tabla 7 se muestran los resultados del estado nutricional por tipo de cáncer en donde se puede observar que existe un predominio de menores con peso normal en la LLA con más del 50% de la población (N=24) los linfomas y leucemias ocupan el segundo lugar con sobrepeso, en aquellos con TS la desnutrición leve ocupa el 19% con 4 casos.

Tabla 7 Estado de nutrición por tipo de cáncer.

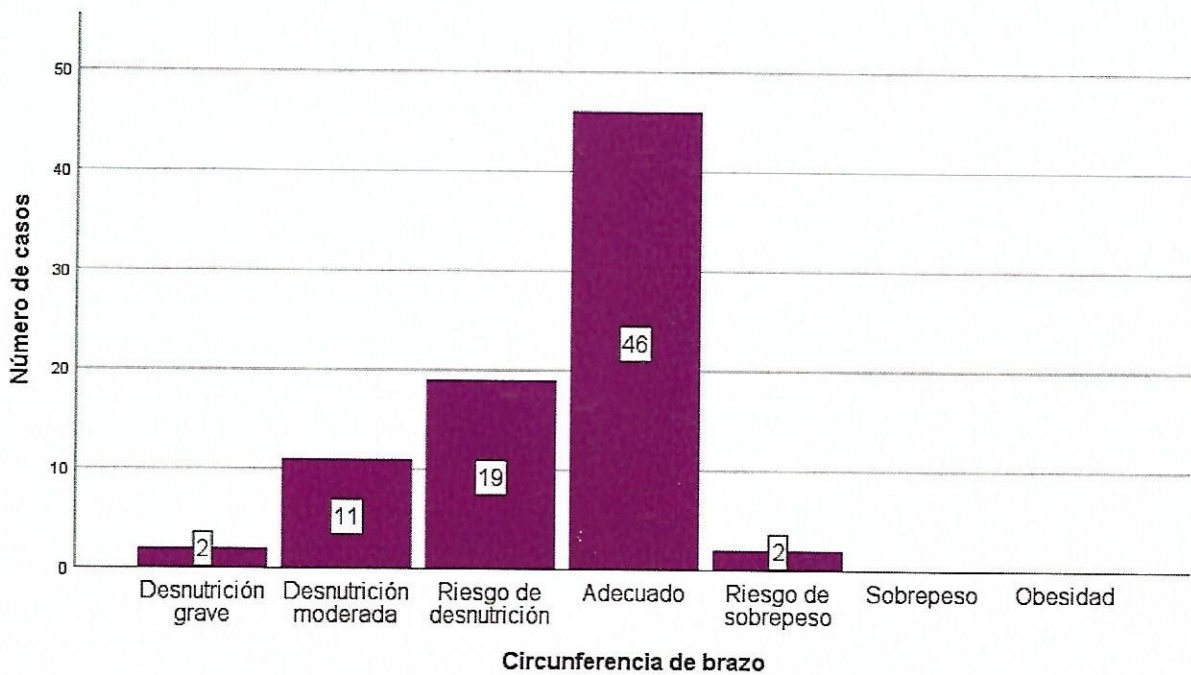
	Desnutrición grave	Desnutrición moderada	Desnutrición leve	Peso normal	Sobrepeso	Total
<b>LLA</b>						
N	2	4	9	24	9	48
%	(4.1)	(8.3)	(18.7)	(50.0)	(18.7)	(60.0)
<b>Linfomas</b>						
N	0	0	0	3	2	5
%	(0)	(0)	(0)	(60.0)	(40.0)	(6.2)
<b>Leucemias</b>						
N	0	0	0	4	2	6
%	(0)	(0)	(0)	(66.6)	(33.3)	(7.5)
<b>Tumores sólidos</b>						
N	2	2	4	11	2	21
%	(9.5)	(9.5)	(19.0)	(52.3)	(9.5)	(26.3)



Total						
N	4	6	13	42	15	80
%	(5.0)	(7.5)	(16.2)	(52.5)	(18.2)	(100)

En la figura 10 se puede observar el estado de nutrición a partir de la circunferencia de brazo, en donde podemos encontrar que 46 de los pacientes (57.5%) se encuentran con una adecuada circunferencia, el riesgo de desnutrición se encuentra en segundo lugar con un 19 casos de la muestra (23.8%), mientras que la desnutrición grave y el riesgo de sobrepeso se encuentran con 2 casos cada uno.

Figura 10 Circunferencia de brazo



Respecto a la circunferencia de brazo y el riesgo SK se encontró que de la población total de estudio con riesgo moderado 40 menores se encuentran con una circunferencia adecuada, seguido de aquellos con riesgo de desnutrición (N=11), 2 pacientes presentan riesgo de

sobrepeso. En aquellos con riesgo alto se presentó una mayor cantidad con riesgo de desnutrición (N=19), seguido de aquellos con desnutrición moderada y con adecuada circunferencia de brazo. (Ver tabla 8)

Tabla 8 Riesgo SK y circunferencia de brazo

	Desnutrición grave	Desnutrición moderada	Riesgo de desnutrición	Adecuado	Riesgo de sobrepeso	Total
Moderado						
N	0	5	11	40	2	58
%	(0.0)	(8.6)	(18.9)	(68.9)	(3.4)	(72.5)
Alto						
N	2	6	8	6	0	22
%	(9.0)	(27.2)	(36.3)	(27.2)	(0.0)	(27.5)
Total						
N	2	11	19	46	2	80
%	(2.5)	(13.8)	(23.7)	(57.5)	(2.5)	(100)

En cuanto a los datos bioquímicos, en la tabla 9 se muestra la concentración sérica de la albúmina según el estado de nutrición, no obstante, solo se recabaron los datos de albúmina de 34 menores, es decir el 42.5 % de la población total de estudio, Como se puede observar en la tabla los menores con peso normal son los que tiene el valor más bajo de albúmina (3.0 g/dl), seguido de aquellos con desnutrición leve y sobrepeso.

Tabla 13 Concentración sérica de albúmina por estado de nutrición

Estado de nutrición	N	Media	Mínimo	Máximo
Desnutrición grave	3	4.2	3.8	4.5
Desnutrición moderada	3	4.267	4.1	4.4
Desnutrición leve	4	4.125	3.2	4.7
Peso normal	19	4.089	3.0	4.8
Sobrepeso	5	3.94	3.3	4.6

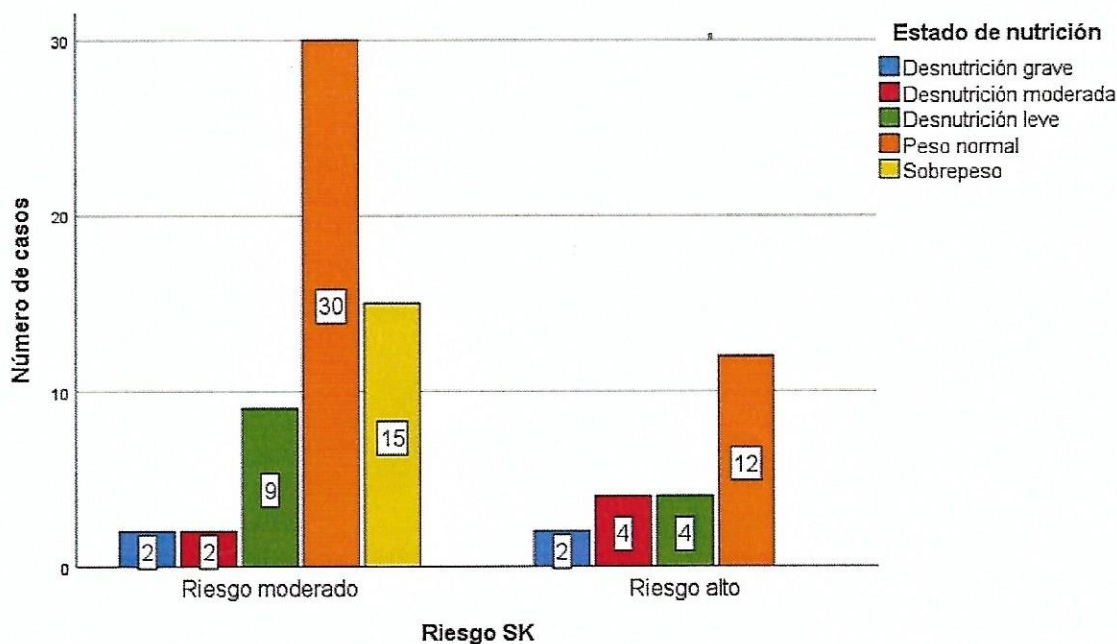
En la tabla 14 se observa una tabla cruzada en la cual se compara el riesgo SK con el estado de nutrición. Se utilizó la población total por grupo de riesgo. En el riesgo moderado se

encontró que 30 de los menores tienen peso normal, seguido de aquellos con sobrepeso (N=15). En los pacientes con riesgo alto igualmente se presentó un predominio de menores con peso normal (N=12), en este caso fue seguido de aquellos con desnutrición leve y moderada. En la Figura 11 se puede ver el gráfico de la tabla cruzada.

Tabla 14 Tabla cruzada Riesgo SK con estado de nutrición

Riesgo	Desnutrición grave	Desnutrición moderada	Desnutrición leve	Peso normal	Sobrepeso	Total
Moderado						
N	2	2	9	30	15	58
%	(3.4)	(3.4)	(15.5)	(51.7)	(25.8)	(72.5)
Alto						
N	2	4	4	12	0	22
%	(9.0)	(18.1)	(18.1)	(54.5)	(0.0)	(27.5)
Total						
N	4	6	13	42	15	80
%	(5.0)	(7.5)	(16.3)	(52.5)	(18.7)	(100)

Figura 11 Gráfico de tabla cruzada Riesgo SK y estado de nutrición





Los resultados de la correlación de Pearson entre el riesgo identificado por el tamizaje *SK* y mediante la Z-Score del IMC como variable del estado nutricional es fuerte con un valor de  $r = -.409$  con una significancia de 0.01, lo cual nos muestra que las variables se encuentran asociadas inversamente. En la tabla 15 se pueden observar las relaciones que existen entre las variables peso, circunferencia de brazo, Z score PE , Z Score circunferencia de brazo e IMC con una fuerte correlación entre las variables. La circunferencia de brazo también tiene una fuerte correlación con el riesgo *StrongKids* ( $r = -.289$ ) de igual forma es una relación inversa. No obstante, igualmente se puede observar que cuando se utiliza el Z-Score del IMC aumenta la correlación  $-.409$ . También se presenta una fuerte relación con el Z-Score de la circunferencia de brazo ( $r = -.479$ ). Otra de las variables que presenta una fuerte correlación es la circunferencia de brazo con el IMC ( $r = .912$ ).

Tabla 15 Correlación de Pearson *SK* – Antropometría

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Riesgo Tamizaje StrongKids	---								
2. Peso	-.217	---							
3. Estatura	-.051	.891**	---						
4. Circunferencia de brazo	-.289**	.958**	.794**	---					
5. Z Score PE	-.403**	.457**	.210	.534**	---				
6. Z Score TE	-.189	.114	.116	.122	.644**	---			
7. Z Score IMC	-.409**	.382**	.045	.511**	.794**	.117	---		
8. Z Score circunferencia de brazo	-.479**	.421**	.118	.603**	.818**	.363**	.849**	---	
9. IMC	-.363**	.874**	.588**	.912**	.672**	.094	.728**	.697**	---

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

## Discusión:

El paciente oncológico pediátrico tiene una fuerte predisposición al cambio en el estado nutricional. En ocasiones por las malas condiciones de los menores no se puede realizar una valoración antropométrica completa; esto es porque se puede ver influenciada por factores como la presencia de edema o por la propia masa tumoral, por efectos secundarios que surgen debido al tratamiento invasivo, por toxicidad de las terapias o uso de esteroides, prácticas de alimentación, sintomatología gastrointestinal, respuesta inflamatoria, prolongada estancia hospitalaria, incremento del gasto energético secundario a complicaciones y comorbilidades asociadas a la misma enfermedad (Pedretti, y otros, 2023 & Bauer, Jürgens, & Frühwald, 2011). Todo esto conlleva a modificaciones en el estado de nutrición, favoreciendo cambios en el peso y en la composición corporal, ya sea pérdidas o ganancias no favorables. Por lo anterior, se ha cuestionado el uso de otras mediciones como la circunferencia de brazo; dado que tiene una mayor sensibilidad al cambio y nos muestra un aproximado de reservas de masa muscular y de masa grasa (Peláez, Torre, & Ysunza, 1993).

En el tamizaje *StrongKids* se muestra en uno de sus ítems un listado con diversas enfermedades que por sí solas pueden poner en riesgo el estado de nutrición de los pacientes. Como se mencionó previamente, el cáncer es un factor importante en el desarrollo del riesgo nutricional dado que por la cantidad de complicaciones asociadas a la misma, favorece un deterioro en la calidad de vida. Esto muestra que por el hecho de que los pacientes padezcan esta enfermedad es un punto importante para clasificarlos en la escala del riesgo del cribado.

El uso de los tamizajes porque va a ayudar a ver el progreso del estado de nutrición a través del tiempo de tratamiento, aplicándolo con frecuencia de acuerdo con las necesidades de los pacientes (Ortiz, 2017). El tamizaje nutricional *StrongKids* logró identificar los diferentes estadios de riesgo nutricional, incluso aquellos pacientes eutróficos o con sobrepeso.



Pacheco Martínez y colaboradores realizaron un estudio descriptivo transversal en el área hematoncológica del Hospital de la Niñez Oaxaqueña del Estado de Oaxaca; tuvo una muestra de 59 pacientes de entre dos hasta 17 años, con un mayor porcentaje de varones (62.7%). Se realizó valoración antropométrica (peso y talla) obteniendo el IMC para la edad considerando los criterios de la OMS, igualmente se aplicó el tamizaje SCAN, el cual permite identificar a aquellos pacientes que se encuentren en riesgo de desnutrición. Se obtuvieron los siguientes resultados: A partir del tamizaje el 42.4% se encontraban con riesgo de desnutrición, en el caso del estado de nutrición más del 60% se encontraba con un IMC en normalidad, 17% con sobrepeso, mientras que el 8.5% presentaba obesidad, el 15.3% de los pacientes se encontraban en delgadez. Respecto al análisis por riesgo del SCAN, se obtuvo que el 56% de los pacientes con riesgo presentaban un estado de nutrición normal, el 28% presentaron delgadez mientras que el 16% tuvo sobrepeso y obesidad (Pacheco, Ramírez, Luna, & Luna, 2022) . Datos similares se obtuvieron en el presente estudio, dado que al aplicar el tamizaje SK se obtuvo que el 72.5% de la muestra tenía riesgo nutricional moderado, de los cuales el 51.7% se encontraban con un peso normal a partir del IMC, seguido del sobrepeso y los diferentes grados de desnutrición.

En la revisión sistemática realizada por Patricia Becker y colaboradores, se realizó una búsqueda bibliográfica de las diferentes herramientas de detección de malnutrición para determinar si existen diferencias entre la validez y confiabilidad entre las diferentes herramientas de tamizaje nutricional en la población pediátrica, comparándolos con los estándares de referencia aceptados. Incluyeron 13 herramientas, siete para pacientes hospitalizados, 3 para ambulatorios y 3 comunitarios. Se clasificó la evidencia como fuerte, moderada y débil. Las herramientas de detección deben contar con al menos un grado de validez y confiabilidad de moderada a alta basándose en los siguientes criterios de evidencia: Grado I (buena o fuerte) o aquellas con Grado II (regular o moderada). En la revisión se



concluyó que el *SK* cumple con esta clasificación con un grado II de evidencia lo cual nos menciona que tiene un grado de validez y confiabilidad moderado para identificar el riesgo de malnutrición en la población pediátrica. La adecuada capacitación del personal, específicamente cuando es realizado por más de una persona, es indispensable para garantizar la precisión de cualquier herramienta de evaluación nutricional. El tamizaje *SK* mostró un grado de confiabilidad moderado entre los aplicadores, esto se obtuvo a través de la comparación de la aplicación del tamiz entre personal de salud considerado como no expertos (pediatras y enfermeras), con aquellos expertos o especialistas de la nutrición. (Becker, y otros, 2019).

Siguiendo en esta línea sería importante que todos los menores contaran con el estudio de laboratorio de la albúmina ya que en esta investigación el porcentaje de pacientes que contaban con este laboratorio era bajo (42.5%). Sala y Colaboradores mencionan que valores  $<3.2$  g/dl están asociados con la depleción muscular y cabe mencionar que en esta investigación, los menores con peso normal y sobrepeso fueron aquellos que se encontraban en el límite bajo de la clasificación ( $\leq 3.0$  g/dl) (Sala y otros, 2012).

El 52.5% (N= 42) de la muestra del presente estudio tuvo como diagnóstico nutricional a partir del IMC peso normal. Esto nos muestra que son estos menores los que se encuentran en mayor riesgo nutricional, en ocasiones a este tipo de pacientes son a los que se les brinda menor atención en el aspecto nutricional ya que se da por hecho de que por estar eutróficos se encuentran “bien” nutricionalmente y por esta razón no se les brinda una atención adecuada para prevenir el riesgo. La valoración antropométrica ayuda al profesional de la salud a conocer el estado de nutrición en el cual se encuentra el paciente, por esto es de suma importancia que se realicen adecuadas mediciones, específicamente en el peso y la estatura para obtener un diagnóstico nutricional más certero y de esta forma se pueda ofrecer atención enfocada en las necesidades de los pacientes. Sin embargo, no hay que enfocarse solamente en la valoración

antropométrica ya que el riesgo nutricional puede estar más allá de lo que se puede ver. Por esto, es importante que se enfoque también en la historia clínica, sobre todo en el tratamiento, cambios en las prácticas de alimentación, la sintomatología puesto que es muy frecuente en los pacientes derivado de la terapia farmacológica, así como la pérdida o ganancia de peso en un tiempo determinado. Todo esto nos va a brindar un panorama más extenso para identificar el riesgo nutricional y que se pueda actuar a tiempo para mejorar el pronóstico del paciente y de esta forma se pueda favorecer un adecuado crecimiento y desarrollo de los menores a través de una intervención nutricional oportuna.

Por lo anterior, la aplicación del tamizaje nutricional debe ir de la mano con la valoración antropométrica y la historia clínica para poder obtener un diagnóstico certero para todos los pacientes que presenten algún diagnóstico oncológico maligno.

## **Conclusiones:**

La aplicación del tamizaje *SK* permitió identificar el riesgo nutricional de los pacientes independientemente del estado de nutrición. Sería conveniente que esta herramienta sea aplicada en todos los pacientes oncológicos pediátricos, porque el cáncer es un factor que automáticamente posiciona al menor en una escala de riesgo, la aplicación del *SK* puede ser una alternativa puesto que en ocasiones los menores que se encuentran con peso normal a partir de la antropometría son aquellos que presentan un mayor riesgo nutricional. De esta forma se podría actuar de manera temprana para prevenir complicaciones de la propia enfermedad. Una de las ventajas de este tamizaje es que conlleva poco tiempo para su aplicación; incluso puede ser realizado por cualquier profesional de la salud que tenga una capacitación previa. Puede ser beneficioso, dado que al tener una serie de filtros se pueden detectar a tiempo los casos que presenten riesgo nutricional y así puedan ser dirigidos con los especialistas en nutrición para realizar una intervención oportuna que favorezca un adecuado crecimiento y desarrollo derivado de una alimentación adecuada que le permita a los pacientes enfrentar la propia enfermedad y las posibles complicaciones teniendo como resultado una mejoría en la calidad de vida.

Se presentan una serie de recomendaciones para las futuras investigaciones con el fin de obtener un amplio panorama acerca del riesgo nutricional al cual son propensos los pacientes oncológicos pediátricos por el propio hecho de padecer esta enfermedad. Sería conveniente aumentar el tamaño de la muestra y considerar los aspectos socioeconómicos para conocer el tipo de población e identificar en cuál de los niveles socioeconómicos se presenta el mayor riesgo nutricional. Igualmente hay que conocer la etapa de tratamiento en la cual se encuentran los menores para poder hacer una comparación del estado y riesgo nutricional entre los que acaban de ser diagnosticados con aquellos que ya se encuentran en tratamiento con alguna terapia oncológica y los que ya fueron trasplantados o se encuentran en remisión o recaída,



esto porque al conocer la etapa de la enfermedad se puede abordar nutricionalmente de acuerdo con las condiciones específicas enfocadas en las necesidades de los pacientes.

## Referencias:

1. Bauer, J., Jürgens, H., & Frühwald, M. (2011). Important Aspects of Nutrition in Children with Cancer. *Adv. Nutr*, 2, 67-77. doi:10.3945/an.110.000141
2. Becker, P., Gunnell, S., Wong, M., Corkins, M., Spear, B., Spoede, E., Rozga, M. (2019). Validity and Reliability of Pediatric Nutrition Screening Tools for Hospital, Outpatient, and Community Settings: A 2018 Evidence Analysis Center Systematic Review. *Academy of Nutrition and Dietetics*, 2212-2673. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jand.2019.06.257>
3. Comité Internacional para la elaboración de Consensos y estandarización en Nutriología. (2019). *CONSENSO 2 Tamizaje Nutricional*. Lima: Fondo Editorial IIDENUT SAC. Obtenido de [https://www.cienut.org/comite\\_internacional/consensos/pdf/consenso2\\_libro.pdf](https://www.cienut.org/comite_internacional/consensos/pdf/consenso2_libro.pdf)
4. Fabozzi, F.; Trovato, C.M.; Diamanti, A.; Mastronuzzi, A.; Zecca, M.; Tripodi, S.I.; Masetti, R.; Leardini, D.; Muratore, E.; Barat, V.; et al. (2022). Management of Nutritional Needs in Pediatric Oncology: A Consensus Statement. *Cancers*. 14, 3378. <https://doi.org/10.3390/cancers14143378>.
5. Gotthelf, S., & Rivas, P. (2019). Índice cintura/talla y perfil metabólico en niños y adolescentes de la ciudad de SALTA. *Rev Fed Arg Cardiol*, 48(2), 78-83. Obtenido de <https://revistafac.org.ar/ojs/index.php/revistafac/article/view/165/82>

6. Hankins, J. (2008). Función de la albúmina en el equilibrio hídrico. *Nursing*, 26(10), 42-43.
7. Instituto Mexicano del Seguro Social. (S.F). Desnutrición intrahospitalaria: Tamizaje, diagnóstico y tratamiento. Guía de referencia rápida. México: Editor General. Obtenido de <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/641GRR.pdf>
8. Joffe, L. J. (2020). Nutrition during childhood cancer treatment: current understanding and a path for future research. *The Lancet*, 1-11. doi:[https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30407-9](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30407-9)
9. Organización Mundial de la Salud. (2008). *Patrones de Crecimiento del Niño la OMS: Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. Interpretando los Indicadores de Crecimiento*. Obtenido de:  
[https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Module\\_C\\_final.pdf](https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Module_C_final.pdf)
10. Organización Panamericana de la Salud. (2022) Guía de atención nutricional para el cáncer pediátrico. Washington, DC: OPS. Disponible en:  
<https://doi.org/10.37774/9789275326190>.
11. Ortiz, Salvador. (2017). Validación de un instrumento de tamiz de riesgo nutricional en niños hospitalizados [Tesis de maestría]. Universidad Nacional Autónoma de México.
12. Pacheco, I., Ramírez, M. d., Luna, J., & Luna, N. (2022). Utilidad del SCAN para el tamizaje de riesgo de desnutrición en pacientes con leucemia linfoblástica aguda en Oaxaca. *Revista del Hospital Juárez de México*, 89(2), 108-113.  
doi:10.24875/RHJM.21000075.
13. Pedretti, L., Massa, S., Leardini, D., Muratore, E., Rahman, S., Pession, A., Masetti, R. (2023). Role of Nutrition in Pediatric Patients With Cancer. *Nutrients*, 15(170), 2-22.  
doi:<https://doi.org/10.3390/nu15030710>

14. Peláez, M. L., Torre, P., & Ysunza, A. (1993). Elementos prácticos para el diagnóstico de la desnutrición . México: Instituto Nacional de Nutrición "Dr Salvador Zubirán", CECIPROC.
15. Sala, A., Rossi, E., Antillon, F., Molina, A., de Maselli, T., Bonilla, M., Barra, R. (2012). Nutritional status at diagnosis is related to clinical outcomes in children and adolescents with cancer: A perspective from Central America. *European Journal of cancer*, 48, 243-252. doi:10.1016/j.ejca.2011.06.006
16. Secretaria de Salud. 1994. 11-28-94 NORMA Oficial Mexicana NOM -008-SSA2-1993, Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. Diario Oficial de la Federación.
17. Secretaria de Salud. 2001. Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño. Diario Oficial de la Federación. CNDH.  
<https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR12.pdf>
18. Viani, K., Treham, A., Manzoli, B., & Schoeman, J. (2020). Assessment of nutritional status in children with cancer: A narrative review. *WILEY*, 1-9. doi:10.1002/pbc.28211



## Anexos

### Anexo 1: StrongKids

#### STRONGKIDS: TAMIZ DE RIESGO NUTRICIONAL

Nombre:	Edad:	Fecha: / /
Sexo:	Fecha de Nacimiento: / /	Expediente:
Diagnóstico(s):	Servicio:	

Complete al ingreso y una vez a la semana a partir de entonces (niños con edades comprendidas entre 1 mes y 18 años). Marque la opción que aplique en cada sección al final sume los puntos obtenidos y seleccione el riesgo según el puntaje total.

El profesional de la salud debe responder lo siguiente:

Enfermedad de Alto riesgo		
¿Existe alguna enfermedad subyacente con riesgo de desnutrición (ver lista abajo) o bien se contempla una cirugía mayor?	NO <input type="radio"/>	SI= 2 puntos <input type="radio"/>

Lista de enfermedades de Alto Riesgo:			
-Anorexia nerviosa -Cáncer -Cirugía Mayor prevista -Displasia broncopulmonar (edad máxima de dos años) Discapacidad/retraso mental.	-Enfermedad cardíaca crónica -Enfermedad Celíaca. -Enfermedad hepática crónica -Enfermedad inflamatoria intestinal -Enfermedad metabólica,	-Enfermedad muscular -Enfermedad renal crónica -Enfermedades infecciosas (SIDA) Fibrosis quística - Inmaduro/prematuro (edad corregida de seis meses),	-Pancreatitis -Quemaduras -Síndrome de Intestino corto -Traumatismo -No especificado (clasificado por el médico).

Valoración Clínica Subjetiva		
El paciente tiene un estado nutricional deficiente con base en la valoración clínica subjetiva (disminución/pérdida de grasa subcutánea y/o masa muscular y/u ojos hundidos)?	NO <input type="radio"/>	SI= 1 punto <input type="radio"/>

Ingesta Nutricional y Pérdidas		
*El cuidador del niño debe responder a lo siguiente:		
¿Está presente alguno de los siguientes puntos? NO Sí= 1 punto -Diarrea excesiva (>5 veces al día) y/o vómitos excesivos (>3 veces al día) en los últimos días. -Disminución de la ingesta de alimentos durante los días previos a la admisión (sin considerar ayuno antes de un procedimiento electivo o cirugía). -Intervención nutricional previa. -Incapacidad para lograr una ingesta adecuada de alimentos debido al dolor.	NO <input type="radio"/>	SI= 1 punto <input type="radio"/>

Pérdida de peso o deficiente ganancia de peso		
¿Existe pérdida de peso o ausencia de ganancia de peso (niños <1 año) durante las últimas semanas/meses?	NO <input type="radio"/>	SI= 1 punto <input type="radio"/>

Sumatoria

Riesgo Nutricional y Necesidad de Intervención		
Puntuación	Riesgo	Intervención y seguimiento
4 a 5 puntos	<input type="radio"/> Alto Riesgo	Consultar al médico y al nutriólogo para un diagnóstico completo, asesoría nutricional individual y seguimiento.
1 a 3 puntos	<input type="radio"/> Riesgo Moderado	Consultar al médico para un diagnóstico completo, considerar la intervención con un nutriólogo. Determinar el peso dos veces a la semana y evaluar el riesgo nutricional después de una semana.
0 puntos	<input type="radio"/> Bajo Riesgo	No es necesaria ninguna intervención nutricional. Determinar el peso regularmente y evaluar el riesgo nutricional semanalmente ( o de acuerdo con la política del hospital).

Realizó: \_\_\_\_\_



## Anexo 2: Cédula de registro paciente oncológico



### Cédula de registro paciente oncológico:



Fecha:						Realizó:					
Nombre del paciente:								Fecha de nacimiento:			
Edad en meses:				Registro HIM:				Sexo:			
Tipo de cáncer	Clasificación del tipo de cáncer	Peso (kg)	Talla (cm)	PE (DE)	TE (DE)	PT /IMC (DE)	Diagnóstico nutricional	Circunferencia de brazo (cm)	Albúmina	Riesgo nutricional (Strongkids)	

## Anexo 3: Tabla de variables.

Tabla de variables utilizadas.			
Nombre variable	Definición	Medición	Tipo de variable
Edad	Lapso que ha transcurrido desde el nacimiento hasta la época actual	Meses cumplidos	Discreta
Sexo	Conjunto de características biológicas que marcan la diferencia entre hombre y mujer.	Hombre Mujer	Cualitativa Nominal Dicotómica
Tipo de cáncer	El tipo de cáncer que el paciente padece	-	Cualitativa nominal
Clasificación del tipo de cáncer	Se clasifica en tres categorías respecto al riesgo nutricional que sean más propenso de desarrollarse.	-1. Desnutrición: Tumores sólidos: Neuroblastoma, tumor de Wilms, rhabdomyosarcoma, sarcoma de Erwin. Leucemia no linfocítica. Tumor de cabeza o	Ordinal (categórica).



		<p>cuello, tumor di encefálico. Enfermedad injerto contra huésped (EICH).</p> <p>-2. Sin cambio en el estado nutricional.</p> <p>-3 Sobrepeso /obesidad: Craneofaringioma, meduloblastoma, astrocitoma, leucemia linfoblástica aguda (LLA) ependioma, carcinoma de nasofaringe, linfoma, cáncer de testículo diseminado (Organización Panamericana de la Salud, 2022).</p>	
Peso	<p>Indicador global de la masa corporal. Fuerza con la cual un cuerpo actúa sobre un punto de apoyo originado por la gravedad cuando actúa sobre la masa del cuerpo.</p> <p>(Secretaría de salud, 1994)</p>	Kg con decimales	<p>Continua de razón (números positivos y un cero verdadero)</p>
Estatura	<p>Estatura o talla: Medición del paciente obtenida de pie. Longitud se refiere a la medición obtenida del paciente en decúbito.</p> <p>(Secretaría de salud, 1994)</p>	Cm y decimales	<p>Continua de razón (números positivos y un cero verdadero)</p>
PE	<p>Es un indicador que muestra el diagnóstico de bajo peso o desnutrición.</p>	<p>DE : Es el promedio o la variación esperada con respecto a la media aritmética</p> <p>Obesidad: &gt; +2 a +3 DE</p> <p>Sobrepeso: &gt; +1 a +1.99 DE</p>	<p>Ordinal (categórica)</p>

		<p>Peso normal: -1 a +1 DE</p> <p>Desnutrición leve: -1 a -1.99 DE</p> <p>Desnutrición moderada: -2 a -2.99 DE</p> <p>Desnutrición grave &gt; -3 DE</p> <p>(Secretaria de salud, 2001).</p>	
TE	Refleja el crecimiento alcanzado permite identificar a niños con retardo en el crecimiento	<p>DE Es el promedio o la variación esperada con respecto a la media aritmética</p> <p>Alta: &gt; +2 a +3 DE</p> <p>Ligeramente alta +1 a 1.99 DE</p> <p>Estatura normal -1 a +1 DE</p> <p>Ligeramente baja: -1 a -1.99 DE</p> <p>Baja -2 y menos DE</p> <p>(Secretaria de salud, 2001).</p>	Ordinal (categórica)
IMC	Describe la condición de desnutrición, peso normal, sobrepeso y obesidad.	<p>5 a 19 años</p> <p>Obesidad &gt; +2 DE</p> <p>Sobrepeso &gt; +1 DE</p> <p>Peso normal: -1 a +1 DE</p> <p>Desnutrición leve: -1 a -1.99 DE</p> <p>Desnutrición aguda -2 DE</p>	Ordinal (categórica).

		Desnutrición Crónica -3 DE	
Circunferencia de brazo	Medición de brazo que muestra una mayor sensibilidad a los cambios en la masa muscular y reservas de masa magra. (Organización Panamericana de la Salud, 2022).	Cm y decimales	Continua de razón (números positivos y un cero verdadero)
Interpretación de la circunferencia de brazo	Evalúa el estado nutricional en pacientes cuyo peso puede verse afectados por edema o masa tumoral que pueda afectar el peso	DE Desnutrición grave: Por debajo de -3DE Desnutrición moderada: Por debajo de -2DE Riesgo de desnutrición: Por debajo de -1DE Adecuada: Entre -0.99 y 0.99 Riesgo de sobrepeso: Por encima de 1DE Sobrepeso: Por encima de 2DE Obesidad: Por encima de 3 DE	Ordinal categórica
Concentración de albúmina	Desempeña una función importante en la regulación de la presión oncótica intravascular, cuando se encuentra en concentraciones bajas se comienzan a filtrar los líquidos corporales favoreciendo el edema (Hankins, 2008).	Adecuada: Albúmina > 3,5 g/dl  INADECUADA: Albúmina gravemente disminuida < 3,2 g/dl  (Sala, y otros, 2012)	Ordinal
Riesgo nutricional tamizaje SK	Clasificación del riesgo nutricional a partir de los resultados obtenidos de la	Alto riesgo: 4 a 5 puntos Riesgo moderado: 1 a 3 puntos	Ordinal (categórica).



	aplicación del tamizaje nutricional.	bajo riesgo 0 puntos (Ortiz, 2017).	
Elaboración propia a partir de: Organización Panamericana de la Salud, 2022; Secretaria de salud, 1994; Secretaria de salud, 2001; Hankins, 2008; Sala, y otros, 2012, Ortiz, 2017. Pedretti, y otros, 2023			