



Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

**“Impacto del uso de una herramienta educativa para médicos como medio para mejorar su conocimiento sobre los criterios de referencia de cáncer infantil”**

presentada por

**Mariana Ramírez Lara**  
para obtener el grado de  
**Especialista en pediatría**

Programa Multicéntrico de Especialidades Médicas  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud - Secretaría de Salud del Estado de Nuevo León.

**Monterrey, Nuevo León, México. Octubre 2022.**

## **Colaboradores**

### **Autor Principal: Dra Mariana Ramírez Lara**

Residente de cuarto año del Departamento de Pediatría, Programas Multicéntrico de Residencias Médicas de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey y la Secretaría de Salud de Nuevo León.

### **Directora de tesis: Dra. Claudia Astrid Madrigal Avila**

Médico Pediatra, especialista en Oncología pediátrica. Profesor de Pediatría de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey.

### **Codirector de tesis: Dra. Karla Lorena Chávez Caraza**

Médico Pediatra, especialista en Gastroenterología pediátrica. Profesor de Pediatría de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey.

**Asesor Metodológico: Dr. Salomón Alvarado Ramos.**

Anestesiólogo. Profesor de investigación y anestesiología  
en la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del  
Tecnológico de Monterrey.

**Coinvestigador: Dr César Esau Ramos Saucedá.**

Médico Pediatra egresado del Programa  
Multicéntrico de Residencias Médicas de la Escuela de Medicina y  
Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey y la Secretaría de  
Salud de Nuevo León.

## Índice

Resumen .....	1
<b>Capítulo 1-</b> Planteamiento del problema .....	5
Antecedentes .....	3
Objetivos General y Específico de la Investigación.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos .....	10
Hipótesis .....	11
Justificación .....	12
Alcance de Estudio.....	13
<b>Capítulo 2-</b> Marco teórico.....	14
<b>Capítulo 3 -</b> Metodología .....	23
Diseño y tipo de investigación .....	23
Características del estudio .....	23
En relación al tiempo .....	24
Clasificación del estudio.....	24
Clasificación de investigación .....	25
Tipo de análisis estadístico .....	25
Población y lugar de estudio .....	26
Método de selección de participantes .....	27
Criterios de inclusión y exclusión .....	28
<b>Capítulo 4 –</b> Resultados .....	33
<b>Capítulo 5 –</b> Análisis y discusión de resultados.....	38
<b>Capítulo 6 –</b> Conclusión.....	45
Referencias .....	46
Anexos .....	50
Abreviaturas .....	54

## Índice de tablas

1. Tabla 1. ....	27
2. Tabla 2. ....	32
3. Tabla 3. ....	33
4. Tabla 4. ....	34

## Índice de figuras

1. Gráfico 1. ....	6
2. Gráfico 2. ....	7
3. Gráfico 3. ....	16

## **Dedicatoria**

---

A mis padres (Enrique Eduardo y María Felicitas.), mi hermano (Eduardo) y mi esposo (Rolando) quienes me han apoyado incondicional, constante y amorosamente desde el inicio de mi carrera en medicina. Por estar presente en las situaciones difíciles y en las adversidades al cursar por este camino mostrándome su amor inmenso.

A los pacientes y familias con los que he tratado a lo largo de toda mi carrera, han sido una herramienta y el mejor libro que la vida me pudo dar.

## **Agradecimientos**

---

A mis maestros que han sido parte de mi camino profesional por compartir sus conocimientos y experiencia de vida en cada paso de ésta residencia y formación como pediatra.

Agradezco eternamente a mis asesores de tesis: a la Dra. Madrigal Ávila, Dra. Chávez Caraza, al Dr. Alvarado Ramos y el Dr. Ramos Saucedo sin ustedes, su paciencia, constancia, dedicación y correcciones este trabajo no se hubiera logrado. Gracias por sus consejos.

A mis compañeros de generación (Karen, Cynthia, Angie, Carolina, Sandra, Marissa Diego, Carlos, José Luis) quienes se han convertido en mis amigos, por todas las horas de trabajo y desvelos juntos. Los llevare siempre en mi corazón.

## Resumen

---

El cáncer representa un problema de salud, ya que su incidencia presenta cifras crecientes a nivel mundial, presentándose como la segunda causa de muerte en la población infantil.

En México 3 de cada 4 niños con cáncer son diagnosticados en estadios avanzados. La literatura menciona que existen diferentes factores para este retraso en el diagnóstico, por ejemplo: aquellos propios de la patología y el paciente, el medio y la familia, y finalmente los relacionados con el personal de la salud. Para aumentar los diagnósticos oportunos se deben realizar programas dirigidos contra el cáncer infantil y fortalecer el sistema de salud, así como su extensión. Lo anterior ya que diagnósticos oportunos permiten un tratamiento temprano y con mayores posibilidades de curación.

Se realizó un estudio observacional, tipo encuesta longitudinal y comparativo inferencial, antes y después de la aplicación de una intervención de educación médica cuyo objetivo era incrementar el nivel de conocimiento sobre la epidemiología y los criterios de sospecha tempranos de los cánceres infantiles más frecuentes en México a un grupo de médicos de primer contacto (incluidos médicos generales, familiares, pediatras y médicos de otras especialidades).

Se utilizó el cuestionario previamente validado para evaluar el conocimiento médico de una población del sector salud: *“Conocimiento de los criterios para la referencia de niños con sospecha de los cánceres más comunes de la infancia”*. Un puntaje en la encuesta mayor o igual a un 65% de respuestas correctas era significativo de conocimiento suficiente y debajo de 65%

como deficiente de conocimientos. Posteriormente se realizó una participación con un instrumento educativo audiovisual, “*Hablemos de cáncer infantil en México*” en donde se resume información epidemiológica y criterios de sospecha de los 5 cánceres infantiles más frecuentes en México, con el propósito de aumentar el nivel de conocimiento. Volviéndose a aplicar el mismo cuestionario post intervención para valorar si existía un impacto en los conocimientos y una mejoría en la calificación previamente obtenida.

En este estudio se incrementó la muestra del trabajo de investigación del Dr. César Ramos realizada en el 2021 la cual incluyó 131 médicos, incrementando con 101 encuestas en el presente trabajo dando un total de 232 médicos, de los cuales 40.5% fueron pediatras, 32.3% médicos generales, 5.6% médicos familiares y 21.5% médicos de otra especialidad. Previo a la aplicación, se determinó que el nivel de conocimiento satisfactorio en los médicos fue muy pobre, del 15%. Posterior a la intervención, la proporción de médicos con nivel de conocimiento satisfactorio se elevó hasta 78.8%, lo cual demostró que la aplicación se asoció con su objetivo principal. Alcanzando una mayor calificación satisfactoria en pediatras y médicos certificados, lo cual puede deberse a que es la población que se encuentra con mayor exposición a niños y que se encuentra en constante educación continua.

Con el fin de demostrar que pequeñas acciones pueden influir de manera positiva en el personal de salud, es decir, las intervenciones educativas tienen un rol importante sobre el aumento de los conocimientos cuando estos están bien implementados y dirigidos a la población blanco, con la esperanza que poco a poco este tipo de acciones aplicadas por el sector salud (cursos, encuestas, talleres de actualización, material educativo) puedan influir en la detección y tratamiento oportuno de cáncer infantil en la población mexicana.

## **Capítulo 1:**

### **Planteamiento de problema**

---

#### **1.1 Antecedentes**

El cáncer actualmente es una de las principales causas de mortalidad en el mundo, la Organización Panamericana de la Salud refiere que a nivel mundial se estiman 20 millones de nuevos casos de cáncer y 10 millones de muertes por cáncer, de los cuales 1.1% ocurren en niños y adolescentes. Estas cifras representan una de las principales causas de morbimortalidad en niños y adolescentes, además del impacto social y económico que produce para las familias de los afectados (1).

A diferencia del cáncer en adultos, se desconocen las causas del desarrollo en cerca del 90% de los niños que padecen cáncer, por lo que no presentan un factor genético predisponente, y por lo tanto los programas para detección no disminuyen la tasa de mortalidad en esta población.

Dada la etiología espontánea de esta enfermedad, la Organización Panamericana de la Salud dicta que la estrategia más eficaz para disminuir la mortalidad y aumentar la evolución clínica es centrarse en un diagnóstico oportuno y acertado, seguido de tratamiento en tiempo y eficaz (2).

Para lograr un diagnóstico oportuno, la OPS señala que los profesionales de la atención de la salud cuenten con el conocimiento de los síntomas para poder realizar una evaluación clínica precisa (2).

Si bien el diagnóstico y la correcta estadificación de la enfermedad requieren el uso de tecnología especializada, es importante señalar que la sospecha diagnóstica se basa en los síntomas clínicos que acompañan al cáncer infantil (cefalea intensa y persistente, fiebre dolor óseo y/o pérdida de peso) los cuales pueden ser detectados por familia y profesionales de la salud de primer contacto debidamente formados (3).

Es importante señalar que de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud la probabilidad para un niño de sobrevivir al diagnóstico de cáncer depende del país en el que vive: en los países de mayores ingresos, más del 80% de los niños afectados de cáncer se curan, a diferencia de los países de menores o medianos ingresos los cuales presentan una tasa de curación menor al del 30% (4).

El menor porcentaje de supervivencia en los países de ingresos bajos o medianos tienen como factores principales: diagnóstico tardío, la impericia para realizar un diagnóstico preciso, la falta de acceso a tratamientos, el abandono al tratamiento, la muerte por efectos secundarios de la medicación, y recidivas de la enfermedad. La mejora del acceso a la atención oncológica infantil puede mejorar las tasas de supervivencia en todo tipo de contextos (5).

## 1.2 Planteamiento del problema

De acuerdo con la Dirección General de Epidemiología en México desde hace más de diez años, el cáncer infantil es la *segunda* causa de muerte en niños de 4 a 14 años y es subdiagnosticado en un 50% de los casos, llegando a detectar dicha patología en etapas avanzadas y disminuyendo las probabilidades de curación (4).

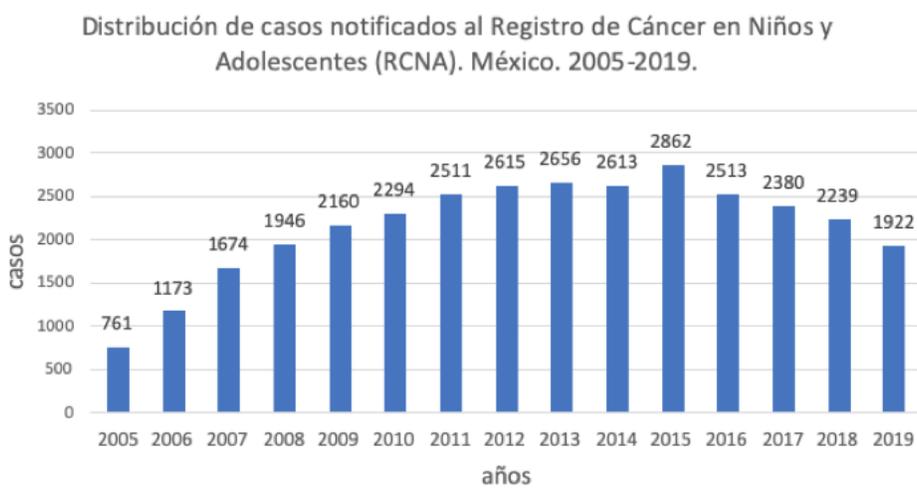
En México 3 de cada 4 niños (75%) con cáncer, se diagnostican en etapas avanzadas de la enfermedad, donde se encuentran diversos factores, principalmente el no conocer las características propias de la enfermedad, factores externos asociados al paciente y familia, y factores relacionados a la atención en el sistema de salud que pudieran ser inconsistente o eficaz.

En 1965, el doctor Alejandro Aguirre, jefe del Servicio de Tumores del Hospital Infantil de México, escribió “*Enfermedades malignas de la infancia. Su detección temprana*”; en este artículo revisó los principales tumores malignos en niños atendidos en cinco años y concluyó la importancia de la detección temprana en los principales tumores malignos en niños. Más de 50 años después continúa el mismo problema: 57.3 % de los niños atendidos por cáncer en México se diagnostican en estadios avanzados (estadios III/IV) (6).

En nuestro país hay registro de las neoplasias oncológicas más frecuentes por presentación de las mismas, donde encontramos en orden de frecuencia: leucemias, linfomas, tumores intracraneales, los tumores de células germinales y sarcomas de tejidos blandos.(2)

En el año del 2005 se creó el Registro de Cáncer en Niños y Adolescentes (RCNA) con la intención de generar un diagnóstico oportuno para orientar la política pública. Con una cobertura en las 32 entidades del país, contando cada entidad con un Responsable del Programa de Cáncer en la Infancia y la Adolescencia, cuyas responsabilidades incluyen la búsqueda, captura, seguimiento y validación de los casos registrados en la plataforma del RCNA. (7)

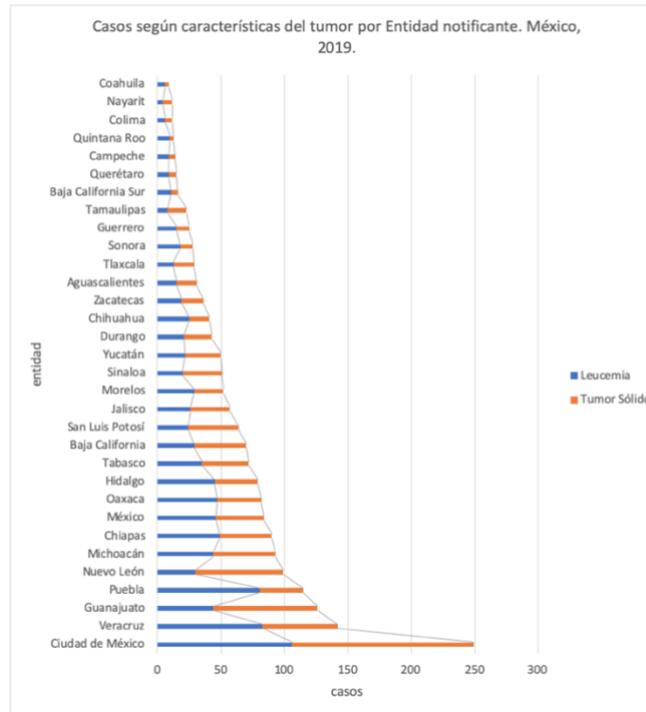
Según la distribución de los casos anuales notificado por el Registro de Cáncer de Niños y Adolescentes (RCNA), se aprecia un importante decremento entre el 2015 y 2019 con una disminución de 940 casos notificados (7) (Ver Gráfica 1).



**Gráfica 1:** Distribución de casos notificados al registro de Cáncer en Niños y adolescentes (RCNA) México. 2005-2019.

En el año de 2019 el Registro de Cáncer en niños y Adolescente (RCNA) reportó 1922 casos nuevos, de los cuales los estados con mayor número de casos notificados de acuerdo con la Entidad Notificante, se encuentran: la Ciudad de México con 250 casos (13%) al RCNA, mientras que el

estado con menor número de casos notificados fue Coahuila con 9 casos (0.46%). (7) (Ver Gráfica 2)



**Gráfica 2:** Casos según características del tumor por entidad notificante . México 2019.

Previamente, se ha descrito de diversas bibliografías que un diagnóstico temprano y oportuno se relaciona con mejor pronóstico de la enfermedad.

De acuerdo a la doctora Gabriela Estrada Oncóloga Pediatra el tiempo de retraso al diagnóstico en México se prolonga por la falta de prevención, debido a la falta de cultura de revisiones periódicas inclusive cuando no hay síntomas, las grandes distancias entre las regiones del país y la incredulidad de los síntomas, considerándose insignificante algunos síntomas cuando pueden deberse a neoplasias. (8)

Pollono et. al. examinó el funcionamiento del Primer Nivel de atención concluyendo que existe falta de cobertura total de los objetivos asistenciales para cada paciente, ya que de manera ideal un paciente pediátrico con alta sospecha de cáncer, debe ser referido directamente a un centro especializado (9). Considerándose como ya se mencionó previamente el desconocimiento de la patología oncológica por parte del médico de primer contacto un factor de retraso en el diagnóstico y tratamiento.

Una de las problemáticas actuales relacionadas con las competencias adquiridas y esperadas del médico es que se da por hecho que cualquier médico tendrá la capacidad para identificar correctamente a niños con cáncer. Sin embargo, esto puede asociarse a que en los programas educativos desde pregrado no se hace suficiente hincapié en este tipo de temas importantes. En México, existen reportes, como el de Leal-Leal et al. en donde se encontró que 3.3% de los estudiantes de medicina tienen un nivel suficiente de conocimientos sobre retinoblastoma, y que los estudiantes evaluados no tienen los conocimientos para detectar la enfermedad, concluyendo la necesidad de desarrollar programas de educación continua para los médicos de primer contacto (10).

En el trabajo de investigación realizado en octubre del 2018 por la Dra. Ximena. García, se evaluó el nivel de conocimiento de los criterios de referencia oportunos para las patologías oncológicas que afectan principalmente a la población pediátrica de México, entre médicos generales, familiares y pediatras por medio de una encuesta validada, teniendo como resultado que en una población de 107 médicos de primer contacto, el 87% de los participantes tuvo un nivel deficiente de conocimientos sin distinción de grado académico (11).

Posteriormente, a los 3 años del estudio anterior, se incrementó el número de encuestas en la evaluación por parte del Dr. César Ramos en el año 2021 la cual contaba con una base de datos de 131 encuestas y donde se documentó que del personal a quien se le aplicó la encuesta, el 85.5% tuvo un nivel deficiente de conocimientos, y que solo un 14.5% obtuvo un nivel aceptable de conocimientos, sin encontrarse diferencia estadísticamente significativa entre médicos pediatras, médicos generales, médicos familiares y de otras especialidades. Lo que indica que en el noreste del país continúa con un nivel insuficiente de conocimientos en los criterios de diagnóstico oportuno de cáncer infantil (12).

Es por esto que la enseñanza sobre los datos y síntomas de alarma para cáncer infantil en médicos de primer contacto, es un factor influyente y decisivo para la referencia a los centros integrales de atención especializada para un diagnóstico oportuno y certero.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

- Demostrar que una intervención mediante la aplicación de una herramienta educativa dirigida a los médicos de primer contacto (médico familiar, médico pediatra, médico general o médico de otra especialidad) incrementa el conocimiento básico de las principales patologías oncológicas en nuestro país.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Valorar si los conocimientos de los médicos de primer contacto para la referencia de niños con sospecha de patologías oncológicas con mayor incidencia en la población infantil mexicana es suficiente de acuerdo a las guías clínicas actuales.

- Determinar si el médico de primer contacto conoce los criterios de referencia en niños con sospecha de leucemia, linfoma, tumor intracraneal, tumor germinal o sarcoma de tejidos blandos.

- Comparar el nivel de conocimiento del médico general, familiar, pediatra u otra especialidad sobre los criterios de referencia en niños cuando se sospecha de las principales neoplasias en México (Leucemia, linfoma, tumor intracraneal, tumor germinal o sarcoma de tejidos blandos)

## **1.4 Hipótesis**

---

### **1.4.1 Hipótesis**

Actualmente el conocimiento de los médicos generales, familiares, pediatras o de otra especialidad siendo médicos de primer contacto para la referencia de niños con sospecha de patología oncológica con mayor incidencia en México no es el adecuado, pero mejorará al aplicar una herramienta educativa.

### **1.4.2 Hipótesis Nula**

El conocimiento de los médicos generales, médicos familiares, médicos pediatras u otra especialidad siendo médicos de primer contacto para el diagnóstico y referencia oportuna de niños con sospecha de patología oncológica con mayor incidencia en México no es el adecuado y no mejorará posterior a la aplicación de una herramienta educativa.

## 1.5 Justificación

---

De acuerdo a la literatura el conocimiento básico de los médicos de primer contacto sobre los criterios de referencia diagnóstico de las 5 patologías oncológicas más frecuentes en la población pediátrica mexicana, tienen un alto impacto sobre la sobrevida, pronóstico y tratamiento oportuno del paciente.

De acuerdo a la conclusión en el trabajo de investigación “*Conocimiento de los criterios para la referencia de niños con sospecha de los cánceres más comunes de la infancia, en un grupo de médicos generales, familiares y pediatras*”(11) con la aplicación de una evaluación se demostró la falta de conocimiento de los criterios de referencia de sospecha oportuna de los 5 tipos más frecuentes de patología oncológica infantil. Por lo que es necesario el refuerzo de la educación médica continua en los médicos que actualmente ejercen como primer contacto en la población infantil mexicana.

Al continuar con el estudio realizado de manera observacional, analítico y prospectivo desde el año 2018 de encuesta dirigida a médicos familiares, médicos generales y médicos pediatras, para incrementar el número de encuestas nos permitirá determinar si hay una mejoría significativa en el conocimiento de los criterios de referencia en diagnóstico de las principales patologías oncológicas que enfrentamos en nuestro país (11,12).

## **1.6 Alcance del estudio**

### **1.6.1 Límites del estudio**

Este estudio se realizó en diversos niveles de sector salud, desde primer nivel hasta hospitales de segundo y tercer nivel, tanto privados como públicos en diferentes regiones del país (Nuevo León, Sonora, Puebla, Coahuila, Guadalajara) en el periodo transcurrido entre los meses de Junio a Octubre del año 2022, incrementando la previa base de datos del 2021 del Dr. César Ramos (12).

### **1.6.2 Limitaciones del estudio**

Entre las limitaciones que enfrentamos fue la respuesta de otras zonas de la República Mexicana, por lo que es necesario ampliar las técnicas de difusión en diversas zonas del país para mejorar el diagnóstico actual general sobre el conocimiento médico en patologías oncológicas en la población infantil de México.

Además de que se encontró como limitación el adecuado cumplimiento al contestar la encuesta, es decir, gran cantidad de los médicos encuestados no terminaban las dos partes de la encuesta y no se podía definir el área específica de la zona (estado) en el cual se contestaba la encuesta, ya que no es una pregunta que se encuentra dentro de cuestionario.

## Capítulo 2:

### Marco Teórico

---

#### Definición y generalidades del cáncer:

¿Qué es el cáncer? Son aquellas enfermedades en donde hay un descontrol en la replicación celular, llegando a formar una célula anormal y al realizar mitosis celular hay una formación errónea de la misma sin control, pudiendo afectar a tejidos circundantes. (13)

Es de suma importancia el diagnóstico oportuno del cáncer y aún más si se trata de pacientes pediátricos debido a que continúa siendo un reto para todo el ámbito médico, por lo que actualmente es la segunda causa de muerte infantil a nivel global esto debido a la dificultad de detección de sintomatología o signos en la infancia, siendo estas patológicas con sintomatología inespecífica volviéndose patologías sub diagnosticadas con un porcentaje de detección en etapas avanzadas de hasta un 70-80%, afectando la sobrevida, pronóstico, y tratamiento del paciente. (14)

La detección oportuna, es decir el tiempo transcurrido entre el diagnóstico es crucial, ya que la tasa de sobrevida se incrementa hasta en un 80% en las últimas décadas en las patologías oncológicas infantiles, esto gracias al desarrollo tecnológico y médico, disminuyendo así la tasa de complicaciones y elevando la tasa curativa de nuestro paciente. (15)

Esto se obtiene mediante la educación progresiva y gradual, consistente de los signos y síntomas de alarma para la detección de patología oncológica común en México, dirigida a todo personal de salud que atienda en primer contacto para su oportuna referencia. Esta referencia se ha visto mermada por tres factores en común estudiados a nivel mundial, que se agrupan en las características propias de la enfermedad, las asociadas por el paciente y el poco conocimiento de los padres acerca de estas patologías y su conocimiento acerca de los síntomas de alarma del cáncer infantil, así como los asociados a las atenciones de la salud (falta de recursos, falta de personal, etc). (16)

El último factor es importante remarcar, ya que hay estudios en donde se determina que el diagnóstico se ve afectado de acuerdo al desarrollo industrial del país, siendo más de un 50% sub diagnosticado en países en vías de desarrollo, así afectando la esperanza de vida del paciente.

#### Cáncer infantil en México:

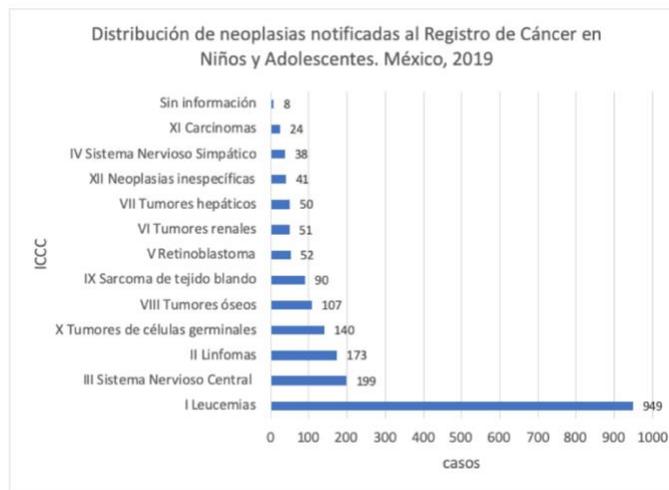
El diagnóstico de cáncer infantil continúa siendo un gran problema en el área de salud, ya que esta patología, llega a representar más de 2 millones de muertes de personas en el mundo por año. El incremento de la incidencia en México para el año 2005, determinó que estas patologías oncológicas en pediatría eran la segunda causa de muerte y la primera causa de morbilidad. (16)

Las acciones específicas realizadas en México en el personal de salud para promover el diagnóstico oportuno, reforzar el conocimiento y formación de personal especializado y de primer contacto como los esfuerzos del Consejo Nacional para la Prevención y el Tratamiento del Cáncer en la infancia y la Adolescencia (CONACIA) por medios de campañas a nivel nacional y cursos

del 2013-2015. Sin embargo la influencia de estas medidas no pudo ser evaluada ni documentada, además de que no se vio cambios en la estadística de la incidencia. (17)

Actualmente en México las principales 5 patologías oncológicas en la población infantil por orden de incidencia de acuerdo al Registro de Cáncer de Niños y Adolescentes son: Leucemias, linfomas, neoplasias intracraneales, tumor de células germinales, sarcoma de tejidos blandos y tumores óseos (17) (**Ver Gráfica 3**).

**Gráfica 3:** Distribución de neoplasias notificadas al Registro de Cáncer de Niños y Adolescentes, México 2019



## **2.1 Leucemia aguda:**

Neoplasia maligna en donde hay una afectación de la célula hematopoyética presenta ausencia de regularización de replicación, empezando a producir células con secuencias erróneas de la misma y desarrollando un cáncer.

Existen diferentes tipos de leucemias, donde la leucemia linfoblástica aguda (LLA) representa el 77% de los casos de leucemia infantil, continuando en segunda posición la Leucemia Mieloide aguda (LMA) en un 11%,leucemia mieloides crónica (LMC) 2-3%, por último leucemia mielomonocítica juvenil (LMMJ) 1-2%. (18).

Llegando a obtener el *primer* lugar en incidencia de las neoplasias malignas en la infancia, con porcentaje del 31%, de todos los cáncer en niños menores de 15 años.

Por lo general el inicio de presentación es de manera inespecífica y breve, pudiendo debutar con un cuadro de anorexia, cansancio, malestar general, irritabilidad y febrícula, puede haber infiltración de los órganos con adenopatías o hepatoesplenomegalias, la sospecha de diagnóstica de LLA se relaciona con hallazgos en la sangre periférica que se resumen en insuficiencia de la médula ósea. Por lo que al tener sospecha de leucemia se debe de realizar un procedimiento invasivo para determinar el tipo de patología y confirmar el diagnóstico mediante punción-aspiración y biopsia de médula ósea, citometría de flujo, citogenética y estudios moleculares (18).

## 2.2 **Linfomas**

Los linfomas son proliferaciones neoplásicas de células linfoides a diferencia de las leucemias, la malignización ocurre cuando la célula hematopoyética ya ha abandonado la médula ósea. (19)

Siendo el *tercer* tipo de cáncer más frecuente de manera global, y el segundo más frecuente en la población pediátrica mexicana. El porcentaje de incidencia varía dependiendo de la edad, presentándose en un 3% en menores de 5 años a 24% en adolescentes de 15-19 años de edad, estos se dividen en dos grupos (20,21):

2.2.1 **Linfoma de Hodgkin (LH)**: Afecta principalmente al sistema linforreticular y causa el 6% de cánceres de la infancia, afectando principalmente zonas cercanas a ganglios linfáticos, pudiéndose presentar como una adenopatía cervical, supraclavicular, o afectando en el hígado, bazo, hueso, cerebro o médula ósea. (22)

Se caracteriza por presentar síntomas sistémicos principalmente como fiebre de origen indeterminado, pérdida de peso y sudoración profusa nocturna, su diagnóstico se determina mediante biopsia excisional con aguja estudios inmunohistoquímicos y moleculares, es importante agrupar mediante clínica y estudios de imagen como TAC cervicodorsal, abdominal, pélvico u PET para llegar a diagnóstico. (22)

2.2.1 **El Linfoma no Hodgkin (LNH)**: encontramos 4 grados histopatológicos principales, LNH infantil y adolescente (linfoma linfoblástico LLB), linfoma de Burkitt ( LB), Linfoma difuso de linfocitos B grandes ( LDLBG) y linfoma anaplásico de linfocitos grandes (LALG).

Las manifestaciones serán de acuerdo a su subtipo y regiones afectadas , un 70% se presenta como una enfermedad LNH en etapas avanzadas , presentando afectación extraganglionar en la médula ósea y sistema nervioso central, hay presentación de síntomas B como fiebre, pérdida de peso y sudoraciones profusas nocturna.

Para tener un diagnóstico certero es de suma importancia conocer la clínica, tener una adecuada anamnesis, exploración física, interrogatorio y pruebas de laboratorios, además del apoyo con imagen para la orientación diagnóstica presuntiva. Es necesario confirmarlo mediante estudio de tejido tumoral (biopsia, médula ósea, líquido cefalorraquídeo) , además de tener un análisis por citometría de flujo para la determinación del origen inmunofenotípico ( T,B o nulo) (22).

### **2.3 Tumores del sistema nervioso central SNC:**

Los tumores primarios del sistema nervioso central son un grupo de enfermedades que derivan de diversas estructuras del sistema nervioso central; siendo el *segundo* tipo de cáncer más frecuente en la infancia y adolescencia de manera global y el *tercer* lugar en México. Tienen una incidencia anual global de 47/millón en menores de 20 años, con una mortalidad global del 30%. La incidencia máxima es en lactantes y menores de 5 años (aproximadamente 52 casos/ millón de niños). (23)

El cuadro clínico del paciente con tumor cerebral, también dependerá de donde se localice el tipo de tumor y edad del paciente, estos son principalmente tumores primarios del SNC con una tasa de mortalidad muy alta de un 30%, estos pacientes inician con cambios principalmente de la personalidad, lenguaje y estado mental (24).

La triada típica ya que se presentan datos de hipertensión intracraneal son: cefalea, náuseas y vómitos, papiledema (se quejan de visión borrosa y visión doble) estos síntomas se encuentran más en tumores con afectación supratentorial, cuando se ve afectada la línea media o infratentorial podemos observar trastornos del equilibrio, coordinación y marcha.

En los tumores en tronco encefálico se puede presentar parálisis de mirada, parálisis de pares craneales múltiples y déficit de la primera motoneurona, en el área de región supraselar veremos afectación de déficits neuroendocrinos, obesidad subaguda, velocidad de crecimiento lineal anormal, diabetes insípida, galactorrea, pubertad precoz, retraso puberal e hipotiroidismo, por último los tumores que afectan la médula espinal producen déficits de vías nerviosas largas motoras y sensitivas.

La sospecha de este tipo de tumores a nivel del sistema nervioso central o cerebral debe consistir en una anamnesis completa, exploración física completa, y valoración neurológica con estudios de imagen, apoyándonos con resonancia magnética nuclear con o sin gadolinio, siendo esta la más apropiada para este tipo de patología (24).

#### **2.4 Tumores de Células Germinales:**

La clínica dependerá de su lugar de presentación al igual que los tumores intracraneales, pero estos representan el *cuarto* lugar de frecuencia en tumores de afectación infantil en México, son diversos los sitios en donde se pueden encontrar este tipo de tumores germinales, los extracraniales se pueden localizar tanto en línea media, región supraselar, cuello, mediastino,

región pineal, y regiones retroperitoneales y sacrococcígea, siendo las principales localizaciones los testículos y los ovarios.

Los síntomas se presentan de acuerdo a su efecto masa y expansión, hay diversos marcadores para la detección de estas patologías como la alfa feto proteína (AFP) encontrándose elevada en tumores del seno endodérmico, aumento en la subunidad B de la gonadotropina coriónica humana, encontrándose en el coriocarcinoma y germinomas. Al encontrarse alguno de estos marcadores podemos sospechar la patología y solicitar estudios de gabinete que permitirán confirmar el diagnóstico y hacer seguimiento localizado del tumor y su tratamiento .

Para su diagnóstico es importante la exploración física, anamnesis, estudios de imagen incluyendo tórax, ecografía abdominal y TAC O RMN para definir el sitio de tumor primario (25).

## 2.5 **Sarcoma de tejidos blandos:**

Es un grupo heterogéneo de tumores de histología diversa, originados en células de estirpe mesenquimática, que pueden asentarse en distintas regiones del organismo y manifestarse de acuerdo con el lugar que ocupen, cuentan con la capacidad de madurar a tejido adiposo, fibroso y músculo (26).

Representa el 3.5% de las neoplasias malignas infantiles. El rabdomiosarcoma es el sarcoma de partes blandas más frecuente en la edad pediátrica; representando el 50% de los sarcomas de tejidos blandos. Dos tercios de los casos son diagnosticados en niños menores de 6 años, predominando su presentación en sexo masculino (27).

Son el quinto lugar en la lista de los tumores infantiles en México, se realiza el diagnóstico presuntivo mediante la palpación de una masa que puede ser dolorosa o no, pudiendo causar síntomas por expansión o ocupación, pudiendo afectar diversos órganos por metástasis siendo los más afectados el pulmón y hueso. La localización habitual es en cabeza y cuello en un 25%, aparato genitourinario en un 24%, extremidades 19%, órbita 9% (27).

La localización del tumor dependerá de la edad de paciente y el tipo del tumor, su diagnóstico se confirma mediante histopatología observándose células de características pequeñas, redondas y azules, y su diagnóstico definitivo se realiza mediante la biopsia, tinciones inmunohistoquímicas antes mencionadas, y análisis de la expresión PAX/FOXO1. Para evaluar el origen del tumor primario es de utilidad la tomografía o RM, así como el apoyo de otros estudios diagnósticos como gammagrafía ósea, TAC torácica y punción – aspiración de médula ósea bilateral para valorar alguna metástasis e iniciar planificación del tratamiento adecuado (27).

## Capítulo 3

### Metodología

---

#### 3.1 Diseño y tipo de investigación

Nuestro estudio es una investigación tipo observacional analítica por medio de una encuesta validada previamente para la aplicación a población médica. Siendo el principal objetivo incrementar la base de datos del número de encuestas aplicadas previamente en población médica antes y después de una intervención educativa por medio de una herramienta audiovisual, con el objetivo de identificar si hay una mejoría en el conocimiento de los médicos entrevistados sobre los criterios de referencia oportuna cuando se sospecha alguna de las 5 patologías oncológicas más comunes en la población infantil de México.

#### 3.2 Características del estudio

El estudio es una encuesta en panel, evaluándose la población de estudio en dos tiempos, el primero o basal sin ninguna intervención, y una segunda evaluación post intervención la cual consistió en la observación de la herramienta audiovisual “*Hablemos de cáncer infantil en México*”.

### **3.3 En relación al Tiempo**

Es tipo longitudinal porque al realizarse la evaluación de la población de estudio en dos fases, la primera pre intervención y la segunda posterior a la intervención educativa, con el propósito de incrementar la base de datos de la investigación.

### **3.4 Clasificación del Estudio**

El estudio actual es replicativo ya que el objetivo es dar continuación al proyecto de investigación de tesis: “*Conocimiento de los criterios para la referencia de niños con sospecha de los cánceres más comunes de la infancia, en un grupo de médicos generales, familiares y pediatras*”, en el cual se creó por primera vez un cuestionario validado de estadísticamente en el idioma español, con el mismo nombre, para poder evaluar el nivel de conocimiento de los criterios para la referencia de niños con sospecha de los cáncer a un grupo de médicos de primer contacto dando una calificación numérica del 0-100; el formulario cuenta con un total de 21 preguntas en donde solamente 18 preguntas están basadas en contenido informativo epidemiológico y clínico. Con el propósito de aumentar el nivel de conocimiento de los criterios de referencia al incrementar la puntuación obtenida en la encuesta posterior a la aplicación de una apoyo audiovisual llamado “*Hablemos de cáncer infantil en México*” el cual cuenta con

contenido de información epidemiológica y clínico diagnóstico fundamentales para el diagnóstico oportuno de las patologías oncológicas infantiles más frecuente de nuestro país (11,12).

### **3.5 Clasificación de Investigación**

Según el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en el apartado del Artículo N° 17 se clasifica el estudio como: Investigación sin riesgo.

### **3.6 Tipo de análisis estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo de los cuestionarios contestados. Se aplicó una encuesta titulada *“Conocimiento de los criterios para la referencia de niños con sospecha de los cánceres más comunes de la infancia, en un grupo de médicos generales, familiares y pediatras”*, dirigida a médicos pediatras, generales, familiares y otros. La encuesta fue aplicada de manera basal y se aplicó posterior a una intervención educativa.

Se documentó la especialidad de los médicos, si estaban certificados por colegios nacionales vigentes de carácter oficial. Se consideró un conocimiento suficiente cuando el porcentaje de respuestas correctas era mayor o igual al 65%, y el resto eran considerados como insuficiente (11,12).

En la estadística descriptiva se reportaron porcentajes y frecuencias para variables cualitativas o categóricas.

En el caso de las variables de índole cuantitativa, se reportaron medidas de tendencia central y dispersión.

Los puntajes antes y después se compararon con la prueba de Wilcoxon. La comparación entre grupos antes y después de la intervención en cada respuesta y en cuanto a la suficiencia de conocimiento se realizó con la prueba de McNemar.

Se consideró un valor de  $P < 0.05$  y un intervalo de confianza al 95% como estadísticamente significativo. Se utilizó el paquete estadístico R Statistics y SPSS versión 25.

### **3.7 Población y lugar de estudio.**

Médicos familiares, generales, pediatras o médicos con otras especialidades, trabajadores de los diferentes niveles de atención de la red secretaría de salud o en hospitales privados del Estado de Nuevo León, Coahuila, Sonora, Guadalajara, Puebla y Cd. de México.

### **3.8 Métodos de selección de los participantes.**

La selección de participantes se realizó por medio del personal médico que integran el equipo de investigación, de manera electrónica se aplicó una encuesta a todos los médicos generales, médicos familiares, pediatras con o sin subespecialidad y de otras especialidades médicas.

Con lo cual se contaba con la base de datos del trabajo de investigación del Dr. César Ramos con 131 médicos encuestados y se incrementó el tamaño de muestra para la continuación de investigación con 101 médicos extras, obteniendo un total de 232 médicos involucrados en el cuestionario de investigación (12).

Se utilizó Riesgo Relativo (RR) para la estimación de muestra y para la cual se realizó considerando la evidencia previa de tesis en el campo del departamento, considerando una proporción de aprobación de 15% la prueba de la encuesta ( $P1 = 0.15$ ) antes de ver documentación en el tema, y la probabilidad de tener precisión en el patrón de respuesta con cambios de hasta un 30% ( $P2 = 0.3$ ), agregando un coeficiente de confianza del 95% ( $Z\alpha/Z\beta$ ), se calculó una muestra de 184 pacientes a ingresar en el estudio.

**Tabla 1**

Cálculo de Muestra			
<b>Z <math>\alpha</math></b>	1.96		
<b>Z <math>\beta</math></b>	1.96	$[Z\alpha\sqrt{2*p(p-1)}+Z\beta\sqrt{P1(1-P1)+P2(1-P2)}]^2$	
<b>p1</b>	0.15	$(P2 - P1)^2$	
<b>p2</b>	0.3		+15%
<b>p</b>	0.225	$\frac{[1.96\sqrt{(0.225(1-0.225))}+1.282\sqrt{(0.15(1-0.15))}]^2}{(0.3 - 0.15)^2}$	= 184

### 3.8 Métodos de selección de participantes

La selección de los participantes fue llevada a cabo por el personal de salud involucrado en esta investigación, aplicando las encuestas por medio de dispositivos electrónicos y redes de

comunicación a los médicos generales, médicos familiares y médicos pediatras con o sin subespecialidad de médicos de otras especialidades quienes se consideraron de primer contacto.

### **3.9 Criterios de inclusión**

- Médicos generales, médicos pasantes, médicos familiares, pediatras y otras especialidades que laboran en hospitales privados y públicos de los tres niveles de salud del estado de Nuevo León principalmente, pero igualmente se involucró estados como Puebla, Sonora, Coahuila, Guadalajara, etc

- Médicos que contesten la encuesta completa en las dos fases.

### **3.10 Criterios de exclusión**

- Médicos que soliciten su retiro de la participación en éste estudio de investigación.

- Médicos que contesten de manera incompleta la encuesta en cualquiera de las dos fases.

- Cualquier persona que no sea médico graduado.

### **3.11 Materiales**

- Sistema de cómputo para realizar la recolección de datos para el análisis estadístico descriptivo.

- Encuesta como mecanismo de evaluación con aplicación vía electrónica “*Conocimiento de los médicos generales, familiares y pediatras para la referencia de*

*niños con sospecha de las patologías oncológicas más comunes de la infancia*”, realizada en un formulario de manera gratuita en Google® forms. (Anexo 1)

- Herramienta audiovisual educativa como animación digital en plataformas gratuitas de internet distribuido y de manera visible en plataforma YouTube®.
- Software de Microsoft Excel® para la reunión de la base de datos y procesamiento de resultados.
- Software SPSS 24 para el análisis estadístico.
- Software de Microsoft Word® para la realización de la encuesta y redacción del protocolo.

### **3.12 Aplicación del Cuestionario**

Se utilizó el cuestionario previamente mencionado en el diseño de investigación conformada por 21 preguntas de las cuales 3 son demográficas, 3 de tema epidemiológico y 15 sobre criterios clínicos de referencia en la sospecha de las patologías oncológicas más comunes en la infancia de la población infantil en México de acuerdo a lo que se refiere en las guías nacionales e internacionales actuales.

Al excluirse las preguntas demográficas quedan 18 preguntas a las cuales se les otorgó un puntaje individual según sea la respuesta de 5.5 puntos con el fin de obtener una puntuación numérica que oscila del 0 -100 puntos. Se clasificaron las calificaciones obtenidas en 2 categorías:

- 1) Conocimiento suficiente con el 65% de respuestas acertada
- 2) Conocimiento insuficiente con el 35% o menos de respuestas acertadas

Como información adicional se interrogó por certificación médica en sus áreas de especialidad y por su género.

El primer paso fue contestar la encuesta que se almacenó y distribuyó de manera digital por la plataforma Google Forms® , siendo su llenado de forma anónima y confidencial, los datos que se obtuvieron en la fase 1 se tomaron como medición basal de conocimientos. Durante este paso el participante desconoce su puntuación o las respuestas correctas.

### 3.13 Herramienta de evaluación

El uso de la encuesta “*Conocimiento de los criterios para la referencia de niños con sospecha de los cánceres más comunes de la infancia, en un grupo de médicos generales, familiares y pediatras*” creada y validada en el 2018, previamente descrita por la Dra. María Ximena García Vicera como proyecto de tesis (**Anexo**) (11)

Con una validación por consenso de Delphi para conocer la adecuación del inventario con un panel de expertos conformado por oncólogos pediatras, pediatra general, médico familiar y médico general. Posteriormente se aplicó el mismo cuestionario a 30 médicos y se calculó un  $\alpha$  de Cronbach para estudio de estructura y  $\kappa$  de Krippendorff para prueba de interjueces.

Con un alto valor de validez interna mediante la prueba de coeficiente Cronbach adecuado ( $\alpha=0.09305$ ) y análisis multifactorial de Kayser, Meyer y Olkin ( $KMO=0.452$ ). Se llegó a la conclusión que ningún cuestionamiento fuera de alta o moderada dificultad. La estructura externa del inventario se observó tuvo una validez externa medida por la fórmula Krippendorff ( $\kappa=0.165$ ) (11).

### 3.14 Herramienta educativa

Se utilizó el video “*Hablemos de cáncer infantil en México*” como herramienta de educación médica continua dirigida a médicos de primer contacto, proyectado por medio de la aplicación de YouTube® con un script informativo basado en las guías clínicas de cáncer infantil de CENETEC y el libro titulado “*Principios y práctica de la oncología pediátrica*”, por Pizzo P.

A este material se le otorgó validez interna por la opinión de expertos conformados por dos oncólogos pediatras, un cirujano oncólogo y un pediatra, quienes asesoraron acerca del tema durante el proceso de realización del material, haciendo las correcciones y observaciones necesarias (12).



<https://www.youtube.com/watch?v=ImvrFDnqAGU>

### 3.15 Variables, definición operacional y escala de medición

Las variables empleadas fueron las siguientes:

**Tabla 2:** Variables, definición operacional y escala de medición.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR DE VARIABLE
<b>Género</b>	Atributos sociales y las oportunidades asociadas a ser hombre o mujer.	Género al que se identifica el médico	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
<b>Tipo de especialidad</b>	Una especialidad médica es una rama de la práctica médica que se enfoca en un grupo definido de pacientes, enfermedades, habilidades o filosofía.	Especialidad actual del médico.	Cualitativa	Nominal	Familiar General Pediatra Otro
<b>Certificación de su especialidad</b>	La certificación requiere que los médicos aprueben un examen específico de especialidad de conocimiento médico, conocimiento clínico y habilidades de diagnóstico.	Documentar si tiene certificación por colegio oficial	Cualitativa	Nominal dicotómica	Sí No
<b>Nivel de conocimientos satisfactorio</b>	Acto consciente e intencional para aprehender las cualidades del objeto y primariamente es referido al sujeto	Haber obtenido un puntaje igual o mayor al 65%.	Cualitativa	Nominal dicotómica	Sí No

## Capítulo 4: Resultados

---

En el estudio previo por el Dr. César Ramos obtuvo una cantidad de 131 médicos que contestaron de manera adecuada la encuesta, agregándole en este trabajo 101 médicos a la base de datos, con lo que se incluyó a un total de 232 médicos encuestados (12). Del total, 92 (39.6%) fueron hombres y 140 (60.3%) fueron mujeres. La mayoría de ellos fueron pediatras (40.5%), seguido de médicos generales (32.3%). El 45.7% de ellos se encontraban certificados.

**Tabla 3.** Características demográficas de los encuestados.

<b>Variable</b>	
Género	
Masculino	92, 39.66%
Femenino	140, 60.34%
Especialidad	
Pediatra	94, 40.52%
Médico general	75, 32.33%
Médico familiar	13, 5.6%
Médico con otra especialidad	50, 21.55%
Certificado	
No	126, 54.31%
Si	106, 45.69%

En la **tabla 3** se resumen las respuestas del cuestionario antes y después de la herramienta educativa.

De forma general, se encontró que la herramienta educativa incrementó el nivel de conocimiento (respuesta adecuada), de las preguntas asociadas con el conocimiento del lugar de frecuencia de cáncer ( $P<0.001$ ), tipo de cáncer más frecuente ( $P<0.001$ ), rango de edad de las leucemias ( $P<0.001$ ), signos y síntomas más frecuentes en las leucemias ( $P<0.001$ ), reconocimiento de porcentaje de pacientes con biometría hemática normal ( $P<0.001$ ), edad de presentación del linfoma de Hodgkin ( $P<0.001$ ), cuándo sospechar en un proceso oncológico ( $P<0.001$ ), identificación de la causa más frecuente de tumor mediastinal ( $P<0.001$ ), presentación de la cefalea maligna en niños ( $P<0.001$ ), localización más frecuente de sarcomas ( $P<0.001$ ), riesgo de cáncer en pacientes con criptorquidia ( $P<0.001$ ), y datos clínicos más frecuentes de tumores testiculares ( $P<0.001$ ).

Se encontró que hubo una disminución en el conocimiento de los médicos que reconocieron la población en riesgo de leucemias ( $P<0.001$ ), es decir, obtuvieron respuestas erróneas y no hubo diferencias en el porcentaje de médicos que tenían conocimiento de la localización más frecuente de tumores de SNC, el mejor estudio para visualizar tumores de SNC, el marcador tumoral presente en pacientes con tumores germinales, datos postoperatorios de la orquidopexia y el mejor estudio o evaluación para la detección de cáncer.

**Tabla 4.** Resumen de las respuestas de los médicos antes y después de la herramienta educativa.

No. Pregunta	Antes	Después	P
1 Lugar de cáncer pediátrico	-		
Primer Lugar	55, 23.71%	12, 5.17%	<0.001
<b>Segundo Lugar</b>	<b>111, 47.84%</b>	<b>210, 90.52%</b>	<b>&lt;0.001</b>
Tercer Lugar	57, 24.57%	7, 3.02%	<0.001
Cuarto Lugar	9, 3.88%	3, 1.29%	0.1408
2 Tipo de cáncer	-		
Linfomas, Leucemias y Tumores germinales.	16, 6.9%	14, 6.03%	0.8506

Leucemias, Linfomas y Retinoblastoma.	55, 23.71%	8, 3.45%	<0.001
<b>Leucemias, Linfomas y Tumores intracraneales.</b>	<b>133, 57.33%</b>	<b>202, 87.07%</b>	<b>&lt;0.001</b>
Leucemias, Osteosarcoma y Retinoblastoma	28, 12.07%	8, 3.45%	<0.001
3 Rango de edad de las leucemias	-		
De 1 a 5 años.	72, 31.03%	37, 15.95%	<0.001
De 6 a 10 años.	76, 32.76%	14, 6.03%	<0.001
<b>De 2 a 5 años.</b>	<b>76, 32.76%</b>	<b>177, 76.29%</b>	<b>&lt;0.001</b>
De 10-15 años.	8, 3.45%	4, 1.72%	0.3814
4 Signos y síntomas más frecuentes	-		
Dolor óseo y fiebre.	108, 46.55%	23, 9.91%	<0.001
Sudoración profusa y fiebre.	19, 8.19%	4, 1.72%	0.002
<b>Hepatoesplenomegalia y fiebre.</b>	<b>79, 34.05%</b>	<b>191, 82.33%</b>	<b>&lt;0.001</b>
Sangrado activo y fiebre.	26, 11.21%	14, 6.03%	0.0677
Porcentaje de pacientes con biometría			
5 normal	-		
10%.	91, 39.22%	13, 5.6%	<0.001
5%.	39, 16.81%	6, 2.59%	<0.001
<b>30%.</b>	<b>92, 39.66%</b>	<b>212, 91.38%</b>	<b>&lt;0.001</b>
60%.	10, 4.31%	0, 0%	0.0018
70%.	0, 0%	1, 0.43%	0.9999
6 Edad de linfoma de Hodgkin	-		
<b>Linfoma de Hodgkin en adolescentes y Linfoma No Hodgkin en escolares.</b>	<b>79, 34.05%</b>	<b>195, 84.05%</b>	<b>&lt;0.001</b>
Linfoma de Hodgkin en escolares y Linfoma No Hodgkin en adolescentes.	100, 43.1%	24, 10.34%	<0.001
Ambos en edad escolar.	27, 11.64%	4, 1.72%	<0.001
Ambos en adolescentes.	26, 11.21%	9, 3.88%	0.0043
Sospechar en un proceso oncológico			
7 cuando:	-		
Adenopatía mayor de 1.5 cm y/o de localización cervical, inguinal o axilar de cualquier tamaño; no doloroso y de consistencia firme.	106, 45.69%	13, 5.6%	<0.001
Cualquier adenopatía mayor de 1 cm.	6, 2.59%	4, 1.72%	0.7512
<b>Adenopatía mayor de 2 cm y/o de localización supraclavicular, epitrocLEAR o poplíteo de cualquier tamaño; no doloroso y de consistencia firme.</b>	<b>116, 50%</b>	<b>214, 92.24%</b>	<b>&lt;0.001</b>
Adenopatía dolorosa y móvil en cualquier región corporal.	4, 1.72%	1, 0.43%	0.3723

8	Población pediátrica con mayor riesgo:	-		
	Síndrome de Down.	35, 15.09%	154, 66.38%	<0.001
	Inmunodeficiencias.	20, 8.62%	1, 0.43%	<0.001
	Neurofibromatosis.	10, 4.31%	2, 0.86%	0.0362
	Prematurez.	3, 1.29%	2, 0.86%	0.9999
	<b>Todas las anteriores.</b>	<b>164, 70.69%</b>	<b>73, 31.47%</b>	<b>&lt;0.001</b>
9	<b>Causa más común de tumor mediastinal</b>	-		
	Linfoma de Hodgkin.	96, 41.38%	63, 27.16%	0.0017
	<b>Linfoma no Hodgkin.</b>	<b>70, 30.17%</b>	<b>147, 63.36%</b>	<b>&lt;0.001</b>
	Neuroblastoma.	43, 18.53%	14, 6.03%	<0.001
	Tumor germinal.	23, 9.91%	8, 3.45%	0.0083
	Localización más común de los tumores de			
10	SNC	-		
	Supratentoriales.	101, 43.53%	101, 43.53%	0.9999
	<b>Infratentoriales.</b>	<b>105, 45.26%</b>	<b>103, 44.4%</b>	<b>0.9256</b>
	Hemisféricos.	6, 2.59%	9, 3.88%	0.6012
	Línea media/profundos.	20, 8.62%	19, 8.19%	0.9999
11	Visualización por imagen de tumor de SNC	-		
	<b>Resonancia magnética.</b>	<b>172, 74.14%</b>	<b>170, 73.28%</b>	<b>0.916</b>
	Tomografía axial computarizada de			
	encéfalo simple.	14, 6.03%	17, 7.33%	0.7106
	Tomografía axial computarizada de			
	encéfalo contrastada.	44, 18.97%	41, 17.67%	0.8104
	Ninguno de los anteriores.	2, 0.86%	4, 1.72%	0.6855
12	Paciente de 7 años con cefalea	-		
	<b>Cefalea matutina; despierta al paciente</b>			
	<b>por las noches y ha aumentado su</b>			
	<b>frecuencia y severidad con el tiempo.</b>	<b>155, 66.81%</b>	<b>218, 93.97%</b>	<b>&lt;0.001</b>
	Cefalea hemicraneana que se acompaña			
	de fosfenos, acúfenos y tinnitus.	5, 2.16%	0, 0%	0.0612
	Cefalea holocraneana, de tipo opresiva y			
	de intensidad grave.	26, 11.21%	6, 2.59%	<0.001
	Cefalea orbitaria o periorbitaria que se			
	acompaña de inyección conjuntival, edema			
	palpebral, miosis y/ o ptosis ipsilateral.	36, 15.52%	4, 1.72%	<0.001
	Cefalea holocraneana, de inicio agudo,			
	muy intensa y que se incrementa al realizar			
	esfuerzo físico.	10, 4.31%	4, 1.72%	0.1729
13	Localización de sarcomas	-		
	Extremidades.	151, 65.09%	58, 25%	<0.001
	Tronco y retroperitoneo.	42, 18.1%	8, 3.45%	<0.001
	<b>Cabeza y cuello.</b>	<b>28, 12.07%</b>	<b>160, 68.97%</b>	<b>&lt;0.001</b>

	Piso pélvico.	11, 4.74%	6, 2.59%	0.3232
14	En un paciente con criptorquidia	-		
	Dos veces más riesgo que la población en general.	48, 20.69%	14, 6.03%	<0.001
	<b>5 veces más que la población en general.</b>	<b>124, 53.45%</b>	<b>24, 10.34%</b>	<b>&lt;0.001</b>
	<b>De 10-50 veces más que la población en general.</b>	<b>57, 24.57%</b>	<b>193, 83.19%</b>	<b>&lt;0.001</b>
	No se aumenta el riesgo.	3, 1.29%	1, 0.43%	0.6234
15	Tumor germinal	-		
	Alfafetoproteína y CA-125.	38, 16.38%	28, 12.07%	0.2315
	<b>Alfafetoproteína y Hormona gonadotrópica coriónica humana porción beta.</b>	<b>162, 69.83%</b>	<b>174, 75%</b>	<b>0.2532</b>
	DHL y alfafetoproteína.	23, 9.91%	23, 9.91%	0.9999
	DHL y Hormona gonadotrópica coriónica humana porción beta.	9, 3.88%	7, 3.02%	0.8001
16	Postoperatorio de orquidopexia	-		
	Verdadero	133, 57.33%	136, 58.62%	0.8508
	<b>Falso</b>	<b>99, 42.67%</b>	<b>96, 41.38%</b>	<b>0.8508</b>
	<b>Datos clínicos más frecuentes en tumores testiculares</b>			
17	<b>testiculares</b>	-		
	Aumento de volumen e hiperemia.	11, 4.74%	6, 2.59%	0.3232
	Aumento de volumen y sensación de pesantez.	106, 45.69%	49, 21.12%	<0.001
	Adenopatías inguinales.	23, 9.91%	7, 3.02%	0.0039
	<b>Aumento de volumen, dolor local y pesantez.</b>	<b>92, 39.66%</b>	<b>170, 73.28%</b>	<b>&lt;0.001</b>
18	<b>Mejor método para detección de cáncer</b>	-		
	Ultrasonido abdominal.	9, 3.88%	7, 3.02%	0.8001
	Biometría hemática completa.	28, 12.07%	41, 17.67%	0.1169
	<b>Exploración física completa y minuciosa.</b>	<b>195, 84.05%</b>	<b>183, 78.88%</b>	<b>0.1886</b>
	Radiografía de tórax.	0, 0%	1, 0.43%	0.9999

Se encontró un aumento en los puntajes del cuestionario posterior a la intervención (de 49.4 ± 14.5 puntos antes, a 75.7 ± 17.1 puntos posterior, P<0.001). Además, hubo un aumento en el porcentaje de médicos que alcanzaron una puntuación satisfactoria posterior a la herramienta educativa (de 15% a 78.8%, P<0.001).

La calificación satisfactoria se alcanzó con mayor frecuencia en pediatras y médicos certificados (Tabla 5).

**Tabla 5.** Asociación de características de los médicos con obtener un puntaje satisfactorio posterior al uso de la herramienta educativa.

<b>Variable</b>	<b>Satisfactorio antes</b>	<b>Satisfactorio después</b>	<b>P</b>
<b>Género</b>			
Masculino	10, 10.87%	72, 78.26%	<0.001
Femenino	25, 17.86%	111, 79.29%	<0.001
<b>Especialidad</b>			
Pediatra	17, 18.09%	81, 85.26%	<0.001
Médico general	11, 14.67%	56, 76.71%	<0.001
Médico familiar	1, 7.69%	10, 76.92%	0.001
Médico con otra especialidad	6, 12%	36, 70.59%	<0.001
<b>Certificado</b>			
No	21, 16.67%	102, 81.6%	<0.001
Si	14, 13.21%	81, 75.7%	<0.001

## **Capítulo 5: Análisis y discusión**

El cáncer infantil es en gran parte curable, con una tasa de supervivencia de más del 80 % en los países de ingresos altos (28-32). Sin embargo, la supervivencia en los países de bajos y medianos ingresos es menor, con tasas de supervivencia en algunos entornos por debajo del 10% (33,34).

Más del 80% de los niños que mueren de cáncer en todo el mundo lo hacen en los países de ingresos bajos y medianos. La evidencia sugiere que esta brecha de supervivencia puede reducirse mediante el desarrollo de programas dirigidos contra el cáncer infantil y el fortalecimiento de un sistema de salud más amplio (35-37). Además, la evidencia actual indica que el tratamiento del cáncer infantil en entornos de países de bajos y medianos ingresos es rentable (38-40).

Para mejorar los resultados del cáncer infantil en los países de bajos y medianos ingresos será necesario superar múltiples barreras que actualmente comprometen la prestación de atención y afectan la supervivencia (35-37,41).

Dado que se desconocen los factores de riesgo modificables del cáncer infantil, los esfuerzos para aumentar el diagnóstico oportuno y el acceso a un tratamiento eficaz son cruciales. La falta de conciencia pública y profesional sobre los signos y síntomas tempranos de alerta del cáncer infantil es una barrera fundamental en muchos países de ingresos bajos y medianos (33,42-46). Una mayor conciencia de signos y síntomas de alerta temprana contribuiría a un reconocimiento más oportuno de los cánceres infantiles, para la atención especializada, diagnóstico e inicio de tratamiento. Esto, a su vez, conlleva la posibilidad de una enfermedad en estadio menos avanzado y una mortalidad más baja relacionada con la enfermedad y el tratamiento (33,34,42-46).

Debido a lo anterior, el objetivo del trabajo fue evaluar el impacto de una aplicación de una herramienta educativa dirigida a los médicos de primer contacto para el diagnóstico oportuno y referencia precoz hacia centros de atención especializados sobre el conocimiento básico de las principales patologías oncológicas en nuestro país.

Se incluyeron a 232 médicos, de los cuales 40.5% fueron pediatras, 32.3% médicos generales, 5.6% médicos familiares y 21.5% médicos de otra especialidad. Previo a la aplicación, se determinó que el nivel de conocimiento satisfactorio en los médicos fue muy pobre, del 15%. Posterior a la intervención, la proporción de médicos con nivel de conocimiento satisfactorio se elevó hasta 78.8%, lo cual demostró que la aplicación se asoció con su objetivo principal.

Analizando de manera más detenida las preguntas, encontramos que la aplicación se asoció con un incremento en los conocimientos en casi todas las áreas evaluadas, sin embargo, no hubo impacto sobre el porcentaje de médicos que conocían la localización más frecuente de tumor de SNC, el mejor estudio para evaluarlos, información sobre marcador tumoral de tumores germinales, el postoperatorio de la orquidopexia, y de manera importante, que la exploración física es el mejor método para la detección de cáncer. Estos hallazgos pueden deberse a que una proporción elevada de médicos ya contaban con el conocimiento suficiente.

En el estudio realizado en periodo Abril-Julio 2018 realizado por la Dra. María Ximena García Vicera donde se obtuvo un total de 107 cuestionarios contestados , se observó que 94 cuestionarios (87.85%) obtuvieron resultados deficiente y solamente 13 (12.15%) respondieron con un resultado calificado como aprobatorio, comparado con los resultados obtenidos en el estudio presente en donde previo a la aplicación, se determinó que el nivel de conocimiento satisfactorio en los médicos continúa siendo pobre, del 15%, mientras que posterior a la intervención, la proporción de médicos con nivel de conocimiento satisfactorio se elevó hasta 78.8%. Al igual que en el estudio de la Dra. Ximena García no hubo diferencia si el médico encuestado presentaba certificación o no para el resultado obtenido en las encuestas, pero sí hubo

una mejoría en la calificación obtenida en ambos posterior a la herramienta educativa, sin diferencia en estado de certificación (11).

En cuanto a especialidad médica se observó el mismo resultado que en el 2018, ya que al ser los médicos pediatras la población que más contestó la encuesta es la población con mayor porcentaje de resultado deficiente con un 8 % en el estudio del 2018 y un 18% de porcentaje aprobatorio en el estudio del 2021-2022, pero posterior a la intervención educativa realizada a partir del año 2021 se observa un aumento con un 85.26% de calificación aprobatoria de pediatras (11).

En el trabajo previo, posterior al uso de herramienta educativa creada y aplicada por el Dr. César Ramos en el 2021, en donde se involucró 131 médicos, se observó que la mayoría de la población estudiada tiene un nivel insuficiente de conocimientos con 112 (85.5%) participantes teniendo un desempeño bajo, y sólo 19 encuestados (14.5%) un puntaje satisfactorio, en el trabajo actual con el incremento de número de encuestados se encontró que el conocimiento basal sigue siendo deficiente con 197 personas que no aprobaron la encuesta (84.9%) y se reafirma que después de el material educativo incrementó a 183 encuestas aprobadas (78.8%) (12).

En cuanto si hubo diferencia estadísticamente significativa en el promedio obtenido de la puntuación postintervención entre las distintas subpoblaciones médicas agrupadas se encontró diferencia con la investigación del Dr. César Ramos ya que en su muestra los médicos generales contestaron en mayor cantidad la encuesta siendo 49 interrogados, mientras que en este seguimiento solamente 24 médicos generales fueron agregados a la base de datos, en cambio en el 2021 se interrogó a 47 médicos pediatras y en esta ocasión fueron 48 médicos (conformando en el 2022 la población que más contestó la encuesta) , ya que al ser la población de médicos pediatras

la mayor población en la encuesta, es la población con mayor incremento en calificación en pre y post intervención.

En cuanto a las preguntas, hubo una disminución en el porcentaje de médicos que identifican correctamente la población en riesgo de leucemia. En el caso de esta pregunta, podría ser que la aplicación confundió a los médicos o hizo hincapié sobre un tipo específico de la población de niños en riesgo, dando menor importancia a otros factores de riesgo, ya que para fines de esta pregunta, todas las respuestas fueron correctas.

Teniendo como problemática actual que las competencias adquiridas y esperadas del médico no son las suficientes para identificar correctamente a niños con cáncer. Villarreal-Garza et al., llevaron a cabo un estudio donde buscaron explorar el conocimiento entre estudiantes de medicina y residentes de medicina interna mexicanos. Los estudiantes y los residentes completaron una encuesta basada en un cuestionario sobre la detección del cáncer de mama, de cuello uterino, de colon y de próstata, similar a la de nosotros, pero más enfocada a la población adulta. Los residentes puntuaron más alto que los estudiantes y no se encontraron diferencias en la educación sobre la detección del cáncer de cuello uterino y de colon, por lo que los autores concluyeron que el conocimiento de las pautas de detección es subóptimo entre los estudiantes de medicina y los residentes (48).

Las intervenciones educativas tienen un rol importante sobre el aumento de los conocimientos cuando estos están bien implementados y dirigidos a la población blanco. En otras áreas, se ha visto por ejemplo, en un estudio realizado por Hillenbrand et al. quienes examinaron el efecto de una intervención educativa sobre el conocimiento de los residentes de pediatría sobre la lactancia materna, su confianza para abordar los problemas de lactancia y sus habilidades de

manejo durante los encuentros clínicos con madres lactantes, con sus resultados se indicó que no solo el conocimiento y la confianza en la lactancia materna, sino, lo que es más importante, los comportamientos clínicos de los residentes de pediatría pueden mejorarse a través de oportunidades educativas innovadoras. El asesoramiento adecuado de los pediatras a las madres que amamantan podría contribuir a aumentar la duración de la lactancia, de acuerdo con los autores (49).

En lo que respecta al cáncer en niños, Poyiadjis et al. documentaron que emprendieron una campaña para educar al público y a los trabajadores de atención primaria de la salud sobre las señales de advertencia tempranas de cáncer en niños de Saint Siluan, en Sudáfrica, para lograr la derivación de pacientes en estadios más tempranos de la enfermedad. Ellos documentaron una lista de señales de advertencia útiles para promover la concienciación sobre el cáncer. En su estudio, hubo un aumento estadísticamente significativo en el número de nuevos pacientes derivados en los 6 años siguientes a la campaña, pero no se logró la derivación de pacientes en estadios más tempranos de la enfermedad (50).

Por este motivo, se reconoce la importancia de la educación sobre la referencia a pacientes con cáncer, pero también es importante educar a los médicos desde diferentes puntos que permitan identificar al paciente con cáncer de manera temprana, además de utilizar herramientas innovadoras que se adapten a las nuevas tecnologías y al acceso a la información actual de las personas.

Entre las debilidades que se encontraron fue el apego o adecuado cumplimiento al contestar las dos partes del cuestionario de la población interrogada y que no se pudo obtener la adecuada difusión en otros estados de la República en el volúmen que se intentaba obtener, además

de la necesidad de agregar a la encuesta una pregunta que documente el estado de la República en la que habita el médico que contesta la encuesta, para de este modo identificar las zonas de México que necesitan mayor intervención educativa.

Siendo que pequeñas labores de educación continua demuestran poco a poco un beneficio en la educación del médico, quien tiene como responsabilidad el diagnóstico oportuno y referencia puntual de los pacientes con sospecha de cáncer infantil, teniendo como fortaleza que la intervención aplicada en este estudio influye de manera positiva en el conocimiento de los médicos cuestionados.

## Capítulo 6:

### Conclusiones

---

1. La población médica de México aún tiene un deficiente conocimiento sobre los criterios oportunos para el cáncer infantil.
2. Aún hay carencia de acciones específicas en los niveles de la formación médica en todos los niveles que refuercen los conocimientos de los criterios de referencia oportuna de las 5 patologías oncológicas más frecuentes en la población pediátrica mexicana.
3. En nuestro estudio, se demostró que una intervención educativa influyó en el aumento del conocimiento básico de las principales patologías oncológicas en niños de los médicos de forma satisfactoria.
4. Enfatizar que las pequeñas acciones educativas demuestran un importante refuerzo en los conocimientos médicos y que estos tendrán como consecuencia una influencia positiva en la detección oportuna del cáncer infantil en nuestro país.
5. Promover la realización de medidas de intervención en materia formación académica sobre el conocimiento de cáncer infantil y su detección oportuna, de manera continua a médicos en formación, generales, familiares, pediatras y otros especialistas, lo que permitirá eliminar factores que retrasan el diagnóstico de los pacientes pediátricos oncológicos.

## Bibliografías:

---

1. Sistema de Información Social en Salud, Informe de Resultados 2007. [en línea]. México: Comisión Nacional de Proyección Social en Salud. URL disponible en: [http://www.seguropopular.salud.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=339&Itemid=388](http://www.seguropopular.salud.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=339&Itemid=388).
2. Organización Mundial de la Salud, 2021. CureAll framework: WHO global initiative for childhood cancer: increasing access, advancing quality, saving lives. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/347370>.
3. Cáncer en la Infancia y la Adolescencia. Programa Sectorial de Salud, 2013-2018. Primera edición, 2014. D.R. Secretaría de Salud, México, D.F.
4. Organización Mundial de la Salud, 2021. CureAll framework: WHO global initiative for childhood cancer: increasing access, advancing quality, saving lives. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/347370>.
5. García, M.X. Rivera, F.J. Chávez, K.L. (2018). Conocimiento de los criterios para la referencia de niños con sospecha de los cánceres más comunes de la infancia, en un grupo de médicos generales, familiares y pediatras. Tesis para obtener especialidad en pediatría. Escuela de Medicina del
6. Fajardo-Gutiérrez, A., & Rendón-Macías, M. E. (2018). Importancia del “diagnóstico temprano” en los niños con Cáncer para Mejorar el pronóstico: Concepto Con poco Sustento Científico. Gaceta De México, 154(4). <https://doi.org/10.24875/gmm.18004004>
7. Dra. Adriana P. Rodríguez Arredondo, D. G. M. R. L. L. A. Y. J. A. (2019). REGISTRO DE CÁNCER EN NIÑOS Y ADOLESCENTES. RESULTADOS 2019. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/632369/RNCA\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/632369/RNCA_2019.pdf)
8. Villalobos, C. Detección oportuna reduce cáncer infantil. Selección Gaceta Politécnica; NÚMERO 128 29 DE FEBRERO DE 2020 AÑO XI VOL. 1(1-68)
9. Arreguin-Gonzalez, F. E., Paez, S., Gonzalez-Paredes, Y. J., Zapata-Tarres, M., Frias-Vazquez, G. y Figueroa Carbajal, J. de J. (2014). Retraso en el diagnóstico y derivación oportuna de niños con cáncer a un centro de atención especializado en oncología pediátrica: Experiencia en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" ISSSTE, Ciudad de México. Journal of Clinical Oncology: Official Journal of the American Society of Clinical Oncology, 32(15\_suppl), e21018–e21018.
10. Villarreal-Garza C, García-Aceituno L, Villa AR, Perfecto-Arroyo M, Rojas-Flores M, León-Rodríguez E. Knowledge About Cancer Screening Among Medical Students and Internal Medicine Residents in Mexico City. J Cancer Education. 2010;25:624-31.
11. Dra. María Ximena García Vicera, Dr. Francisco Rivera Ortegón, Dra. Karla Lorena Chávez Caraza. (2018). Conocimiento de los criterios para la referencia de niños con sospecha de los cánceres más comunes de la infancia, en un grupo de médicos generales, familiares y pediatras. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

12. César Esaú Ramos Saucedo, Dra. Karla Lorena Chávez Caraza, Dr. Francisco Javier Rivera Ortégón, Dr. Abraham Álvarez Rosales. (2021). Impacto del uso de una herramienta educativa para médicos como medio para mejorar su conocimiento sobre los criterios de referencia de cáncer infantil. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.
13. Cáncer en la Infancia y la Adolescencia. Programa Sectorial de Salud, 2013-2018. Primera edición, 2014. D.R. Secretaría de Salud, México, D.F.
14. Shalkow Klinconvstein, J., Dr. (2014). Comportamiento Epidemiológico del cáncer en menores de 18 años en México. Retrieved October 15, 2017, from
15. Cáncer en la Infancia y la Adolescencia. Programa Sectorial de Salud, 2013-2018. Primera edición, 2014. D.R. Secretaría de Salud, México, D.F.
16. Rivera-Luna et al.: Descriptive Epidemiology in Mexican children with cancer under an open national public health insurance program. *BMC Cancer* 2014 14:790.
17. Rivera-Luna R, Zapata-Tarres M, Shalkow-Klinconvstein J, Velasco-Hidalgo L, Olaya-Vargas A, Finkelstein-Mizrahi N, Cárdenas-Cardos R, and Aguilar-Ortiz MR (2016). The burden of childhood cancer in Mexico: The implications for low- and middle-income countries. *Pediatrics Blood Cancer* 00:1–7. DOI: 10.1111/pbc.26366
18. GPC de Diagnóstico y Tratamiento de Leucemia Linfoblástica Aguda, México: 63 Secretaria de Salud; 2009
19. Codina JSdT, Álvarez CS. Linfomas de Hodgkin y no Hodgkin. *Pediatría Integral*. 2012;XVI:463-74
20. GPC Detección oportuna y Diagnóstico del Linfoma No Hodgkin en edad Pediátrica, México: Instituto Mexicano del Seguro Social. 2011.
21. Wah CK, Demetrios P, L CE, E. RM. Hodgkin Lymphoma and Non-Hodgkin Lymphoma. *Pediatric Oncology*: Springer; 2005. p. 18-28.
22. K. M. (2015). Lymphoma (17th ed., Vol. 1, Ser. 156) [17th]. Retrieved October, 2017, from <https://0-www.clinicalkey.es.millennium.itesm.mx/#!/content/book/3-s2.0-B9781455759804001569>
23. Wafik Z, L. AJ, Soumen K. Brain Tumors in Childhood. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 2020: Elsevier; 2020. p. 2667 - 78.
24. Diagnóstico y tratamiento inicial de tumores de sistema nervioso central en pacientes pediátricos en primer y segundo nivel de atención. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; 2018 [fecha de consulta]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-ISSSTE-136-18/ER.pdf>.
25. K. M. (2015). Central Nervous System Tumors (17th ed., Vol. 1, Ser. 157) [17th]. Retrieved October, 2017, from [www.clinicalkey.es.millennium.itesm.mx/#!/content/book/3-s2.0 B9781455759804001570](http://www.clinicalkey.es.millennium.itesm.mx/#!/content/book/3-s2.0-B9781455759804001570).
26. Guadalupe R. Sarcomas en pediatría. *Revista del Hospital Niños BAires*. 2011:56- 69
27. Faith OM, John H. Rhabdomyosarcoma in childhood and adolescence: Epimdemiology, pathology, and molecular pathogenesis. *UpToDate2021* [Available from: <https://www.uptodate.com/contents/rhabdomyosarcoma-in-childhood-and-adolescence-epidemiology-pathology-and-molecular->

pathogenesis?search=rabdomiosarcoma&source=search\_result&selectedTitle=1~108&us  
age\_type=default&display\_rank=1.

28. Ellison LF, Pogany L, Mery LS. Childhood and adolescent cancer survival: a period analysis of data from the Canadian Cancer Registry. *Eur J Cancer*. 2007;43(13):1967-1975.
29. Pui CH, Pei D, Pappo AS, et al. Treatment outcomes in black and white children with cancer: results from the SEER database and St Jude Children's Research Hospital, 1992 through 2007. *J Clin Oncol*. 2012;30(16):2005-2012.
30. Smith MA, Seibel NL, Altekruse SF, et al. Outcomes for children and adolescents with cancer: challenges for the twenty-first century. *J Clin Oncol*. 2010;28(15):2625-2634.
31. Gatta G, Corazzari I, Magnani C, Peris-Bonet R, Roazzi P, Stiller C. Childhood cancer survival in Europe. *Ann Oncol*. 2003;14(Suppl 5):v119-v127.
32. Magrath I, Steliarova-Foucher E, Epelman S, et al. Paediatric cancer in low-income and middle-income countries. *Lancet Oncol*. 2013;14(3):e104-e116.
33. Rodriguez-Galindo C, Friedrich P, Alcasabas P, et al. Toward the cure of all children with cancer through collaborative efforts: pediatric oncology as a global challenge. *J Clin Oncol*. 2015;33(27):3065.
34. Ward ZJ, Yeh JM, Bhakta N, Frazier AL, Girardi F, Atun R. Global childhood cancer survival estimates and priority-setting: a simulationbased analysis. *Lancet Oncol*. 2019;20(7):972-983.
35. Ward ZJ, Yeh JM, Bhakta N, Frazier AL, Atun R. Estimating the total incidence of global childhood cancer: a simulation-based analysis. *Lancet Oncol*. 2019;20(4):483-493.
36. Gupta S, Howard SC, Hunger SP, et al. Treating childhood cancer in low- and middle-income countries. *En: Cancer: Disease Control Priorities*. 3rd ed. Washington, DC: The World Bank; 2015:121.
37. Renner L, Shah S, Bhakta N, Denburg A, Horton S, Gupta S. Evidence from Ghana indicates that childhood cancer treatment in sub-Saharan Africa is very cost effective: a report from the Childhood Cancer 2030 Network. *J Glob Oncol*. 2018;4:1-9.
38. Fuentes-Alabi S, Bhakta N, Vasquez RF, Gupta S, Horton SE. The cost and cost-effectiveness of childhood cancer treatment in El Salvador, Central America: a report from the Childhood Cancer 2030 Network. *Cancer*. 2018;124(2):391-397.
39. Denburg AE, Laher N, Mutyaba I, et al. The cost effectiveness of treating Burkitt lymphoma in Uganda. *Cancer*. 2019;125(11):1918- 1928.
40. Gupta S, Hunger SP. Recent trends in the results of studies conducted by the Children's Oncology Group acute lymphoblastic leukemia committee and implications for emerging cooperative trial groups in lowand middle-income countries. *Pediatr Hematol Oncol J*. 2020.
41. Hill JA, Lee SY, Njambi L, Corson TW, Dimaras H. Cancer genetics education in a low- to middle-income country: evaluation of an interactive workshop for clinicians in Kenya. *PLoS One*. 2015;10(6):e0129852.
42. Howard SC, Zaidi A, Cao X, et al. The My Child Matters programme: effect of public-private partnerships on paediatric cancer care in lowincome and middle-income countries. *Lancet Oncol*. 2018;19(5):e252-e266.

43. Leander C, Fu LC, Pena A, et al. Impact of an education program on late diagnosis of retinoblastoma in Honduras. *Pediatr Blood Cancer*. 2007;49(6):817-819.
44. Poyiadjis S, Wainwright L, Naidu G, Mackinnon D, Poole J. The Saint Siluan warning signs of cancer in children: impact of education in rural South Africa. *Pediatr Blood Cancer*. 2011;56(2):314-316.
45. Wilimas JA, Wilson MW, Haik BG, et al. Development of retinoblastoma programs in Central America. *Pediatr Blood Cancer*. 2009;53(1):42-46.
46. Leal-Leal CA, Dilliz-Nava H, Flores-Rojo M, Robles-Castro J. First contact physicians and retinoblastoma in Mexico. *Pediatr Blood Cancer*. 2011;57(7):1109-12.
47. Villarreal-Garza C, García-Aceituno L, Villa AR, Perfecto-Arroyo M, Rojas-Flores M, León-Rodríguez E. Knowledge About Cancer Screening Among Medical Students and Internal Medicine Residents in Mexico City. *J Cancer Education*. 2010;25:624-31.
48. Hillenbrand KM, Larsen PG. Effect of an Educational Intervention About Breastfeeding on the Knowledge, Confidence, and Behaviors of Pediatric Resident Physicians. *Pediatr*. 2002;110(5):e59.
49. Poyiadjis S, Wainwright L, Naidu G, Mackinnon D, Poole J. The Saint Siluan Warning Signs of Cancer in Children: Impact of Education in Rural South Africa. *Pediatr Blood Cancer*. 2011;56:314-6
50. Allemani, Claudia; Matsuda, Tomohiro; Di Carlo, Verónica. Global surveillance of trends in cancer survival 2000–14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population- based registries in 71 countries. *Lancet* 2018; 391: 1023–75. January 30, 2018. [dx.doi.org/10.1016/](https://doi.org/10.1016/)

## Anexos

---

**Encuesta:** “Conocimiento de los criterios para la referencia de niños con sospecha de los cánceres más comunes de la infancia, en un grupo de médicos generales, familiares y pediatras”

### Preguntas Demográficas

1.-Género:

Masculino

Femenino

2. ¿Cuál es su especialidad?

Pediatra

Médico general

Médico familiar

Médico con otra  
especialidad

3.- ¿Está usted Certificado por el Consejo Mexicano de su especialidad?

Si

No

### Epidemiología

4.- ¿Qué lugar en las causas de mortalidad infantil ocupa el cáncer pediátrico?

a) Primer lugar.

**b) Segundo Lugar**

c) Tercer lugar

d) Cuarto Lugar

5.- ¿Cuáles son los 3 tipos más frecuentes de cáncer en pediatría en orden de incidencia?

a) Linfomas, Leucemias y Tumores germinales.

b) Leucemias, Linfomas y Retinoblastoma.

**c) Leucemias, Linfomas y Tumores intracraneales.**

d) Leucemias, Osteosarcoma y Retinoblastoma.

6.- ¿Cuál es el rango de edad más común de presentación de las leucemias agudas en población pediátrica?

- a) De 1 a 5 años.
- b) De 6 a 10 años.
- c) De 2 a 5 años.**
- d) De 10-15 años.

### **Diagnóstico**

7.- ¿Cuál es el signo y síntoma más frecuente como manifestación inicial de leucemia aguda en el paciente pediátrico?.

- e) Dolor óseo y fiebre.
- f) Sudoración profusa y fiebre.
- g) Hepatoesplenomegalia y fiebre.**
- h) Sangrado activo y fiebre.

8.- ¿Qué porcentaje de pacientes con diagnóstico de leucemia aguda presentan una Biometría Hemática normal?

- a) 10%.
- b) 5%
- c) 30%.**
- d) 60%.

9.- ¿Cuál es la edad más común de presentación del linfoma de Hodgkin y no Hodgkin?

**a) Linfoma de Hodgkin en adolescentes y Linfoma No Hodgkin en escolares.**

- b) Linfoma de Hodgkin en escolares y Linfoma No Hodgkin en adolescentes.
- c) Ambos en edad escolar.
- d) Ambos en adolescentes.

10.- Acude a su consulta un paciente de 14 años de edad y a la exploración física encuentra una adenopatía. ¿Qué características le harían sospechar que se trata de un proceso oncológico?

- a) Adenopatía mayor de 1.5 cm y/o de localización cervical, inguinal o axilar de cualquier tamaño; no doloroso y de consistencia firme.
- b) Cualquier adenopatía mayor de 1 cm.
- c) Adenopatía mayor de 2 cm y/o de localización supraclavicular, epitrocLEAR o poplíteo de cualquier tamaño; no doloroso y de consistencia firme.**
- d) Adenopatía dolorosa y móvil en cualquier región corporal.

11.-¿Cuáles son las poblaciones pediátricas con mayor riesgo para desarrollar cáncer?

- a) Síndrome de Down.

- b) Inmunodeficiencias.
- c) Neurofibromatosis.
- d) Prematurez.
- e) **Todas las anteriores.**

12.- Causa más común de tumor mediastinal en niños:

- a) Linfoma de Hodgkin.
- b) **Linfoma no Hodgkin.**
- c) Neuroblastoma.
- d) Tumor germinal.

13.- ¿Cuál es la localización más común de los tumores de SNC en pediatría?

- a) Supratentoriales.
- b) **Infratentoriales.**
- c) Hemisféricos.
- d) Línea media/profundos.

14.- En caso de sospechar una tumoración de Sistema Nervioso Central en el paciente pediátrico, ¿Cuál sería el estudio de imagen más indicado a realizar?

- a) **Resonancia magnética.**
- b) Tomografía axial computarizada de encéfalo simple.
- c) Tomografía axial computarizada de encéfalo contrastada.
- d) Ninguno de los anteriores.

15.- Acude a su consultorio un paciente de 7 años de edad con cefalea ¿Qué características clínicas son de alarma para sospecha de un tumor de Sistema Nervioso Central?

- a) **Cefalea matutina; despierta al paciente por las noches y ha aumentado su frecuencia y severidad con el tiempo.**
- b) Cefalea hemicraneana que se acompaña de fosfenos, acúfenos y tinnitus.
- c) Cefalea holocraneana, de tipo opresiva y de intensidad grave.
- d) Cefalea orbitaria o periorbitaria que se acompaña de inyección conjuntival, edema palpebral, miosis y/ o ptosis ipsilateral.
- e) Cefalea holocraneana, de inicio agudo, muy intensa y que se incrementa al realizar esfuerzo físico.

16.-Dentro de las posibles localizaciones de sarcomas de tejidos blandos, ¿Cuál es la más frecuente?

- a) Extremidades.
- b) Tronco y retroperitoneo.
- c) **Cabeza y cuello.**
- d) Piso pélvico.

17.- En una paciente con criptorquidia ¿Cuántas veces se aumenta el riesgo de desarrollar un tumor maligno testicular?

- a) Dos veces más el riesgo que la población general.
- b) 5 veces más que la población general.**
- c) De 5-10 veces más que la población general.
- d) No se aumenta el riesgo.

18.- En un paciente con diagnóstico de sospecha de tumor germinal, ¿Cuáles son los marcadores tumorales más importantes que solicitaría?

- a) Alfafetoproteína y Ca -125
- b) Alfafetoproteína y Hormona Gonadotrópica coriónica humana porción beta.**
- c) DHL y alfafetoproteína
- d) DHL y Hormona Gonadotrópica coriónica humana porción beta.

19.- Llega a su consultorio un paciente postoperado de orquidopexia por diagnóstico de criptorquidia, la madre del menor le pregunta si al realizar este procedimiento se elimina el riesgo de desarrollar un tumor testicular. Usted respondería que lo anterior es:

- a) Verdadero
- b) Falso**

20.- ¿Cuáles son los datos clínicos más frecuentes en niños y adolescentes con tumores testiculares?

- a) Aumento de volumen e hiperemia.
- b) Aumento de volumen y sensación de pesantez.
- c) Adenopatías inguinales
- d) Aumento de volumen, dolor local y pesantez**

21.- ¿Cuál es el mejor método clínico diagnóstico para detección de cáncer en niños?

- a) Ultrasonido abdominal
- b) Biometría hemática completa
- c) Exploración física completa y minuciosa**
- d) Radiografía de tórax

## Abreviaturas

---

Lás siguientes abreviatura o términos son utilizados en el protocolo

<b>Abreviatura</b>	<b>Explicación</b>
Dra.	Doctora
Dr.	Doctor
OPS	Organización Panamericana de la Salud
LLA	Leucemia Linfobástica Aguda
LLB	Leucemia Linfoblástico de células B
LB	Linfoma de Burkitt
LDLBG	Linfoma Difuso de Linfocitos B Grandes
LALG	Linfoma Anaplásico de Linfocitos Grandes
LH	Linfoma de Hodgkin
LNH	Linfoma no Hodgkin
LMMJ	Leucemia Mielomonocítica Juvenil
SNC	Sistema Nervioso Central
AFP	Alfa Feto Proteína
Cd.	Ciudad
TAC	Tomografía Axial Computarizada
RMN	Resonancia Magnética Nuclear

## Curriculum Vitae

---

### A. DATOS GENERALES:

-Apellido paterno / Apellido materno / Nombre: Ramírez Lara Mariana

-Lugar de Nacimiento y Fecha de nacimiento: Monterrey, Nuevo León 30 de junio de 1991.

-Sexo: Femenino.

-Edad: 31 años.

-Nacionalidad: mexicana.

-Estado Civil: Casada

## **B. FORMACIÓN ACADÉMICA**

-Universidad de procedencia: Universidad Autónoma de Nuevo León

-Generación: 2009-2015.

-Promedio General obtenido en la Licenciatura: 83 puntos.

-Lugar de realización del Internado de pregrado:

-Hospital Universitario “José Eleuterio González”

- Hospital Metropolitano “Dr. Bernardo Sepúlveda”

- Hospital Regional Materno Infantil

-Lugar de realización del servicio social: Hospital Regional Materno Infantil

-Modalidad de titulación: CENEVAL y promedio de carrera.

## **C. EXPERIENCIA ACADÉMICA EN LA DOCENCIA Y LA INVESTIGACIÓN.**

- Becaria del departamento de Microbiología de Escuela de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León

## **D. TRABAJOS DESEMPEÑADOS O PUBLICADOS:**

- Presentación de cartel en el 38º Congreso de Pediatría “Variación de presentación clínica de infección del sistema nervioso central por virus humano herpes 6: Presentación de dos casos” en Nuevo León

## **F. DIFUSIÓN Y EXTENSIÓN DE LA CIENCIA Y LA CULTURA.**

- Presentación de cartel en el 38° Congreso de Pediatría “Variación de presentación clínica de infección del sistema nervioso central por virus humano herpes 6: Presentación de dos casos” en Nuevo León
- The Journal of Pediatrics 10 Years Ago in the Journal of Pediatrics: Opioid Epidemic Colateral Impact in Children

## **G. ASISTENCIA A CURSOS, CONGRESOS Y REUNIONES ACADÉMICAS:**

- Diplomado de Lactancia y Amamantamiento equivalente a 40 horas del Instituto Nacional de Salud Pública, 2018.
- Pediatric advanced life support.

## **H. DOMINIO DE LENGUAS EXTRANJERAS:**

- Idioma: Inglés.
- Escritura: 80%.
- Lectura: 90%
- Conversación: 80%.