

# Caracterización epidemiológica de los tumores malignos del sistema nervioso central en pacientes pediátricos

Epidemiological characterization of malignant tumors of the central nervous system in pediatric patients

Real-Cotto Jhony Joe<sup>1</sup>; Jaramillo-Feijoo Leyda Elizabeth<sup>2</sup>; Tanca-Campozano Juan Pablo<sup>3</sup>; Puga-Peña Gonzalo Rafael<sup>4</sup>; Pacheco-Vila Lourdes Carolina<sup>5</sup>; Real-Roby Roddy Andrés<sup>6</sup>

---

**REAL-COTTO, J.J.; JARAMILLO-FEIJOO, L.E.; TANCA-CAMPOZANO, J.P.; PUGA-PEÑA, G.R.; PACHECO-VILA L.C.; REAL-ROBY, R.A.** Caracterización epidemiológica de los tumores malignos del sistema nervioso central en pacientes pediátricos. *J. health med. sci.*, 9(4):1-6, 2023.

**RESUMEN:** Las neoplasias del sistema nervioso central representan en pacientes pediátricos la segunda causa, aunque ha mejorado el diagnóstico y el tratamiento, estos constituyen una de las causas de manera significativa de incidencia. **Objetivo:** Caracterizar epidemiológicamente los tumores malignos del sistema nervioso central en los pacientes pediátricos, atendidos en el hospital de SOLCA Guayaquil, entre los años 2009 al 2022. **Materiales y método:** observacional, diseño transversal descriptivo; según la incidencia anual de los tumores malignos del Sistema Nervioso Central, según sexo, grupo etario, topografía y morfología durante los años 2009-2022. **Resultados:** se observó variaciones entre los años, más en el sexo masculino (54%) y su afectación en el grupo de edad de 0-4 años (43%). Según el tipo de tumor topográficamente, fue en el tumor maligno de encéfalo (C71) con 72,5% y el Tumor maligno del ojo y sus anexos (C69) con 23%; y de acuerdo al grupo etario fue de 0 a 4 años de edad el C71, seguido del C69, y del grupo de edad de 5 a 9 años el C71, los más importantes; su morfología se tuvo al Astrocitoma (28,9%), Meduloblastoma (18,6%) y Retinoblastoma (16,5%) entre otros. **Conclusión:** Se demostró que más frecuentemente es el tumor maligno de encéfalo y morfológicamente el Astrocitoma, meduloblastoma y Retinoblastoma, en hombres y de 0-4 años de edad.

**PALABRAS CLAVE:** Sistema nervioso central, pacientes pediátricos, epidemiología.

---

## INTRODUCCIÓN

Las neoplasias del sistema nervioso central (SNC) son los tumores sólidos más comunes en la infancia; (Spreafico *et al.*, 2017) son de una alta frecuencia que alcanzó 31,2 casos por millón de niños en el mundo en 2016, siendo el astrocitoma el más frecuente, (Toro-Moreno *et al.*, 2017) Este tipo de tumor inicia cuando las células sanas del cerebro o de la médula espinal cambian y crecen fuera de control, formando una masa que puede ser maligna y diseminarse a otras partes del cuerpo, (American

Society of Clinical Oncology, 2019) ocupando el segundo lugar de los tumores malignos primarios en niños (Lapa *et al.*, 2018).

Actualmente, la clasificación de los tumores del SNC es compleja, debido al conocimiento molecular que se viene logrando en cada uno de ellos; estos se caracterizan por comprender un grupo heterogéneo de histologías y localizaciones, así como una respuesta al tratamiento y pronóstico que los hace diferentes de los diagnósticos de los adultos (Gómez *et al.*, 2021; Tarres *et al.*, 2019).

- <sup>1</sup> Departamento de Bioestadísticas, SOLCA-Guayaquil. PhD Ciencias de la Salud, MSc Epidemiología. MD. <http://orcid.org/0000-0002-4132-3792>
- <sup>2</sup> Departamento de Bioestadísticas, SOLCA-Guayaquil. PhD en Estadística Multivariante Aplicada. <https://orcid.org/0000-0003-0298-7622>
- <sup>3</sup> Dirección de Registro de Tumores, SOLCA -Guayaquil. Esp. Gastroenterología. MD. <https://orcid.org/0000-0001-8111-9836>
- <sup>4</sup> Gerencia hospitalaria, SOLCA -Guayaquil. d MSc Gerencia en Servicios de la salud. MD. <http://orcid.org/0000-0002-0709-7920>
- <sup>5</sup> Departamento de Vigilancia Epidemiológica, hospital IESS -Quevedo. Docente de la Universidad de Guayaquil. e MSc Epidemiología. MD. <https://orcid.org/0000-0002-0721-3039>
- <sup>6</sup> Docente Universidad Técnica de Babahoyo. Master en dirección de Empresas, Ingeniero en Negocios Internacionales. <https://orcid.org/0000-0003-1474-9349>

En los Estados Unidos se diagnosticaron aproximadamente 5 900 tumores cerebrales y otros del SNC en niños de 0-14 años en el 2021, siendo el segundo tipo de tumor de cáncer infantil más frecuente después de la Leucemia, que representa el 26% de los casos en menores de 15 años y el 21% de los casos en adolescentes en 15-19 años (American Society of Clinical Oncology, 2022; Siegel *et al.*, 2021). En España, según el registro nacional de tumores, cada año se registran entre 1300 a 1500 casos nuevos de cáncer infantil, de los cuales un 20% corresponden del SNC, (Gómez *et al.*, 2021).

Los tumores del sistema nervioso central ocupan el tercer lugar en cáncer infantil en la ciudad de Guayaquil, y dada la importancia de esta información, el objetivo de este estudio es caracterizar epidemiológicamente los tumores malignos del sistema nervioso central en los pacientes pediátricos, atendidos en el hospital de SOLCA Guayaquil, entre los años 2009 al 2022.

## MATERIALES Y MÉTODO

### Pacientes

Se efectuó un estudio observacional, de tipo descriptivo, tomando como universo y muestra los casos nuevos con diagnóstico de tumores malignos del sistema nervioso central (SNC: C69-C72) en pacientes pediátricos (edad: 0 a 19 años), atendidos en el hospital de Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA) en la ciudad de Guayaquil - Ecuador, entre los años 2009 a 2022.

## Procedimiento estadístico

La información de los casos de forma anonimizada fue tomada del sistema informático del Registro de Tumores del hospital SOLCA Guayaquil, donde se extrajeron los datos por año del período de estudio de los siguientes tumores: (C69) Tumor maligno del ojo y sus anexos; (C70) Tumor maligno de las meninges; (C71) Tumor maligno del encéfalo; (C72) Tumor maligno de la médula espinal, de los nervios craneales y de otras partes del sistema nervioso central, y las variables de procedencia, localización del tumor, morfología, sexo y edad.

Para la elaboración y análisis de esta investigación, se usaron indicadores estadísticos descriptivos como porcentajes y comparación de variables, tendencia logarítmica comparando los 14 años de estudio, utilizando una hoja de cálculo del programa informático Excel de Microsoft Office 2021 versión en español.

## Ética

Esta investigación se realizó con la autorización de los representantes del hospital de SOLCA Guayaquil y su manejo ha sido efectuado con principios éticos y cumpliendo con la norma de confidencialidad, seguridad y protección de datos del Ecuador.

## RESULTADOS

En la Figura 1, se evidencia el comportamiento anual de los tumores malignos del Sistema

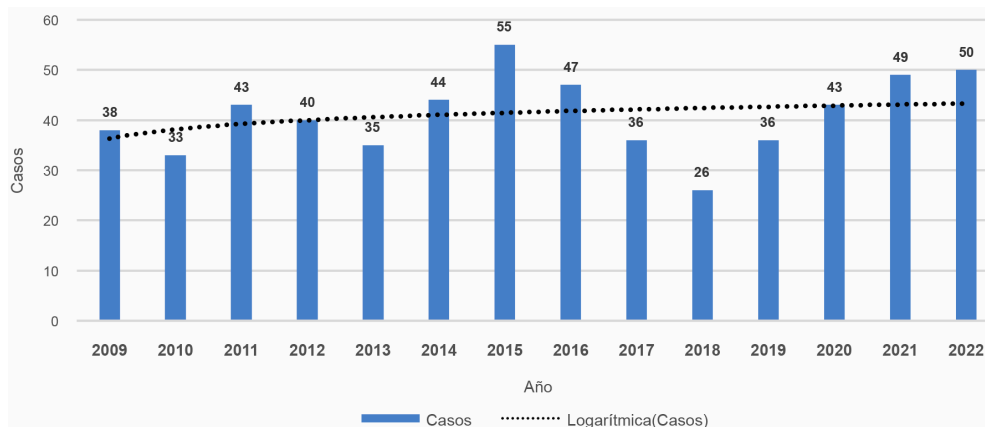


Figura 1. Comportamiento de la incidencia en los tumores malignos del Sistema Nervioso Central en edad pediátrica, atendidos en hospital de SOLCA Guayaquil. Período 2009-2022.

Nervioso Central (C69-C72) durante el período 2009 a 2022, fluctuando entre 26 a 55 casos con una tendencia ligera al incremento en los últimos años.

La Tabla I, presenta las variables demográficas de los tumores malignos del sistema nervioso central en el período de estudio, observándose mayormente en el sexo masculino, grupo etario de 0-4 años, provenientes de la provincia del Guayas, Manabí y Los Ríos, entre otras.

En referencia al comportamiento topográfico de los tumores malignos del sistema nervioso central según sexo, presta atención, tanto en hombres como en mujeres que el tumor maligno de encéfalo es el más frecuente, seguido del tumor maligno del ojo y sus anexos.

La incidencia de tumores del SNC según topografía, sexo y grupo etario (Tabla II), su mayor porcentaje fue en el grupo de 0-4 años de edad (42,8%) más en hombres que mujeres, seguido de 5-9 años con 24,9%; y la topografía fue del Tumor maligno del encéfalo (C71) con 72,5% y Tumor maligno del ojo y sus anexos (C69) con 23,5%; pero en los otros grupos etarios fue predominante el tumor del encéfalo en ambos sexos.

En lo concerniente a la morfología según sexo y grupo etario de los tumores del SNC (Tabla III), se obtuvo al “Astrocitoma, SAI”, “Meduloblastoma, SAI” y “Retinoblastoma, SAI” como los de mayor proporción; siendo en mujeres el Retinoblastoma y el Astrocitoma mientras que en hombres el Meduloblastoma. Cabe indicar, que “Otros tumores

Tabla I. Tumores malignos del Sistema Nervioso Central en edad pediátrica, según variables demográficas, atendidos en hospital de SOLCA Guayaquil. Período 2009-2022.

Variable	Descripción	Total	%
		<b>575</b>	<b>100</b>
Sexo	Hombre	308	54,0%
	Mujer	267	46,0%
Grupo etario	G 0-4	246	42,8%
	G 5-9	143	24,9%
	G 10-14	117	20,3%
	G 15-19	69	12,0%
Provincia de procedencia	Guayas	354	61,6%
	Manabí	58	10,1%
	Los Ríos	57	9,9%
	El Oro	45	7,8%
	Santa Elena	25	4,3%
	Santo domingo de los Tsáchilas	8	1,4%
	Esmeraldas	7	1,2%
	Azuay	5	0,9%
	Cañar	5	0,9%
	Chimborazo	3	0,5%
	Bolívar	2	0,3%
	Loja	2	0,3%
	Galápagos	1	0,2%
	Orellana	1	0,2%
Sucumbíos	1	0,2%	
Otro país	1	0,2%	

Tabla II. Tumores malignos del Sistema Nervioso Central en edad pediátrica, según su topografía, sexo y grupo etario, atendidos en hospital de SOLCA Guayaquil. Período 2009-2022

		Topografía									
Sexo	Grupo de edad	Tumor maligno del ojo y sus anexos		Tumor maligno de las meninges		Tumor maligno del encéfalo		Tumor maligno de la médula espinal, nervios craneales y de otras partes del SNC		Total	%
		Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Hombre	0-4	55	40,7%	0	0,0%	66	15,8%	5	29,4%	126	21,9%
	5-9	5	3,7%	1	16,7%	64	15,3%	2	11,8%	72	12,5%
	10-14	4	3,0%	1	16,7%	55	13,2%	3	17,6%	63	11,0%
	15-19	1	0,7%	1	16,7%	45	10,8%	0	0,0%	47	8,2%
Total Hombre		65	48,1%	3	50,0%	230	55,2%	10	58,8%	308	53,6%
Mujer	0-4	60	44,4%	1	16,7%	58	13,9%	1	5,9%	120	20,9%
	5-9	4	3,0%	2	33,3%	62	14,9%	3	17,6%	71	12,3%
	10-14	5	3,7%	0	0,0%	48	11,5%	1	5,9%	54	9,4%
	15-19	1	0,7%	0	0,0%	19	4,6%	2	11,8%	22	3,8%
Total Mujer		70	51,9%	3	50,0%	187	44,8%	7	41,2%	267	46,4%
Total Grupo de edad	0-4	115	85,2%	1	16,7%	124	29,7%	6	35,3%	246	42,8%
	5-9	9	6,7%	3	50,0%	126	30,2%	5	29,4%	143	24,9%
	10-14	9	6,7%	1	16,7%	103	24,7%	4	23,5%	117	20,3%
	15-19	2	1,5%	1	16,7%	64	15,3%	2	11,8%	69	12,0%
Total general		135	100%	6	100%	417	100%	17	100%	575	100%
% Topografía		23,5%		1,0%		72,5%		3,0%			

del SNC” se refiere a la agrupación de los tumores que presentaron poca incidencia (<1%).

Asimismo, parecido su comportamiento al estudio en España que se presentan ligeramente más frecuentes en niños (Gómez *et al.*, 2021).

## DISCUSIÓN

Este estudio de los tumores malignos del SNC a nivel pediátrico, entre los años 2009-2022, se observó que se encuentra presente con variaciones entre los años (Figura 1), ligeramente mayor en el sexo masculino (54%) y su afectación en el grupo de edad de 0-4 años (43%), (Tabla I); siendo similar al estudio de Barceló en Colombia donde se encuentra presente este tipo de tumor, entre el 2015 al 2019 en población pediátrica, y el grupo de edad mayormente afectado fuera de 0-4 años. (Barceló *et al.*, 2022)

En lo referente al tipo de tumor desde el punto de vista topográfico (Tabla II), la presencia mayor fue en el tumor maligno de encéfalo-C71 (72,5%) y del Tumor maligno del ojo y sus anexos(C69) con 23,5%; y según el grupo etario fue de 0 - 4 años el C71, seguido del C69, y del grupo de edad de 5 a 9 años el C71; lo que parecido al estudio de Gómez en la frecuencia de localización que son los tumores supratentoriales (encéfalo) en niños de 3 años y después de los 10 años, mientras que entre 4 a 10 años de edad son frecuentes los infratentoriales (tronco cerebral y cerebelo) (Gómez *et al.*, 2021).

Tabla III. Tumores malignos del Sistema Nervioso Central en edad pediátrica, según su morfología, sexo y grupo etario, atendidos en hospital de SOLCA Guayaquil. Período 2009-2022.

Morfológico	Grupo etario	Sexo					
		Hombre		Mujer		Total	
		Casos	%	Casos	%	Casos	%
Astrocitoma	0-4	21	6,8%	19	7,1%	40	7,0%
	5-9	25	8,1%	33	12,4%	58	10,1%
	10-14	23	7,5%	21	7,9%	44	7,7%
	15-19	13	4,2%	11	4,1%	24	4,2%
Total Astrocitoma		82	26,6%	84	31,5%	166	28,9%
Meduloblastoma	0-4	22	7,1%	12	4,5%	34	5,9%
	5-9	20	6,5%	10	3,7%	30	5,2%
	10-14	14	4,5%	11	4,1%	25	4,3%
	15-19	14	4,5%	4	1,5%	18	3,1%
Total Meduloblastoma		70	22,7%	37	13,9%	107	18,6%
Retinoblastoma, SAI	0-4	43	14,0%	43	16,1%	86	15,0%
	5-9	2	0,6%	4	1,5%	6	1,0%
	10-14	1	0,3%	2	0,7%	3	0,5%
Total Retinoblastoma, SAI		46	14,9%	49	18,4%	95	16,5%
Ependimoma, SAI	0-4	5	1,6%	12	4,5%	17	3,0%
	5-9	5	1,6%	4	1,5%	9	1,6%
	10-14	3	1,0%	2	0,7%	5	0,9%
	15-19	1	0,3%	1	0,4%	2	0,3%
Total Ependimoma, SAI		14	4,5%	19	7,1%	33	5,7%
Glioma maligno	0-4		0,0%	1	0,4%	1	0,2%
	5-9	2	0,6%		0,0%	2	0,3%
	10-14	4	1,3%	1	0,4%	5	0,9%
	15-19	2	0,6%		0,0%	2	0,3%
Total Glioma maligno		8	2,6%	2	0,7%	10	1,7%
Otros tumores del SNC		88	28,6%	76	28,5%	164	28,5%
Total general		308	100%	267	100%	575	100%

Desde el punto de vista morfológico (Tabla III), fue el Astrocitoma, Meduloblastoma y el Retinoblastoma con 28,9%, 18,6% y 16,5% respectivamente, con mayor frecuencia el astrocitoma en el grupo etario de 5-9, mientras que el Meduloblastoma y Retinoblastoma en edades de 0-4 años; esta investigación es semejante al estudio de Barceló, al observar al tumor Astrocitoma como el más frecuente, (Barceló *et al.*, 2022); y difiere al estudio en España, en que los gliomas son los más frecuentes en población pediátrica 30-50% de los casos, seguido

del meduloblastoma entre 16-25%; De igual manera, a lo indicado en los estudios en menores de 15 años, que los subtipos histológicos de los tumores del SNC son los gliomas y el meduloblastoma, con el 50% y 20% respectivamente, pero este último, es el tumor pediátrico embrionario más común a nivel encefálico (Łastowska *et al.*, 2017; Toro-Moreno *et al.*, 2017). Y a lo reportado en Cuba en el hospital pediátrico “Juan Manuel Márquez” en que el Meduloblastoma es el segundo tumor maligno más frecuente y en el grupo etario de 1-5 años (Vila *et al.*, 2018).

## CONCLUSIONES

Los tumores del SNC en edad pediátrica se clasifica según la edad, sexo, topografía e histología; siendo más frecuente en este estudio entre 0-4 años de edad, en hombres, topográficamente el tumor maligno de encéfalo y Tumor maligno del ojo y sus anexos; e histológicamente el Astrocitoma, Medulloblastoma y Retinoblastoma, en los pacientes atendidos en el hospital de SOLCA-Guayaquil; semejante a lo descrito en la literatura.

**ABSTRACT:** Neoplasms of the central nervous system represent the second cause in pediatric patients. Although diagnosis and treatment have improved, they constitute one of the causes of significant incidence. **Objective:** To epidemiologically characterize malignant tumors of the central nervous system in pediatric patients, treated at the SOLCA Guayaquil hospital, between 2009 and 2022. **Materials and method:** observational, descriptive cross-sectional design; according to the annual incidence of malignant tumors of the Central Nervous System, according to sex, age group, topography and morphology during the years 2009-2022. **Results:** variations were observed between the years, more in the male sex (54%) and their involvement in the age group of 0-4 years (43%). According to the type of tumor topographically, it was malignant brain tumor (C71) with 72.5% and malignant tumor of the eye and its adnexa (C69) with 23%; and according to the age group, C71 was from 0 to 4 years of age, followed by C69, and from the age group from 5 to 9 years, C71, the most important; its morphology was Astrocytoma (28.9%), Medulloblastoma (18.6%) and Retinoblastoma (16.5%) among others. **Conclusion:** It was shown that it is most frequently a malignant brain tumor and morphologically Astrocytoma, medulloblastoma and Retinoblastoma, in men and 0-4 years of age.

**KEYWORDS:** Central nervous system, pediatric patients, epidemiology.

## REFERENCIAS

American Society of Clinical Oncology. Tumores pediátricos del sistema nervioso central - Introducción. *Cancer.Net*. 2019. <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/tumores-pedi%C3%A1tricos-del-sistema-nervioso-central/introducci%C3%B3n> (Accessed: 28 September 2023).

American Society of Clinical Oncology. Tumores pediátricos del sistema nervioso central - Estadísticas. *Cancer.Net*. 2022. <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/tumores-pedi%C3%A1tricos-del-sistema-nervioso-central/estad%C3%ADsticas> (Accessed: 28 September 2023).

Barceló, M.; Corzo, R.; Fuentes, V.; Guevara, N.; Zuluaga, C. Caracterización de los tumores del sistema nervioso

central en población pediátrica del Hospital Militar Central de Bogotá durante el periodo 2015-2019. 2022. <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/10167>

Gómez, F.V.; Carceller, E.; Ortega, Á. Tumores cerebrales en niños. *Pediatric Integral*, 25(7): 357-366. 2021. [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/xxv07/04/n7-357-366\\_AlvaroLasaletta.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/xxv07/04/n7-357-366_AlvaroLasaletta.pdf)

Lapa, J.; Morais, R.; Rodrigues, L.; Pereira, C.; Melo, T.; Cipolotti, R. Caracterización clínica-epidemiológica y seguimiento de niños con tumores del sistema nervioso central. *Revista Chilena de Neurocirugía*, 44(2): 145-149, 2018. <https://doi.org/10.36593/rev.chil.neurocir.v44i2.26>.

Lastowska, M.; Trubicka, J.; Niemira, M.; Paczkowska, M.; Karkucińska, A.; Kaleta, M.; et al. ALK Expression is a Novel Marker for the WNT-activated Type of Pediatric Medulloblastoma and an Indicator of Good Prognosis for Patients. *The American Journal of Surgical Pathology*, 41(6): 781-787, 2017. <https://doi.org/10.1097/PAS.0000000000000847>.

Siegel, R.; Miller, K.; Fuchs, H.; Jemal, A. Cancer Statistics, 2021. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(1): 7-33, 2021. <https://doi.org/10.3322/caac.21654>.

Spreafico, F.; Bongarzone, I.; Pizzamiglio, S.; Magni, R.; Taverna, E.; De Bortoli, M.; et al. Proteomic analysis of cerebrospinal fluid from children with central nervous system tumors identifies candidate proteins relating to tumor metastatic spread. *Oncotarget*, 8(28): 46177-46190, 2017. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.17579>.

Tarres, M.; Luna, R. Actualidades en el tratamiento de los tumores del sistema nervioso central en pediatría. *Acta Pediátrica de México*, 25(4): 233-9, 2019. <http://repositorio.pediatría.gob.mx:8180/handle/20.500.12103/3039> (Accessed: 2 October 2023).

Toro-Moreno, A.; Serna-Velez, L.; Gallego-González, D.; Jaramillo-Jaramillo, L.; Martínez-Sánchez, L.; Álvarez-Hernández, L. Tumores de sistema nervioso central en pediatría: Presente y futuro del abordaje diagnóstico. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 26(3): 283-288, 2017. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2631-25812017000200283](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812017000200283)

Vila, D.; Ríos, N.; Moreno, M.; Cárdenas, M.; Méndez, M. Comportamiento del medulloblastoma. Hospital Pediátrico Juan Manuel Márquez, periodo, 2011-2017. *Panorama. Cuba y Salud*, 13(3): 45-50, 2018. <https://www.academia.edu/download/94366653/Dialnet-ComportamientoDelMedulloblastomaHospitalPediatricoJ-7321666.pdf>

### Autor de Correspondencia

Dr. Jhony Joe Real-Cotto  
Departamento de Bioestadísticas,  
hospital SOLCA-Guayaquil  
Docente de la Universidad de Guayaquil  
E-mail: realcottoj@gmail.com

Recibido: 5 de Noviembre, 2023  
Aceptado: 23 de Diciembre, 2023