



## Diseño y desarrollo de un sistema experto, auxiliar en el diagnóstico temprano de cáncer en niños

Sr. Editor:

La preocupación por establecer el diagnóstico temprano del cáncer en los niños es una actitud fácil de comprender: el Dr. Alejandro Aguirre (el primer oncólogo pediatra de nuestro país), trató de promover el diagnóstico temprano del cáncer en niños. En esta cruzada de detección temprana de la enfermedad, fomentó el desarrollo de una mentalidad anticancerosa y de alerta continua contra estos padecimientos, con objeto de descubrir estas neoplasias en una etapa temprana de su desarrollo para que la cirugía, la radiación o quizás la quimioterapia oportuna evitaran la diseminación metastásica, necesariamente fatal.<sup>1</sup> Así, pues, desde hace un buen tiempo (más de 35 años) se ha tenido en mente la necesidad de establecer el diagnóstico temprano del cáncer en los niños.

Sin embargo, podríamos preguntarnos ¿por qué a pesar de que desde hace mucho tiempo se ha tenido en mente la necesidad de realizar un diagnóstico temprano, el diagnóstico en los niños aún se hace en etapas avanzadas de su enfermedad? Aspectos, dicho sea de paso, que también se presentan en otros países con desarrollo socioeconómico similar al de México.

La respuesta a esta pregunta no es sencilla, porque en el diagnóstico del cáncer intervienen muchos factores complejos y poco conocidos. En forma general, en México no se tiene un conocimiento integral del problema del cáncer, ya que no se cuenta con un registro nacional o interinstitucional de las neoplasias malignas, por lo tanto se desconocen muchos aspectos epidemiológicos de estas enfermedades.<sup>2-7</sup> La mortalidad por enfermedades infecciosas ha tenido una disminución importante, situación que también ha ocurrido con los problemas perinatales, aunque estos últimos en menor magnitud. Sin embargo, otras causas, como los accidentes en los grupos de mayores de un año, han desplazado a las enfermedades mencionadas y otras, como las malformaciones y el cáncer, tienen una tendencia a aumentar. En relación con la edad, cabe comentar que en el grupo de 5 a 14 años las principales causas de mortalidad son, en la actualidad, los accidentes, el cáncer y las malformaciones congénitas, situación similar a la que se presenta en los niños norteamericanos.

Por todo lo anterior, el diagnóstico temprano del cáncer en los niños es una prioridad indiscutible. Actualmente en el Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se está realizando una investigación cuyo objetivo es precisamente identificar las causas que originan el cáncer, así como los primeros síntomas que se presentan en estas enfermedades, que pueden permitir un diagnóstico temprano. Los resultados que se obtengan de esa investigación se integrarán a una base de un **sistema experto**,<sup>8</sup> diseñado y desarrollado en el Instituto Tecnológico de Minatitlán.

Este trabajo multidisciplinario tiene como metas: 1) Aplicar la tecnología propia de la ingeniería en sistemas a un problema real, al desarrollar un **sistema experto** auxiliar en el diagnóstico de la leucemia, el linfoma de Hodgkin y los tumores del sistema nervioso central; 2) Satisfacer una necesidad en el área de la salud al coadyuvar a la disminución de los índices de mortalidad de los niños con cáncer, y 3) Proporcionar un medio didáctico interactivo para la Facultad de Medicina de la Universidad Veracruzana campus Minatitlán, donde los estudiantes adquieran mayor destreza en el estudio clínico de los niños con cáncer.

Es necesaria la aplicación de la ingeniería de sistemas en problemas reales que afectan a la sociedad; este proyecto pretende contribuir a la solución de un problema de salud en la población. El sistema será utilizado tanto en la investigación de la epidemiología de estos tres tipos de cáncer, como en el diagnóstico realizado por los médicos generales.

El **sistema experto** se encuentra actualmente en la etapa de validación. Una vez validado, el siguiente paso será su implementación en el IMSS y el centro de cómputo de la Universidad Veracruzana, ambas instituciones de Minatitlán, y en el Hospital de Pediatría del CMN Siglo XXI.

### REFERENCIAS

1. Aguirre A. Enfermedades malignas de la infancia (Su detección temprana). *Bol Med Hosp Infant Mex* 1965; 22: 235-45.
2. Fajardo GA, Garduño EJ, Yamamoto KL y col. Factores de riesgo asociados al desarrollo de leucemia en niños. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1993; 50: 248-57.

3. Rivera LR, Martínez AA, Cárdenas CR, Leal LC, Ruano AJ. Frecuencia de neoplasias malignas en pacientes del Instituto Nacional de Pediatría provenientes de la Ciudad de México y área metropolitana. *Rev Inst Nal Cancerol (Mex)* 1995; 41: 9-13.
4. Fajardo GA, Mejía AM, Gómez DA y col. Epidemiología de las neoplasias malignas en niños residentes del Distrito Federal (1982-1991). *Bol Med Hosp Infant Mex* 1995; 52: 507-16.
5. Fajardo GA, Mendoza SH, Valdez ME y col. Frecuencia de neoplasias malignas en niños atendidos en hospitales del Distrito Federal, Estudio Multicéntrico. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1996; 53: 57-66.
6. Fajardo GA, Navarrete MA, Reynoso GM et al. Incidence of malignant neoplasms in children attending Social Security Hospitals in Mexico City. *Med Pediatr Oncol* 1997; 29: 208-12.
7. Fajardo GA, Mejía AJM, Hernández CL y col. Epidemiología descriptiva de las neoplasias malignas en niños. *Rev Panam Salud Pública* 1999; 6: 75-88.
8. Rolston DW. *Inteligencia artificial y sistemas expertos*. México: McGraw-Hill; 1992.

Ana Estela Ruíz-Linares,  
Julián Guzmán-Santiago,  
Arturo Fajardo-Gutiérrez,  
Roberto Rodríguez-García,  
Yara Yep-Fernández,  
Fernando Domínguez-Cruz,  
José David Montaño-Gómez,  
Ignacio Pérez-Aguirre

**Nota:** Este proyecto está siendo financiado por CONACYT-SIGOLFO

Dr. Roberto Rodríguez García, Pípila No. 68, Col. Insurgentes Norte, C.P. 96710, Minatitlán, Veracruz.