

Comunicaciones breves

Perspectivas de un Sistema Experto para el diagnóstico de diferentes estadios del Alcoholismo

Lic. Eunice Ponce de León,
Lic. Elena Martínez*,
Tec. Antonio Beruff*,
Dra. Gladys Martínez *,
Dra. M. Julia de Vales**,
Dr. Luis Valdéz**,
Dr. Ricardo González***

Instituto de Cibernética, Matemáticas y Física, ACC.

*Instituto de Investigaciones Fundamentales del Cerebro, ACC.

** Centro Nacional de Salud Mental.

*** Hospital Psiquiátrico de La Habana.
Ciudad de la Habana, CUBA

RESUMEN

Se expone la implementación de un Sistema Experto en Alcoholismo desarrollado por el Instituto de Matemática, Cibernética y Física, junto con el Instituto de Investigaciones Fundamentales del Cerebro de la Academia de Ciencias de Cuba. La Inteligencia Artificial sirve como herramienta eficaz al diagnóstico y pronóstico de los diferentes estadios del alcoholismo, con un nivel de experticidad similar al de un especialista en la materia.

PALABRAS CLAVE: *Sistema Experto, Alcoholismo, Prevención, Detección Precoz, Diagnóstico.*

SUMMARY

We explain the implementation of an Expert System in alcoholism carried out by the Instituto de Matemáticas, Cibernética y Física, within the Instituto de Investigaciones Fundamentales del Cerebro, of the Scientific Academy in Cuba.

The artificial intelligence is a useful tool for the diagnosis and the prognosis of the several alcoholic states, with an experienced level similar of a specialist in this subject.

KEY WORDS: *Expert System, alcoholism, prevention, early detection, diagnosis.*

RESUME

Nous exposons l'introduction d'un Système Expert dans l'alcoolisme réalisé à l'Instituto de Matemáticas, Cibernética y Física, avec l'Instituto de Investigaciones Fundamentales del Cerebro de l'Académie des Sciences, à Cuba.

L'intelligence artificielle sert d'instrument efficace pour le diagnostic et le pronostic des divers états de l'alcoolisme, avec un niveau d'expertise semblable à celui d'un spécialiste en la matière.

MOTS CLÉ: *Système Expert, alcoolisme, prévention précoce, diagnostic.*

La utilización de los Sistemas Expertos en el apoyo de la toma de decisiones en medicina sigue siendo una tendencia creciente en nuestros días. Los esfuerzos en la introducción de las técnicas de la Inteligencia Artificial al diagnóstico médico conllevan a la formalización de los problemas relativos al conocimiento inexacto, la incertidumbre de ciertos razonamientos y la información incompleta, entre otros aspectos. Esta situación estimuló la búsqueda de métodos de representa-

ción del conocimiento inexacto y la ejecución con éste de un razonamiento plausible. (1) (2).

El diagnóstico en el dominio médico puede ser planteado como un problema de formación de hipótesis, es decir, tenemos un conjunto de hallazgos clínicos que son usados para generar un conjunto consistente de hipótesis en el diagnóstico de diferentes enfermedades. ¿Cómo simular toda esta actividad?

Los Sistemas Expertos vienen a dar respuesta a una gran parte de las in-

quietudes producidas en la simulación de la actividad del diagnóstico médico.

Un Sistema Experto es un sistema informático que incorpora, en forma operativa, el conocimiento de una o varias personas experimentadas, de forma que es capaz tanto de responder en forma similar a como lo harían estas personas, como explicar y justificar sus respuestas. Así, cuando diagnostica un caso real no sólo le atribuye los calificativos que considera adecuados, sino que justifica las razones que llevaron

a ellos. También, la estructura de estos sistemas permite semejante al razonamiento desarrollado por el hombre, modificar su conocimiento, ampliándolo o corrigiendo sus errores.

Este tipo de sistema consta de dos componentes fundamentales:

— **Base de Conocimientos** cuya estructura refleja de una manera estática, un sistema de relaciones entre afirmaciones o recomendaciones de actuación.

— **Motor Inferencial** que es un procedimiento de obtención, apoyado en la estructura de la base, de distintas respuestas posibles a los posibles problemas a plantear, en función de los grados de certeza de las hipótesis de partida y de los hechos primarios constatados. (3)

Muchos han sido los Sistemas Expertos aplicados a la medicina, en nuestro caso nos referimos a la implementación de un Sistema Experto en Alcoholismo desarrollado por el Instituto de Matemática, Cibernética y Física y el Instituto de Investigaciones Fundamentales del Cerebro, ambos de la Academia de Ciencias de Cuba.

Existe actualmente consenso mundial acerca de que el alcoholismo constituye la más relevante toxicomanía de nuestros días y es considerado también, el que a pesar de ello, su abordaje resulta uno de los

aspectos menos enfatizados en el currículum de estudios de los miembros del equipo de salud. (4) (5).

Por otra parte, no es un secreto que el alcoholismo, sobre todo en lo referente a su modalidad patogénica más trascendente, la sociocultural, puede proliferar en cualquier contexto etnosociocultural.

Una frecuente paradoja en la práctica médica de esta enfermedad, es la facilidad familiar para reconocer al bebedor problema o alcohólico y la dificultad médica inherente al diagnóstico diferencial entre el bebedor social o normal y el bebedor problema o alcohólico, sobre todo en las etapas iniciales de la afección. El médico se enfrenta con frecuencia a las defensas de un paciente que, generalmente, niega su afección y cuya observación por el profesional se limita al contexto de la institución asistencial. Este hecho nos indica la necesidad de acercar el conocimiento experto al medio donde se desenvuelve el paciente y poder estudiar el caso con un nivel de experticidad similar a la de un especialista en esta materia, pudiendo realizar más de cerca dos tareas fundamentales en este tipo de enfermedades, como es la prevención y la detección precoz, y el correspondiente diagnóstico de los diferentes estadios del alcoholismo, lo cual es

posible con un Sistema Experto.

Hemos querido plantear una herramienta que posibilite también, la creación de un criterio unificado en beneficio del abordaje de esta enfermedad. Se utilizó para su implementación en microcomputadoras el medio ambiente ARIES realizado en nuestro país, para la construcción de sistemas expertos, aprovechando las amplias facilidades de representación y manejo del conocimiento con que cuenta. (6).

La base de conocimientos SEAL se basa en los siguientes criterios fundamentales para organizar el conocimiento:

Criterio Tóxico: Se refiere al daño biológico, psicológico y social inherente a la ingestión inadecuada del tóxico.

Criterio Determinista: Se refiere a los mecanismos básicos de la ingestión nociva del alcohol. En esencia, el criterio determinista se relaciona con la pérdida de libertad ante el alcohol, es decir, la incapacidad del paciente para decidir no tomar, o en el caso de hacerlo, incapacidad para decidir hasta cuándo tomar.

Criterio de Cantidad y Frecuencia: Se refiere a la cantidad y frecuencia de ingestión de los diferentes tipos de bebidas.

El sistema realiza una serie de preguntas para tomar elementos sobre los di-

ferentes criterios, para identificar al Bebedor Problema o Alcohólico. Luego basándose en las siguientes categorías epidemiológicas, diagnostica en qué estadio de la enfermedad se encuentra el paciente, orientando la conducta a seguir.

Categorías Epidemiológicas

- Abuso de Alcohol sin Dependencia.
- Dependencia Alcohólica sin Complicaciones.
- Dependencia Alcohólica con Complicaciones.
- Dependencia Alcohólica con Complicaciones en Etapa Final.

Se analizan un conjunto de complicaciones neuropsicológicas y somáticas.

La base de conocimientos SEAL consta de 143 proposiciones y 133 reglas de producción. Mediante la utilización de relaciones contextuales, se garantiza que se pregunte y se analice sólo los hechos que sean

necesarios de acuerdo con el caso. En las reglas de producción están incorporadas las incertidumbres con que se realiza el razonamiento y a su vez el usuario del sistema puede tener incertidumbre en la respuesta a una pregunta. El sistema identifica al Bebedor Moderado que está en los límites entre bebedor normal y bebedor problema, haciendo así su labor de prevención. Al diagnosticar las primeras etapas de la enfermedad, cuando la dependencia alcohólica no llega a ser física, ayuda a la detención precoz.

Este sistema ha sido presentado ante el Grupo Nacional de Alcoholismo, perteneciente al Ministerio de Salud Pública de Cuba, siendo utilizado en el Hospital Psiquiátrico de la Habana, y el Centro Nacional de Salud Mental, pudiendo representar un importante aporte en el diagnóstico y

pronóstico del Alcoholismo.

BIBLIOGRAFIA

1. AVRON BARR; EDWARD, A. The Handbook of Artificial Intelligence. Feigenbaum, 1981.
2. G.L. SIMONS. Experts Systems and Micros. NCC Publication, 1985.
3. FUNDESCO. Inteligencia Artificial: Introducción y Situación en España. Madrid 1985.
4. GONZALEZ, R. ALCOHOLISMO (en prensa). 1989.
5. W. FEUERLEIN. Alcoholismo: Abuso y Dependencia. Salvat 1982.
6. VALDES, J.; DE LA CRUZ, A.; PEREZ, A.; JOCIK, E.; BALSAS, J.; RODRIGUEZ, A. Ingeniería del Conocimiento en el Medio Ambiente del ARIES. Habana, marzo 1989.