

# DICCIONARIO TERMINOLOGICO DEL SEDA

C. Sanabria Ayala,<sup>1</sup> M. C. Pérez Abalo<sup>2</sup> y O. M. Padrón Pérez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Central de Investigación Digital (ICID), <sup>2</sup> Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC) y <sup>3</sup> Universidad de La Habana U.H

**ABSTRACT.** One of the most important parts of Expert Systems, it is the explanation system, which allows answer the question Why?, requested by the user during the interaction with the system. In ESAD (Expert System for Audiological Diagnosis), other possibility that offers the explanation system, it's to access a terminologic dictionary by specialists and physicians, in order to make clear any doubt about concepts defined in the knowledge base or obtained in the process of to construct explanations for their lines of deductive reasoning. This paper points out the design and performance of the terminologic dictionary used in ESAD.

**RESUMEN.** Una de las partes fundamentales de los Sistemas Expertos (SE), es el Sistema de Explicación, el cual permite responder a preguntas: por qué, formuladas por el usuario durante su interacción con el sistema. En SEDA (Sistema Experto para el Diagnóstico Auditivo), otra de las posibilidades que oferta el Sistema de Explicación es la de permitir consultar un diccionario terminológico que tiene por objetivo que especialistas y médicos en formación lo utilicen para aclarar cualquier duda sobre algún concepto definido en la Base de Conocimiento o alcanzado durante el proceso de explicación de su razonamiento deductivo. En este trabajo se explica el diseño y funcionamiento del Diccionario terminológico utilizado en el SEDA.

## INTRODUCCION

Una de las virtudes de los sistemas expertos basados en el conocimiento es su habilidad para construir explicaciones que justifiquen la línea del razonamiento deducido. La facilidad de explicación contribuye a la transparencia del programa. Esto es, que le permite al usuario observar las inferencias individuales que contribuyen a que las conclusiones sean alcanzadas. La capacidad de explicación es por tanto un componente importante para la aceptación por parte del usuario de un sistema experto. Durante el diseño del SEDA, se analizó la posibilidad de incluirle dentro del sistema de explicación un diccionario de términos neurofisiológicos y audiológicos que recogiera todas las definiciones diagnósticas y conceptos fundamentales y que pudieran fácilmente ser accesadas por los usuarios. (1,2)

Conceptos tales como el tipo de pérdida auditiva, indicadores estadísticos de la relación señal/ruido, umbral electrofisiológico, etc., son explicados en este diccionario, el cual fue organizado en una estructura de B-árbol de orden 3. Brindando esta posibilidad, el usuario puede aclarar cualquier concepto o definición diagnóstica que haya sido alcanzada en el proceso de justificación de su línea de razonamiento.

### Estructura del diccionario

Un método para incrementar la eficiencia en la programación de diccionarios es la utilización de un B-árbol como estructura de almacenamiento. (3)

Un B-árbol es una manera simple de indexar los conceptos en una base de datos. Su nombre se debe a que su estructura es similar a las ramas de un árbol. Un B-árbol es un árbol balanceado en el que cada rama del árbol es llevada al mismo nivel.

Con la estructura de B-árbol la búsqueda de la definición de un concepto es generalmente más rápida porque se realizan menos comparaciones.

Un B-árbol de orden  $m$  cumple las siguientes condiciones:

- Cada nodo tiene a lo sumo  $m$  hijos.
- Cada nodo, excepto la raíz y las hojas tienen no menos de  $m/2$  hijos.
- La raíz tiene al menos 2 hijos (excepto si es una hoja).
- Todas las hojas aparecen al mismo nivel.
- Un nodo, que no sea una hoja con  $K$  hijos tiene  $K-1$  llaves.

El Arity/Prolog (4,5) ofrece un conjunto de primitivas que permiten trabajar con un B-árbol de orden 3.

El B-árbol del Arity/Prolog fue realizado con nodos y hojas. La búsqueda se inicia en el nodo de nivel más alto del B-árbol. En el nivel más bajo del B-árbol se encuentran los términos de Arity/Prolog. Cada hoja contiene de 1 a 9 términos. El B-árbol se concibió con una estructura que tenía el nombre del diccionario como nombre del B-árbol; el nombre del concepto como llave de

ordenación y la definición del concepto como término. Esta estructura tenía el inconveniente de que a la hora de escoger un concepto para su explicación, si el mismo tenía un nombre muy largo, el usuario podía equivocarse a la hora de pedirlo y traía como consecuencia que no se encontrara el concepto solicitado.

Otra dificultad que presentaba esta estructura para los especialistas que participaron en la construcción del SE, era que el criterio de ordenación por el orden lexicológico del nombre del concepto no les convenía ya que ellos querían que los conceptos se agruparan por ciertas características específicas, por ejemplo, todos los tipos de trastornos auditivos, los diferentes tipos de umbrales auditivos, etc. Para resolver estas dificultades, utilizando el diccionario que ya se había creado, se le entregó a los especialistas un listado con todos los conceptos que existían en el mismo, y ellos los agruparon de acuerdo a sus criterios. Para no tener que rehacer el diccionario ya existente, con sus conceptos y definiciones, se modificó la estructura inicial, cambiando la llave de ordenación por un número, de acuerdo a la clasificación realizada por los médicos, solucionándose las dificultades, y facilitándose el trabajo con el diccionario.

### Funciones del diccionario

El diccionario terminológico es cargado automáticamente al inicio del trabajo con el SE, y en este momento se crea la estructura interna donde la información del diccionario es almacenada. Este paso se realiza la primera vez que se trabaja con el SEDA.

### Funciones del diccionario:

- Listar los conceptos existentes en el Diccionario: los conceptos aparecerán por pantalla ordenados numéricamente de acuerdo a los criterios médicos. Cuando se escoge la opción del Diccionario inmediatamente se listarán todos los conceptos definidos en el mismo.
- Recuperación de un concepto: visualiza la definición del concepto pedido por el usuario.

### Ejemplo de visualización por pantalla de las opciones del diccionario

Cuando se activa la opción del Diccionario se presenta un cartel con lo siguiente:

Conceptos en el Diccionario y la relación enumerada de todos los nombres de los conceptos que se encuentran en el diccionario.

El SEDA realiza la siguiente pregunta:

Número del concepto, donde se teclará el número seleccionado.

Inmediatamente aparecerá el nombre del concepto y a continuación su explicación. Luego de mostrar la definición del concepto, al final de la pantalla aparecerá el mensaje:

Desea ver la definición de otro concepto ? (s/n):

Donde se podrá escoger otro concepto o concluir.

Ejemplo de la visualización de los conceptos:

1. aplicaciones diagnósticas de los PEATC
2. condiciones de registro para los datos normativos
3. potencial evocado auditivo de tallo cerebral
4. latencia
5. amplitud
6. umbral
7. severo
8. moderado
9. ligero
10. normal
11. pc
12. nrr
13. ccr
14. sdr
15. nhl
16. trastorno conductivo
17. trastorno sensorineural
18. trastorno de origen central
19. mixto
20. criterios probabilísticos

## CONCLUSIONES

La utilización del diccionario de términos neurofisiológicos y audiológicos, enriquece las facilidades de explicación del SE. El diccionario terminológico sirve como medio de ayuda y asesoramiento a especialistas y médicos en formación. Con la utilización de las facilidades que brinda el diccionario, el trabajo con el sistema se hace más rápido y eficiente.

Fragmentos del programa de creación y manipulación del diccionario.

carga(FICH):-

```
write("Cargando el diccionario..."),nl,
create_world(dicc),
open(Ha,FICH,r),
string_search($$.FICH,N),
substring(FICH,0,N,DICC),
atom_string(DIC,DICC),
repeat,
[! read(Ha,L),
cargar(DIC,L)!],
L = [],
close(Ha),
write("Fin de la carga..."),nl.
```

cargar(\_,[ ])-

```
cargar(DICC,[_Num,CONC,DEF]):-
data_world(Mapi,dicc),
recordb(DICC,Num,(CONC,DEF)),
data_world(dicc,Mapi).
```

diccionario :-

```
region_ca((0,0),(24,79),Screen),
recuperar(se1),
region_ca((0,0),(24,79),Screen),
default_world(Mapi),
data_world(_Mapi).
```

recuperar(DICC):-

```
repeat,
conceptos(DICC),
get_conc(Num),
data_world(Mapi,dicc),
ifthenelse(retrieveb(DICC,Num,(CON,DEF)),
(data_world(dicc,Mapi),ctr_set(0,2),nl,
write(' '),write(CON),nl,nl,
escribedic(DEF),nl),
(put(7),tmove(23,0),
wca(160,32,79),
write($Ese concepto no está en el diccionario$),
data_world(dicc,Mapi),nl,
write($Desea ver los conceptos que hay en el diccionario?(s/n): $),
get0(C),
tmove(23,0),wca(80,32,31),
ifthen((C='S';C='s'),
conceptos(DICC))))),tmove(24,0),wca(80,32,79),
write($Desea ver la definición de otro concepto?(s/n): $),
get0(C1),
(C1='N';C1='n).
```

recuperar(\_)-

## BIBLIOGRAFIA

1. PICTON T.M., R.D. LINDEN, G. HAMEL, and J.T. MARU: "Aspects of averaging". Semin. Hearing 4.
2. MOORE, E.J.: *Bases of Auditory Brainstem Evoked Responses*, New York, Grune & Stratton.
3. KNUTH, DONALD E.: *The Art of Computer Programming, Volume 3/ Sorting and Searching*.
4. Arity Corporation: *The Arity/Prolog Programming Language*.
5. Arity Corporation: *Building Arity/Prolog Applications*.

# FRUCTOSAMINA

Un nuevo test para la evaluación del estado de control glicémico de pacientes diabéticos

Las proteínas del suero se glicosilan no enzimáticamente de la misma manera que la hemoglobina y constituyen un indicador que permite evaluar retrospectiva e integralmente el control de glicemia y la eficacia de la terapia aplicada.

El test permite en solo 10 minutos la cuantificación de las proteínas séricas glicosiladas (fructosaminas) por la reducción que producen del colorante nitrobluetetrazolium (NBT) a formazan. La cinética de esta reacción se mide a 530 nm y puede realizarse en un gran número de autoanalizadores o de forma manual. La respuesta es lineal hasta una concentración de 6 mmol/L.



PRODUCIDO Y EXPORTADO POR:  
PRODUCED AND EXPORTED BY:



Centro Nacional de Investigaciones Científicas

Avenida 25 y calle 158, Cubanacán, Playa Ciudad de La Habana, Cuba  
Apartados Postales: 6880 y 6990 Télex: 51-1582 CNIC CU