

SISTEMAS EVOLUTIVOS BASADOS EN CONOCIMIENTO

Fernando Galindo Soria
Instituto Politécnico Nacional
UPIICSA ESCOM
México

26 de Septiembre de 1994

INTRODUCCIÓN

Los Sistemas Basados en Conocimiento son unas de las herramientas más generales que existen, ya que por ejemplo un Sistema de Biblioteca Automatizada, un Sistema Experto o un Sistema Manejador de Base de Datos se pueden ver como casos particulares de este tipo de sistemas, sin embargo lo común es que se construyan sistemas particulares y no se ataque el caso general, por lo que, en este trabajo mostraremos como se puede construir una herramienta general para manejo de conocimiento soportado por un Sistema Evolutivo[1][2].

Como primer punto partimos de que en un Sistema Basado en Conocimiento, se cuenta con diferentes mecanismos para representarlo y manejarlo, incluyendo:

- directorios de datos.
- archivos de datos.
- bases de datos.
- bases de conocimiento.
- conjuntos de reglas de inferencia.

Y dependiendo del tipo de sistema, los medios de manejo de conocimiento se pueden integrar de diferentes formas, por ejemplo:

.en los sistemas de base de datos es común encontrar un directorio

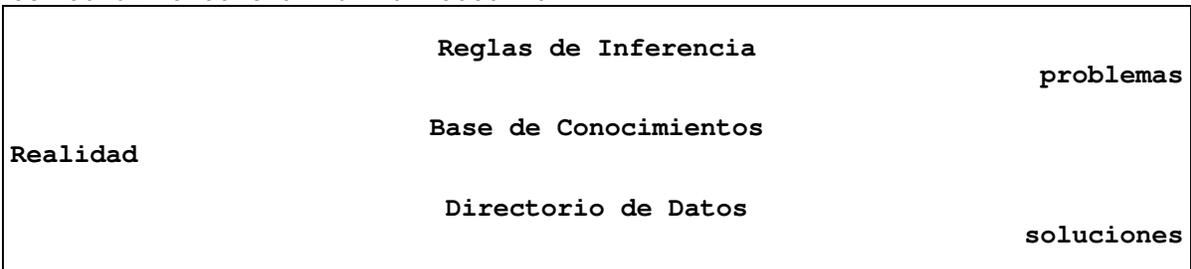
de datos interrelacionado con la base de datos.

.los sistemas expertos o de toma de decisiones integran al menos una base de conocimientos y un conjunto de reglas de inferencias.

.los sistemas de biblioteca automatizada están formados al menos por una combinación de bancos de información (donde están almacenados los documentos) y directorios de datos (que permiten acceder directamente a elementos específicos de los bancos de información).

1. ARQUITECTURA DE SISTEMAS EVOLUTIVOS BASADOS EN CONOCIMIENTO

La forma como se interrelacionan los elementos también depende de la aplicación, formando diferentes tipos de arquitectura, en particular en este trabajo partiremos de una **arquitectura por capas**, en la cual se tienen los diferentes componentes de un sistema basado en conocimiento colocados en capas relacionadas entre sí, de tal manera que una capa sirve para acceder o localizar conocimientos de otras, como se ve en la siguiente figura:



Archivos

Como se observa, el sistema esta formado por un conjunto de mecanismos de representación de conocimiento relacionados entre sí y un conjunto de mecanismos de percepción y actuación que permiten interactuar con el sistema y mantener actualizada su información.

Sin embargo la arquitectura no es tan simple ya que un problema muy grave de este tipo de sistemas se presenta en la adquisición, mantenimiento y explotación del conocimiento, ya que llega un momento en que el volumen de datos a manejar hace extremadamente complejo su tratamiento manual.

Por lo que, en este trabajo se plantea que el proceso de adquisición del conocimiento se debe realizar en forma automatizada, se propone la integración de un conjunto de herramienta evolutivas orientadas a la adquisición y mantenimiento del sistema basado en conocimiento y en los siguientes puntos se describirá como se puede construir un **Sistema Evolutivo Basado en Conocimiento**

y bajo una arquitectura por capas.

2. GENERACIÓN AUTOMÁTICA DEL DIRECTORIO DE DATOS

Por ejemplo la creación del directorio de datos en forma manual puede terminar siendo un proceso muy tedioso, ya que, cada palabra clave en el directorio se necesita ubicar en los bancos de información para detectar en que párrafos se presenta, de tal forma que cuando un usuario pregunte por esa palabra el sistema le indique en que párrafos se encuentra.

Realizar lo anterior a mano puede ser un proceso aburrido e impracticable, por lo que desde hace muchos años se han desarrollado herramientas que construyen los directorios en forma automatizada.

Por ejemplo durante los años 70's en El Colegio de México se inicio el proyecto del Diccionario del Español en México donde se propuso hacer un diccionario con todas las palabras que utilizan los hispanohablantes en México, para realizar este proyecto se analizaron varios millones de documentos buscando las diferentes palabras y sus significado.

Definitivamente este proyecto no se hubiera podido realizar manualmente, ya que la cantidad de información a tratar era enorme, por lo que se construyó, bajo la dirección del Ing. José Cen Zubieta un sistema de apoyo automatizado, al cual se le daban como entrada los documentos a analizar y el sistema generaba para cada palabra la lista de los párrafos donde aparecía esa palabra, de tal forma que los lingüistas podían estudiar el uso de cada palabra en diferentes contextos y de ahí le asociaban su significado.

Basados en la idea anterior se puede construir una herramienta que analice los documentos almacenados en el banco de información y a partir de ahí la primera capa del sistema evolutivo toma los datos del banco y construye el directorio de datos, indicando para cada palabra clave la localización de los párrafos donde aparece.

3. GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE LA B. DE CONOCIMIENTOS

No sólo la creación del directorio de datos puede ser un

base de conocimientos, mediante la Factorización Lingüística se pueden encontrar las reglas de inferencia del sistema basado en conocimiento, ya que sólo se necesitan tomar las reglas encontradas anteriormente, verlas como una expresión algebraica y factorizar los elementos comunes, de tal manera que los síntomas comunes a varios diagnósticos quedan juntos y los síntomas particulares de un diagnóstico quedan asociados con él.

CONCLUSIÓN

Como se puede ver en este documento partimos de que se cuenta con un banco de información al que se le aplican técnicas evolutivas para construir el Directorio de Datos, la Base de Conocimiento y el conjunto de Reglas de Inferencia.

Lo maravilloso de este enfoque es que a partir de la misma fuente de información se pueden encontrar diferentes niveles de representación de conocimiento y lo que se está realizando es un diálogo con el interior del Banco de Información para encontrar reglas y conocimiento que se encuentra inmerso en las fuentes de información y que por lo común se pierden.

Con este trabajo se quiere mostrar que en los bancos de información se tiene una gran cantidad de información oculta, que sólo es necesario construir herramientas capaces de realizar procesos de diálogo con los almacenes de información y estos mecanismos son capaces de encontrar una gran cantidad de información inmersa y que hasta el momento no se aprovecha por no contar con las herramientas adecuadas, pero principalmente por desconocimiento de que estamos sentados sobre una mina de información y no sabemos aprovecharla o siquiera que existe.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Sistemas Evolutivos: Nuevo Paradigma de la Informática.**
Fernando Galindo Soria.
Memorias de la XVII Conferencia Latinoamericana de Informática
Caracas, Ven. Julio, 1991.
2. **Sistemas Evolutivos.**
Fernando Galindo Soria.
Boletín de Política Informática;
INEGI-SPP.
México, Sept de 1986.
3. **Sistemas Evolutivos para Representación del Conocimiento.**
Jesús Olivares Ceja.
UPIICSA-IPN.
4. **Algunas Propiedades Matemáticas de los Sistemas Lingüísticos.**
Fernando Galindo Soria.
Memorias del Simposium Nacional de Computación.
México, Nov de 1992.
5. **Sistemas Evolutivos Constructores de Sistemas Expertos.**
Javier Ortiz Hernández,
Fernando Galindo Soria.
Cenidet-DGIT, UPIICSA-IPN.
Cuernavaca, Mor. 1988.
6. **Sistema Evolutivo Generador de Esquemas Lógicos de Bases de Datos**
Elsa Berruecos Rodríguez.
UPIICSA-IPN
México, 1990.