

MODELO DE UNA BASE DE CONOCIMIENTOS PARA LA CREACIÓN DE UN SISTEMA EXPERTO PARA EL PROCESO GENERADOR DE HORARIOS DE MAESTROS MEDIANTE EL USO DE LA METODOLOGÍA COMMONKADS

Juan Manuel Capetillo Gómez

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí

jcapetillo22@hotmail.com

Dolores Florina Reynoso Hernández

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí

flor_rh08@yahoo.com.mx

Martha Gallegos López

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí

marth_ita@hotmail.com

Resumen

La Ingeniería del Conocimiento (IC) surge como consecuencia de la necesidad de establecer principios metodológicos y científicos que permitan desarrollar Sistemas expertos a partir de los fundamentos de la informática en general; ya que han impactado grandemente en los avances tecnológicos de las redes sociales y de los sistemas informáticos que se encuentran hoy en día en internet.

El objetivo de esta investigación es aplicar la metodología CommonKADS para el diseño de la base de conocimientos del proceso generador de horarios de los maestros del Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, con la finalidad de desarrollar un sistema experto, ya que facilitará la oportuna asignación de materias, presentando una serie de alternativas para optimizar el capital humano, dado que actualmente este proceso

se lleva a cabo de manera manual. El tipo de investigación es cualitativa y descriptiva.

Palabra(s) Clave: Capital Humano, CommonKADS, Ingeniería del Conocimiento, Sistemas expertos.

Abstract

The knowledge engineering (IC) arises as a result of the need to establish scientific and methodological principles that allow to develop expert systems from the fundamentals of computer science in general; since they have impacted greatly on the technological advances of social networks and computer systems that are nowadays on the internet.

The objective of this research is to apply the CommonKADS methodology for the design of the knowledge base of the generator process schedules of the teachers of the Department of systems and computer of the technological Institute of San Luis Potosí, with the purpose of developing an expert system, since it will facilitate the timely allocation of materials, featuring a series of alternatives to optimize human capital, given that currently this process is carried out by hand. The type of research is qualitative and descriptive.

Keywords: *Human capital, CommonKADS, knowledge engineering, expert systems.*

1. Introducción

En esta investigación se hará un análisis para el desarrollo del proceso generador de horarios de maestros del departamento de Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí; haciendo uso de la metodología CommonKADS [Newell, 1984: 231-235] que es aplicada en la Ingeniería del Conocimiento y en específico para el desarrollo de Sistemas expertos.

El departamento de Sistemas y Computación actualmente hace uso de la Información que es generada por la coordinación de la carrera para la programación de materias y horarios asignados a los profesores del área; en la

cual lo realiza de forma manual para posteriormente capturarlo a un sistema de información, ya que los alumnos realizan su inscripción a través de este sistema para obtener su horario que aplicará durante el semestre a cursar.

El objetivo principal es llevar a cabo el desarrollo de un proceso que permita generar los horarios de los maestros con las materias a ser impartidas durante el semestre; realizando un análisis y diseño de la interfaz y haciendo uso de la metodología CommonKADS para lograr satisfacer las expectativas del departamento de Sistemas y Computación.

CommonKADS es una metodología orientada al desarrollo de sistemas expertos, en esta metodología se considerará el modelo de la organización (área o dpto.), el modelo de tarea y el modelo de agente, que es la etapa del análisis que se hará para el proceso generador de horarios, también se construirá el diseño de la interfaz gráfica en el que se considerará el desarrollo de una base de conocimientos.

2. Métodos

Esta metodología hace uso de tres niveles de desarrollo [Palma, 2008] como son el Nivel Contextual, el Nivel Conceptual y el Nivel Equipo, figura1.

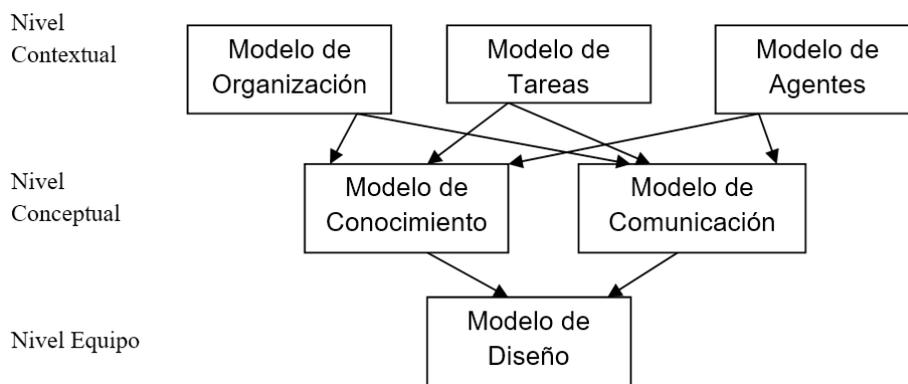


Figura1 Esquema de los modelos de CommonKADS, fuente: [Palma, 2008].

Nivel contextual (entorno) este nivel permite relacionar la información del entorno del sistema de conocimientos, implica el tener que entender el contexto del área u organización, de su ambiente y de los factores críticos correspondientes al sistema

de conocimientos. En este nivel se realizan dos estudios, como son: un estudio de viabilidad, que se da tras la creación del modelo de la organización y un estudio de impacto y mejora del sistema que se da tras la creación del modelo de tareas.

Nivel Conceptual: en este nivel se especifica la conceptualización del sistema basada en el modelo de organización del nivel anterior, y que servirá como entrada para el nivel de diseño o equipo. En este nivel abarca la realización del modelo de conocimiento que representa los conocimientos y los requerimientos de razonamiento para el futuro sistema, por otro lado el modelo de comunicación nos permiten especificar lo que se quiere modelar.

Nivel de equipo en este nivel se identifican los aspectos técnicos de programación y de hardware del equipo, consiste en la construcción de un modelo que irá reconociendo las especificaciones del producto como software final, en este nivel se encuentra el modelo de diseño.

3. Resultados

Con la aplicación de la metodología CommonKADS se estaría creando la base de conocimiento para el proceso generador de horarios, en la que está estructurada en tres módulos como son: módulo de datos generales, módulo de datos académicos y módulo de datos laborales, que son los que contendrá la estructura general de la base de conocimientos.

En CommonKADS existe un ciclo de vida como parte de la operación de un sistema experto, en el cual se toman en cuenta los siguientes aspectos:

- Análisis del problema: Recopilar información sobre el proyecto y determinar su viabilidad.
- Especificación de requerimientos: Fijar los objetivos y métodos para conseguirlos.
- Diseño preliminar: Decisiones a alto nivel sobre el diseño, que contempla formalismo de representación del conocimiento, herramientas y fuentes de conocimiento.
- Prototipo inicial y evaluación: Construir un prototipo con cobertura limitada; evaluar las decisiones de diseño a partir del modelo.

- Diseño final: Validar las decisiones y proponer el diseño del sistema de manera que permita un desarrollo incremental.
- Implementación: Completar la adquisición del conocimiento, ampliar incrementalmente el prototipo inicial.
- Validación y verificación: Comprobar que el sistema cumple con las especificaciones.
- Ajuste de diseño: Realimentar el proceso, los cambios en el diseño deben ser mínimos.
- Mantenimiento del sistema.

En la figura 2 se muestra la estructura de la Base de Conocimientos, así como las tablas 1, 2 y 3 que son generadas a partir de ésta, datos generales, datos académicos y datos laborables, respectivamente.

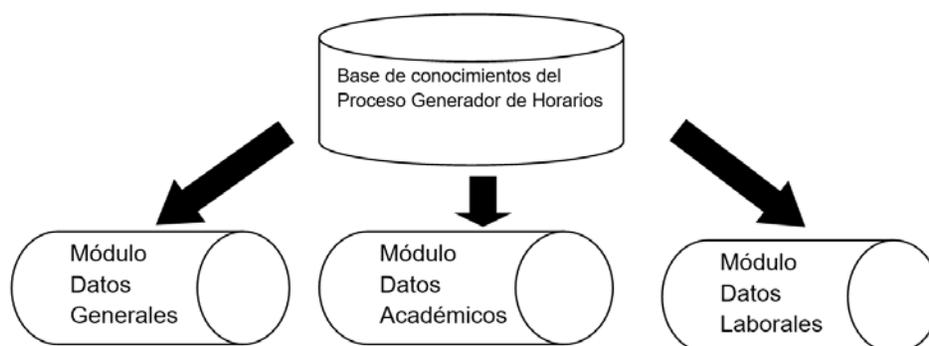


Figura 2 Estructura de la base de conocimientos.

Tabla 1 Datos generales.

| T1 Datos Generales | | | | | | | | |
|--------------------|---------------|----------------|------|------|-----------|----------|------------------|------------------|
| Id | Clave Maestro | Nombre Maestro | Edad | Sexo | Dirección | Teléfono | Fecha Nacimiento | Lugar Nacimiento |

Tabla 2 Datos académicos

| T2 Datos Académicos | | | | | |
|---------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------------|----------|---------------------|
| Id | Grado de estudios | Nombre del grado de estudios | Nombre Institución grado de estudios | Titulado | Fecha de titulación |

Tabla 3 Datos laborales.

| T3 Datos Laborales | | | | | | | |
|--------------------|---------------------------------|----------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|
| Id | Nombre Institución donde labora | Fecha Ingreso | Tiempo Servicio | Nombre Actividad Desempeñada | Nombre Giro Institución | Tipo Plaza | Nombre situación laboral |
| Id | Horario atención | Perfil Maestro | Comisión Atendida | Clave Materia | Nombre Materia | Número Grupo | Número Aula |

Con la aplicación de las tablas antes mencionada y la relación que exista entre ellas se espera construir la interfaz gráfica del proceso generador de horario de maestros, la figura 3 muestra la representación gráfica de la forma en la que se estaría autenticando el proceso.

En la figura 4 nos muestra las opciones que contendrá el proceso generador de horarios.

Figura 3 Pantalla de autenticación.

Figura 4 Pantalla de la interfaz del proceso.

4. Discusión

El paradigma de desarrollo de modelos para el análisis y diseño de una aplicación, ha sido uno de los grandes aportes que se han dado en los sistemas expertos, particularmente de la metodología CommonKADS. Después de analizar a fondo esta metodología podemos concluir que los planteamientos y las aplicaciones generadas han hecho aportaciones valiosas tanto para el área de la Ingeniería del Conocimiento, como para la informática en general y en especial para la gestión organizacional.

Con la aplicación de la metodología CommonKADS decimos que es posible la creación de procesos que operen de forma proactiva, tomando la información generada por una base de conocimientos en la que nos permita la construcción de un sistema experto. Se recomienda dar seguimiento a este proyecto de investigación en el que se analice, que lenguaje y que herramientas de software son las más óptimas, para llevar a cabo de manera intangible el desarrollo del sistema experto.

Se recomienda también analizar el lenguaje de modelado conceptual (CML), que es un lenguaje propio semi formal establecido para llevar a cabo la programación de las estructuras lógicas de inferencias que permitan finalmente construir las tareas y procesos. Otra recomendación que se hace es revisar en su momento lenguajes como: Visual Prolog V7.2, Lisp, Java Beans, CML2 V2.0, para analizar su estructura y así determinar que lenguaje va a ser utilizado para el desarrollo de la programación del proceso generador de horarios.

5. Bibliografía y Referencias

- [1] Alonso A., Guijarro B., "Ingeniería del Conocimiento: Aspectos Metodológicos" (Pearson Prentice Hall, 2004)
- [2] Ceccaroni, L. (2009). Inteligencia Artificial, Ingeniería del Conocimiento y Metodologías de Resolución de Problemas.
- [3] Gallego, J.M., Bravo, G., Framiñan, J.M., Mena, A.: "La metodología CommonKADS en proyectos de ingeniería informática", escuela politécnica

- superior de la universidad de Huelva, escuela superior de ingenieros de la universidad de Sevilla, 2007.
- [4] Joyanes, L. 2008 “Gestión del Conocimiento y Sistemas de Gestión (GC, KM) del Conocimiento (SGC, KMS)”, curso 2008- 2009, facultad de informática UPSA campus Madrid.
- [5] Newell, Allen (1984): Speech -- The Natural Modality for Man-Machine Interaction? In: Shackel, Brian (eds.) INTERACT 84 - 1st IFIP International Conference on Human-Computer Interaction September 4-7, 1984, London, UK. pp. 231-235.
- [6] Palma, J.T., Marín, M.R.: Inteligencia artificial, técnicas, métodos y aplicaciones Mc. Graw-Hill, p 810-852, 2008.
- [7] Schreiber, A., Akkermans, J., Anjewierden, A. et al. Engineering of Knowledge and Management; the CommonKADS Methodology. The United States of America, The MIT Press. 2000. 455 p.
- [8] www.brint.com, Portal sobre metodologías y tecnologías de información.
- [9] www.commonkads.uva.nl, Sitio oficial de la metodología.