

12

LAS INVARIANTES DE CONTENIDO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS DE LA EDUCACIÓN PREUNIVERSITARIA

CONTENT INVARIANTS IN THE TEACHING LEARNING PROCESS OF THE MANAGEMENT SYSTEM IN HIGH SCHOOL EDUCATION DATA BASE

MSc. Luis Jacinto López de la Teja¹

Ángela Sarría Stuart²

E-mail: asarría@ucf.edu.cu

Dr. C. Denis Fernández Álvarez²

E-mail: dfernandez@ucf.edu.cu

¹Escuela Militar "Camilo Cienfuegos" Cienfuegos. Cuba.

²Universidad de Cienfuegos. Cuba.

¿Cómo referenciar este artículo?

López de la Teja, L. J., Sarría Stuart, Á., & Fernández Álvarez, D. (2016). Las invariantes de contenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos de la Educación Preuniversitaria. Revista Conrado [seriada en línea], 12 (56), pp. 72-77. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/>

RESUMEN

El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos en la Educación Preuniversitaria se caracteriza porque el estudiante tiene que apropiarse de una serie de conocimientos y habilidades que le permitan el manejo de estos sistemas a los cambios y transformaciones tecnológicas. Estas características propicia la necesidad de un tratamiento metodológico con un mayor grado de generalización. El presente trabajo aborda el trabajo con las invariantes de contenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos en la Educación Preuniversitaria.

Palabras clave:

Invariantes de contenido, Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

ABSTRACT

The teaching learning process of the System of management in high school education data base is characterized by the student's knowledge and abilities which allow the management of these systems to the changes and technological transformations. These characteristics favor the need of a methodological treatment with a higher level of generalization. The present work approaches the treatment to the content invariants in the teaching learning process of system management in high school education data base.

Keywords:

Content invariants, Systems of database Management.

INTRODUCCIÓN

En el proceso de enseñanza aprendizaje actual, uno de los problemas más trascendentes es la selección y organización de esa parte de la cultura que se quiere plasmar en los planes y programas de estudio en los diferentes niveles de educación. Por eso, un asunto ineludible al organizar y llevar a la práctica en el proceso de enseñanza aprendizaje es la determinación de los contenidos, su selección, estructuración y sistematización según los criterios adoptados.

El qué enseñar ha sido históricamente objeto de preocupación y análisis de la didáctica, que responde a la concepción educativa que se asume a través del currículo. No obstante, sigue constituyendo una problemática vigente, no solo relacionado con ¿qué es y cuáles son los elementos constitutivos del contenido? sino también y fundamentalmente en cuanto a ¿cuáles son las exigencias que la sociedad le hace a las instituciones docentes a través del modelo de estudiante a formar?

La creciente demanda social a las instituciones docentes de formar estudiantes capaces de regular su actuación en general y su aprendizaje en particular, orientó la práctica educativa hacia la formación de motivaciones y de cualidades morales y volitivas.

El enfoque histórico cultural tiene una visión muy particular de los contenidos de la enseñanza y de la manera de ordenarlos para el aprendizaje. Son los contenidos con alto valor metodológico, los preferidos de este enfoque. La mejor manera de organizar el aprendizaje de los estudiantes, es aquella de búsqueda ascendente cuyo objetivo es el hallazgo permanente de invariantes del contenido que les permitan construir generalizaciones complejas, por lo que los programas concebidos deben tener una estructura radial, no lineal, cuyo centro son las invariantes de contenido del tema, asignatura o disciplina a desarrollar.

Teniendo en cuenta los elementos abordados se presenta este trabajo con el objetivo de explicar cómo estructurar los contenidos de la asignatura Informática de la Educación Preuniversitaria, a partir de las invariantes de contenido, contextualizadas a los Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

DESARROLLO

El proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) actual, requiere de precisar núcleos de contenidos no numerosos, pero si necesarios y suficientes que le permita al estudiante extrapolar, analizar, comparar y generalizar.

La contradicción fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es la existente entre las nuevas tareas que la enseñanza le plantea al estudiante y las actuales condiciones para solucionar las tareas, sin embargo, para su solución son necesarios nuevos esfuerzos, vinculados a la concepción desarrolladora que para los autores no es cualquier enseñanza la que produce desarrollo, sino la que toma en consideración las potencialidades de los estudiantes en cada momento y se instrumenta sobre lo que ha adquirido, pero esencialmente sobre lo que debe adquirir, por eso considera una enseñanza hacia el futuro y concreta la relación entre enseñanza y desarrollo.

La Didáctica ha cumplido tareas encaminadas a la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, reflejando en cada época y contexto las exigencias sociales a la formación del estudiante. Esta particularidad sigue constituyendo un objetivo priorizado para asimilar los nuevos cambios que se introducen.

En la Didáctica de la Informática por Rodríguez Lamas (2000), y la propia experiencia de más de 20 años que como profesor poseen los autores del presente trabajo en la asignatura Informática de la Educación Preuniversitaria se valoran siete aspectos que resultan vitales para la organización didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura: determinación de los objetivos y diseño de programas de estudio, determinación y explotación de software educativos y nuevas tecnologías, diseño y tratamiento de ejercicios, organización del trabajo independiente, desarrollo de la motivación y formación de valores a través de situaciones problemáticas, trabajo con invariantes y evaluación, en estrecha relación con los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje: objetivo, contenido, método y medios.

El trabajo se enmarca en la labor con las invariantes de contenido, desde la asignatura Informática, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos de la Educación Preuniversitaria.

En la concepción de Talizina (1987), el profesor al seleccionar el contenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ha de tener presente los conocimientos y habilidades que conduzcan a las invariantes del sistema, suficientes para la asimilación de nuevos elementos, una problemática vigente en el proceso de enseñanza-aprendizaje: enseñar contenido de la Ciencia que será la base para asimilar nuevos elementos que se introducen en el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología.

En esta misma cuerda, el proceso de enseñanza-aprendizaje actual se da a la impronta de seguidores de la génesis de los clásicos, en el que se incluye los autores de la presente investigación, de llevar a la práctica el proceso

de enseñanza-aprendizaje con una visión muy particular de los contenidos de la enseñanza y de la manera de ordenarlos para el aprendizaje de los estudiantes, en la búsqueda ascendente cuyo objetivo sea el hallazgo permanente de invariantes del contenido que les permitan construir generalizaciones.

En opinión de los autores, las invariantes de contenido son cardinales para no sobrecargar los programas de estudio de la asignatura, ya que si se analiza el proceso de acumulación de nuevos conocimientos que ocurre en la ciencia actual, la mayoría de estos son particulares, por lo que raras veces producen cambios en las concepciones esenciales de la ciencia que se estudia.

Atendiendo a los estudios realizados de la Didáctica se hace una reflexión de presupuestos metodológicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje, planificar el proceso con un mayor grado de generalización de las acciones, garantizar el carácter activo de los estudiantes y realizar el proceso en el desarrollo progresivo de las tecnologías con nuevas formas de enseñar y aprender con el trabajo de invariantes de contenido, que tienen disímiles miradas o expresiones, entre ellas, ideas rectoras, núcleos básicos, aspectos esenciales, método pedagógico, modelo pedagógico, punto de partida. A tal sentido, se considera relevantes argumentos con que se explican por diferentes autores:

Escandell & Polo (2007), ideas rectoras que constituyen las máximas generalizaciones que expresan el sistema de contenidos de la Ciencia y expresan nítidamente la dirección de un proceso que se realiza bajo determinadas condiciones y que extensión tiene el proceso en el sistema de modos de actuación y el sistema de normas de relaciones de las temáticas a tratar.

Regalado (2003), método pedagógico que permite al estudiante iniciar un proceso de adquisición de conocimientos y habilidades, que debe continuar hasta lograr su independencia cognoscitiva y su etapa creadora.

González (2000), aspectos esenciales extraídos del componente contenido o juicios elaborados por profesores y estudiantes que presuponen un dominio general del objeto y de los métodos generales para su estudio.

Álvarez de Zayas (1999), núcleos o aspectos esenciales del conjunto de conocimientos de las teorías existentes. Si el estudiante domina el núcleo de una teoría que explica el objeto de estudio, puede entonces aplicar esta teoría a la solución de problemas particulares, presentes en las distintas esferas de actuación en que se manifiesta el objeto.

A continuación un grupo de condiciones que fundamentan la importancia y necesidad del trabajo con invariantes de contenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática, en sus áreas de sistemas de aplicación y lenguajes de programación (Rodríguez Lamas, 2000):

En primer lugar, las invariantes de contenido se relacionan con el núcleo central, lo esencial del sistema, traducible a conceptos, procedimientos, habilidad, una ley, una técnica e incluso un modelo que constituye uno de los problemas más complejos de la ciencia y requiere preparación, análisis, imaginación y creatividad.

En segundo lugar, aplicado a la propia Informática, es imposible que un programa de estudio abarque todo lo concerniente de un sistema de aplicación o lenguaje de programación, pues existe el criterio generalizado, por ejemplo que, enseñar un sistema de aplicación se circunscribe a enseñar las opciones que oferta el sistema y enseñar un lenguaje de programación se circunscribe a la sintaxis de las diferentes estructuras y no hacer énfasis al trabajo de las invariantes de contenido, es decir, en las regularidades con las cuales trabajan los sistemas de aplicación y lenguajes de programación.

En tercer lugar, el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de las invariantes de contenido, constituye un reto al trabajo metodológico. Es un cambio radical en el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la generalidad en las constantes transformaciones de la Ciencia y la Tecnología, teniendo en cuenta su relación con el resto de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuarto lugar, el trabajo con las invariantes de contenido ayuda al desarrollo del pensamiento científico por cuanto contribuye a enseñar a aplicar leyes generales a la solución de casos particulares, asegurando un núcleo básico de contenido del cual puede derivarse el aprendizaje de otros, de forma inmediata y mediata, bien de manera dirigida o autodidáctica y resolver con calidad, lo que exige la Educación Cubana a los avances y transformaciones tecnológicas: **Formar un estudiantes general e integral, capaz de resolver cualquier problema de la práctica escolar y social, sin llegar a ser un especialista.**

En la asignatura Informática es imprescindible, para una estructuración del contenido acorde a los presupuestos asumidos, la precisión previa de las invariantes de contenido o ideas rectoras que constituyen las máximas generalizaciones que expresan el sistema de contenidos de la ciencia en cuestión y en el caso de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos se expresa en la respuesta a la siguiente pregunta:

¿Qué máximas generalizaciones expresan el sistema de contenidos de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos?

En la organización y llevar a la práctica el proceso de enseñanza-aprendizaje de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos, se precisaron el sistema de contenido que expresan niveles de máximas generalizaciones, que se describen a continuación:

I. Diseño conceptual: su objetivo es obtener una buena representación de los recursos de información de las empresas o instituciones, con independencia de usuarios o aplicaciones en particular, y fuera de consideraciones sobre la eficiencia del ordenador.

El diseño conceptual, también denominado modelo conceptual, constituye el primer conocimiento esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos y puede subdividirse en dos etapas claramente diferenciadas:

1. Análisis de los requerimientos: el análisis de los requerimientos es un paso esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que asegura que se incorpore toda la información necesaria para la aplicación particular.
2. Tiene como objetivos identificar los requerimientos de datos de las empresas o instituciones, cuyos datos se quiere almacenar, para lo que se hace necesario el análisis de la documentación existente y los tipos de operaciones a ser ejecutadas en la base de datos, ya que estas pueden tener una influencia significativa en el contenido informativo de la base de datos.
3. Etapa de conceptualización: en esta etapa será preciso, interpretar las frases del lenguaje natural en el que está descrito los requerimientos para presentarlos de forma normalizada.

Para la representación de los requerimientos puede ayudar el modelo Entidad-Relación (E/R), inventado por Chen en los años sesenta del siglo XIX, que permite representar la estructura lógica de una base de datos en forma de gráfico, y comunicar las características del diseño de cualquier base de datos. Las entidades se designan con un cuadrado o rectángulo que lleva su nombre dentro, los atributos de cada una de las entidades se grafican utilizando círculos o elipses que cuelgan del cuadrado o rectángulo que representa la entidad y las relación mediante un rombo, indicando el tipo de interrelación.

II. Diseño lógico: el diseño lógico constituye el segundo conocimiento esencial en el proceso. Su objetivo

es transformar el diseño conceptual o modelo conceptual obtenido, adaptándolo al modelo de datos en el que se apoya el Sistema Gestión de Bases de Datos que se va a utilizar, que generalmente se hace referencia al modelo relacional o de forma análoga, se podrá adoptar el Modelo Jerárquico o reticular.

Para la transformación del diseño conceptual o modelo conceptual al modelo relacional de datos se utilizan un conjunto de reglas, que se detallan a continuación:

- **Transformación de entidades:** Cada entidad se convierte en una tabla como objeto principal con el mismo nombre de la entidad.
- **Transformación de atributos de las entidades:** Cada atributo de una entidad se convierte en una columna. En cada entidad ha de existir un atributo identificador para establecer la relación entre ellas.
- **Transformación de interrelaciones:** La manera de realizar la transformación al modelo relacional variará, dependiendo del tipo de correspondencia o funcionalidad del tipo de interrelación, por eso se desglosa esta regla en tres subreglas:

- Interrelaciones del tipo (1, 1).
- Interrelaciones del tipo (1, n).
- Interrelaciones del tipo (n, n)

III. Diseño físico: el diseño físico constituye el tercer conocimiento esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos que pretende conseguir una implementación lo más eficiente posible del diseño lógico. Desafortunadamente no existe un modelo formal para el diseño físico (análogo por ejemplo al modelo relacional para el diseño lógico). El diseño físico resulta por tanto muy dependiente del producto comercial concreto, es decir, depende del representante del Sistema de Gestión de Bases de Datos, por lo que se ha de dar una visión en una proyección a la generalidades de las acciones (crear la base de dato, crear las tablas y sus relaciones, definir las propiedades de los campos o atributos, entrar información a la base de datos, discernir información de la base de datos y crear reportes o informes impresos de la base datos) en el ajuste a las condiciones actuales y futuras que surjan en las tecnologías de la información y de plataformas operativas diferentes a las que hoy se utilizan en las instituciones docentes.

El esquema muestra los niveles de máximas generalizaciones que constituyen las invariantes de contenido de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

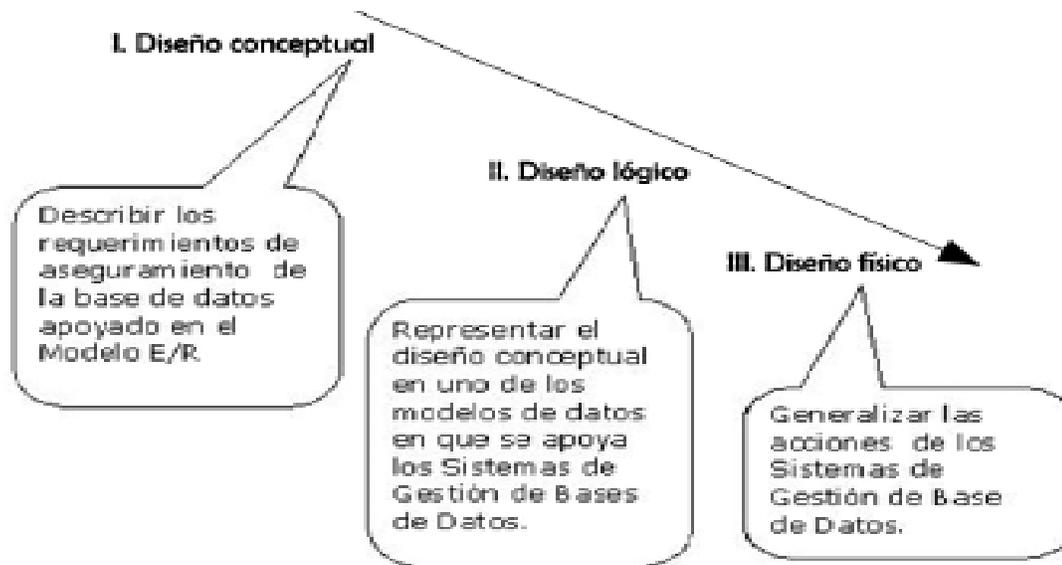


Figura 1. Niveles de generalizaciones que constituyen invariantes de contenido en los Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

Fuente: Elaboración propia.

Para la apropiación de la invariantes o ideas rectoras, los estudiantes deben dominar el sistema de conocimientos, el sistema de modos de actuación (habilidades) y el sistema de normas de relaciones de las temáticas a tratar; es por ello que en la planificación didáctica deberán quedar precisados cuáles conceptos, procedimientos, leyes, teorías principales y secundarias se tratarán, así como las habilidades generales y las específicas, los valores a desarrollar a partir de una perspectiva Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en un enfoque sistémico y generalizado.

CONCLUSIONES

En la asignatura Informática que se imparten en la Educación Preuniversitaria contextualizada a los Sistemas de Gestión de Bases de Datos, se establecieron como invariantes del contenido o ideas rectoras, los contenidos de alto valor metodológico y máximas generalizaciones.

La estructuración del contenido en invariantes de contenido y las generalidades de las acciones favorece la sistematización, generalización y solidez en los conocimientos, además de estimular el desarrollo del pensamiento complejo, dialéctico en los estudiantes.

Un enfoque sistémico y generalizado de los contenidos posibilita que estos cobren un significado personal para los estudiantes, al mostrarles problemáticas de su perfil estudiantil.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, J. A. (2001). *La educación tecnológica desde una perspectiva CTS. Una breve revisión del tema*. Recuperado de <http://www/campus-oei.org/salactsi/acevedo5.htm>
- Álvarez de Zayas C. (1999). *Categorías fundamentales de la Pedagogía como ciencia. Sus relaciones mutuas*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Collazo, R. (2005). *Tareas de Aprendizaje: Sus exigencias actuales*. México: CEIDE.
- Escandell Comesaña, J., & Polo Vega, J. C. (2007). *Las invariantes de conocimiento en las asignaturas Química Física I y II de la carrera de Ciencias Alimentarias I*. Recuperado de <https://www.yumpu.com/es/document/view/21595999/las-invariantes-del-conocimiento-en-las-asignaturas-quimica-fisica-i-3>
- Gener Navarro, E. J. (2005). *Temas de informática básica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Luis, G. J. (2000). *Tratamiento de las invariantes del conocimiento como premisa para estimular el aprendizaje de los estudiantes*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santa Clara: Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela."
- Regalado García, E. (2003). *Las invariantes del conocimiento y la habilidad. Importancia en la educación médica y atención primaria*. La Habana: Pueblo y Educación.

- Rodríguez Lamas, R., et al. (2000). Introducción a la Informática Educativa. La Habana: Instituto superior Pedagógico "José A. Echeverría."
- Silvestre Oramas, M., & Zilberstein Toruncha, J. (2002). Hacia una didáctica desarrolladora. La Habana: Pueblo y Educación.
- Talízina, N. (1987). La Formación de la Actividad Cognoscitiva de los Escolares. La Habana: EMPES.