

Caracterización praxiológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura

Bases de datos en la carrera Ingeniería Informática

Praxiological characterization of the teaching-learning process of the subject

databases in the Informatics Engineering career

*Lisbet Milagros Guerra Cantero*¹

*Grettel Susel Incencio Piñeiro*²

*José Luis Lissabet Rivero*³

Resumen

En el artículo se presentan los resultados obtenidos por los autores de la tarea científica del Proyecto I+D “El proceso enseñanza-aprendizaje en ambientes virtuales en la formación de profesores.”, que responde a la solución del problema de investigación: insuficiencias en los estudiantes para la apropiación del diseño de bases de datos, que limitan su aplicación a la solución de problemas profesionales relacionados con las Bases de datos. Tiene como objetivo realizar la caracterización praxiológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos, con la intención de revelar las insuficiencias y limitaciones existentes en el referido proceso que impiden, por parte de los estudiantes, la apropiación y aplicación de los conocimientos a la solución de problemas profesionales. Tiene como eje central de análisis la aplicación del método histórico-lógico y de instrumentos de investigación pedagógica para

1 Ingeniera en Ciencias Informáticas, Profesor Asistente. Universidad de Granma y profesora de la carrera de Ingeniería Informática, Cuba. Correo electrónico: lguerrac@udg.co.cu, registro ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4626-6392>.

2 Ingeniera en Ciencias Informáticas, Profesor Asistente. Universidad de Granma y profesora de la carrera de Ingeniería Informática, Cuba. Correo electrónico: gincenciop@udg.co.cu, registro ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6835-4695>.

3 Licenciado en Educación, especialidad de Matemática. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Master en Investigación Educativa y Profesor Titular e Investigador del Centro de Estudios de Educación de Granma. Universidad de Granma, Granma. Cuba. Correo electrónico: jlissabetr@udg.co.cu, registro ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3095-4924>.



revelar la evolución histórica y constatar el estado actual del referido proceso. Entre los métodos teóricos y empíricos utilizados se encuentran: análisis-síntesis, inducción-deducción; y como técnicas de recolección de información: estudio de documentos, la observación a clases; pruebas pedagógicas, la entrevista para constatar en los docentes los conocimientos carácter didáctico-metodológico; la encuesta aplicada a los estudiantes para obtener información sobre las principales dificultades e insuficiencias en la ejecución del proceso, que influye en el aprendizaje de los estudiantes. Los datos obtenidos evidencian las insuficiencias existentes en la ejecución del proceso e indica el camino a seguir para atenuar las limitaciones y elevar la calidad de la formación del futuro egresado de la carrera.

Palabras clave: evolución histórica, estado actual, proceso de enseñanza-aprendizaje, modelación de datos, diseño de bases de datos

Abstract

The article presents the results obtained by the authors of the scientific task of the I&D Project "The teaching-learning process in virtual environments in teacher training.", which responds to the solution of the research problem: insufficiencies in students for the appropriation of database design, which limit its application to the solution of professional problems related to databases. Its objective is to carry out the praxiological characterization of the teaching-learning process of the subject Databases, with the intention of revealing the existing insufficiencies and limitations in the aforementioned process that prevent, by students, the appropriation and application of knowledge, to the solution of professional problems. Its central axis of analysis is the application of the historical-logical method and pedagogical research instruments to reveal the historical evolution and verify the current state of the teaching-learning process in the subject Databases of the Informatics Engineering major. Among the theoretical and empirical methods used are: analysis-synthesis, induction-deduction; and as data collection techniques: study of documents,

observation of classes; pedagogical tests; the interview to verify in the teachers the knowledge of a didactic-methodological character; the survey applied to the students to obtain information on the main difficulties and insufficiencies in the execution of the process, that influences student learning. The data obtained show the existing insufficiencies in the execution of the process and indicates the way forward to mitigate the limitations and raise the quality of the training of the future graduate of the career.

Keywords: historical evolution, actual state, teaching-learning process, data modeling, database design.

Introducción

Una sociedad requiere de la formación de profesionales para la vida laboral, económica y social de un país. Por lo que; hoy en día, se hace necesario en el proceso educativo, la aplicación y uso de metodologías activas de enseñanza, que permitan a los estudiantes apropiarse y transferir los conocimientos necesarios para su formación integral y profesional (Martín, 2003).

En tal sentido, y a tenor con el desarrollo vertiginoso de la informática y las apreciables transformaciones en la educación superior que han acontecido en el país, en la carrera Ingeniería Informática, el perfeccionamiento en los planes de estudio ha tributado a la definición del nuevo modelo del profesional de la carrera.

De ahí que, la formación del futuro ingeniero informático comprende preparar a profesionales integrales comprometidos con la Revolución, de sólida formación tecnológica. En este nuevo escenario se definen diferentes roles que debe desempeñar el estudiante en el equipo de desarrollo de un proyecto en el proceso de formación del futuro egresado, como el rol de diseñador de Bases de datos con un Alto nivel de desarrollo en la carrera.

Por tal motivo, la asignatura de Bases de datos comprendida en el plan de estudio, constituye uno de los componentes básicos del referido plan, al ser el elemento fundamental para

el manejo eficaz y eficiente de grandes volúmenes de datos. Por lo que resulta una asignatura significativa y específica en la formación profesional del futuro egresado.

Por lo que, el objetivo del presente artículo es exponer los resultados de la caracterización praxiológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos en la carrera Ingeniería Informática, que es uno de los resultados científicos obtenidos por los autores en la tarea científica del Proyecto I+D “El proceso enseñanza-aprendizaje en ambientes virtuales en la formación de profesores.”

Este pertenece a la Facultad de Educación Media de la Universidad de Granma, que responde además a la prioridad de la universidad: “La gestión educativa, metodológica y docente de la calidad del aprendizaje en los diferentes tipos de cursos”; dirigido a la solución del problema de investigación: insuficiencias en los estudiantes para la apropiación y transferencia de la modelación de los datos, limitan el diseño de Bases de datos y su aplicación a la solución de problemas relacionados con la profesión.

En consecuencia, resulta necesario tomar como punto de partida, el estudio de los antecedentes o tendencias históricas que han caracterizado la problemática investigada, reconociendo que es imposible una comprensión científica del objeto de estudio sin el reconocimiento de su devenir en el tiempo, como un constante surgimiento, desarrollo, desaparición o transformación de fenómenos relacionados entre sí como un constante surgimiento, desarrollo, desaparición o transformación de fenómenos relacionados entre sí. Resulta significativo y necesario entonces, revelar las causas que originan el problema enunciado, y las limitaciones que presentan los estudiantes a partir del diagnóstico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos en la carrera Ingeniería Informática.

Desarrollo

La caracterización praxiológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos en la carrera Ingeniería Informática, se desarrolla en dos momentos fundamentales: la evolución histórica y el diagnóstico del estado actual del referido proceso (Ministerio de Educación Superior, 2002).

El estudio histórico se realiza al tener en cuenta las particularidades del método histórico-lógico, y en él se considera el contenido de documentos rectores que rigen el diseño de la carrera Ingeniería Informática.

En consecuencia, se parte por determinar como criterio de periodización: el tratamiento didáctico que ha recibido el diseño de las Bases de datos en la carrera Ingeniería Informática, lo que permitió precisar los siguientes indicadores:

1. Indicaciones metodológicas para el tratamiento al diseño de Bases de datos.
2. Estructuración didáctica del tratamiento a la modelación de los datos en el proceso de diseño de Bases de datos.

Las etapas se determinan desde el momento que inicia el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos en la carrera Ingeniería Informática de la Universidad de Granma como fenómeno social, cultural y pedagógico, como consecuencia del perfeccionamiento y los cambios en los planes de estudio, por lo que se tomaron aquellos acontecimientos, sucesos o hechos relevantes que determinaron el comportamiento de este proceso y le imprimieron nuevas características que constituyeron un viraje o ruptura con respecto a la línea de desarrollo que manifestaba dicho proceso, por lo que se marca una nueva etapa a partir de los siguientes hitos:

- Plan de estudio C perfeccionado en el año 2003.
- Plan de estudio D en el año 2007.
- Plan de estudio E en el año 2018.

Por lo que se asumen como hitos históricos la implementación de los diferentes planes de estudio por lo que ha transitado la carrera Ingeniería Informática de la Universidad de Granma, desde el Plan de estudio C perfeccionado hasta el actual plan E, lo que permitió establecer como período del estudio desde 2003 hasta el 2021.

Los indicadores e hitos declarados permitieron determinar las etapas:

– Primera etapa (2003-2007: Plan de estudio C perfeccionado). Implementación del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos en la carrera Ingeniería Informática.

– Segunda etapa (2007-2018: Plan de estudio D). Perfeccionamiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos en la carrera Ingeniería Informática.

– Tercera etapa (2018-2021: Plan de estudio E). Transformación del proceso enseñanza-aprendizaje con mayor esencialidad y menor duración.

Resulta necesario resaltar primeramente que el surgimiento de la especialidad se produce en 1976, con el plan de estudio A y el nombre de Ingeniero en Sistemas Automatizados de Dirección Técnico Económico (SAD-TE); con el objetivo de formar especialistas que comenzaba a ser necesario a la economía del país, debido a la cantidad de máquinas computadoras electrónicas y otros medios técnicos de computación, que se preveía fuesen introducidos paulatinamente en ministerios, empresas y unidades presupuestadas (Ministerio de Educación Superior, 2002). Sin embargo, no es hasta el curso 2003-2004 que aparece como fenómeno social, cultural y pedagógico su implementación en la Universidad de Granma, ya como carrera de Ingeniería Informática, con la aplicación del plan de estudios C perfeccionado.

Primera etapa (2003-2007: Plan de estudio C perfeccionado). Implementación del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos en la carrera Ingeniería Informática

A partir del curso 2002-2003 se produce un importante cambio cuantitativo y cualitativo en el escenario de formación de los Ingenieros Informáticos en la Ciudad de la Habana, y en toda Cuba, ya que el desarrollo vertiginoso de la informática obliga a que el Plan de estudio sea sumamente flexible para asimilar los cambios tecnológicos que tienen lugar.

En este nuevo escenario, para dar respuestas a la formación del ingeniero informático, y tras un profundo trabajo metodológico, se definen tres variantes diferentes de cursar el plan de estudio, de forma tal que, sin modificar el modelo del profesional, los objetivos y contenidos esenciales de las disciplinas, ni el total de horas; respondan a las tres variantes mencionadas. Por tal motivo, la estrategia para el ajustar el Plan de estudio C perfeccionado aprobada por la Comisión Nacional de Carrera (CNC) de Ingeniería Informática queda sustentada en los siguientes elementos (Ministerio de Educación Superior, 2002):

- Disminuir el componente académico en no más de un 10% del total de horas del plan originalmente aprobado.
- Incrementar el componente laboral e investigativo en no más de un 10% del total de horas del plan, para mejorar la formación de las habilidades profesionales.
- Incrementar el estudio independiente, asistido por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).
- Incrementar la flexibilidad para cursar el plan de estudio.

Con estos cambios se logra una expresión más madura del Plan de estudio C original, en el cual se pretende la integración entre los proyectos de curso y la Informática Aplicada en la etapa de Práctica Profesional en todos los años de la carrera, se refuerza la creación de habilidades de trabajo en grupo y ejercitación de roles propios en un grupo de proyecto, lo que resulta en la formación de un egresado mejor preparado para dar respuesta a las necesidades y

realidades nacionales; pero al mismo tiempo de un nivel equivalente al promedio internacional en la profesión.

En el curso 2003-2004 comienza la carrera Ingeniería Informática en la Universidad de Granma con la implementación del Plan de estudio C perfeccionado. La columna vertebral de la carrera está compuesta por las asignaturas que conforman las disciplinas de Ingeniería y Gestión de Software (IGW) y Técnicas de Programación de Computadoras (TPC), las cuales se imparten a lo largo de toda la carrera. La asignatura Bases de datos, comprendida en la última, se imparte en el primer semestre del tercer año de la carrera en el Curso Regular Diurno (CRD), la cual tiene como objetivo el diseño y administración (Elmasri y Navathe, 2007; Mato, 2006; Silberschatz et al., 2020) de bases de datos relacionales. Los elementos que componen la disciplina, estuvieron presentes desde el primer plan para la especialidad, aunque resultaba imposible en aquellos momentos darle el carácter práctico que requerían estos contenidos.

Específicamente, en el caso de las carreras de perfil informático como: Ingeniería Informática, Ingeniería en Ciencias Informáticas, Licenciatura en Ciencias de la Computación, y otras; se ha mantenido una tendencia a la incorporación de los egresados propios de la carrera, para formar parte del colectivo de docentes, donde desde un enfoque técnico y práctico el contenido se imparte utilizando generalmente métodos reproductivos, lo que trae como consecuencia que el profesor, que en muchos casos no es especialista en la asignatura, se convierta en conductor de un proceso previamente diseñado.

Durante esta etapa se publican nuevos programas, libros de texto, orientaciones metodológicas para las clases. Desde esta perspectiva, al impartir las clases, en las diferentes formas organizativas, se utilizan las indicaciones metodológicas definidas en los documentos normativos, a pesar de esto, para el tratamiento al contenido no se ofrecen orientaciones didácticas y metodológicas con la profundidad requerida, que guíen el proceso de enseñanza-

aprendizaje y posibilite en los estudiantes la apropiación y aplicación de los conocimientos en la resolución de problemas profesionales.

En esta variante del Plan de estudio C perfeccionado, se orienta que:

El ingeniero informático requiere una fuerte preparación en las técnicas modernas de modelación de datos y de programación, ya que las mismas constituyen, conjuntamente, el instrumento más importante que permite a este egresado hacer un uso eficiente y verdaderamente profesional de las computadoras en cualquier actividad de cualquier esfera. (Ministerio de Educación Superior, 2002, p. 132)

De igual forma, en las orientaciones metodológicas y de organización de la disciplina, se hace énfasis en el desarrollo de un proyecto de curso que abarque manera integradora los contenidos de diseño de bases de datos y programación, así como, la puesta a punto de los programas que satisfagan las necesidades del sistema informático a elaborar, sin embargo, no se ofrecen sugerencias para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje y asegurar, desde el trabajo del profesor, la construcción del contenido por parte de los estudiantes.

En las orientaciones metodológicas de la asignatura Bases de datos se presenta el contenido en un orden lógico, precisando la estructuración y planificación del contenido. En este sentido, se hace referencia al cumplimiento de los objetivos definidos por tema, tanto general como específico, pero carece de sugerencias enfocadas en el desarrollo y logro de las habilidades por parte de los estudiantes, y su sistematización en la resolución del problema planteado.

Segunda etapa (2007-2018: Plan de estudio D). Perfeccionamiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos en la carrera de Ingeniería Informática

El Plan de estudio de la carrera Ingeniería Informática desde su último diseño en la variante C perfeccionado, se ha caracterizado por un conjunto apreciable de modificaciones

causadas en primera instancia por el enriquecimiento y la variación del objeto de estudio en sí, que ha motivado ajustes relacionados con el entorno universitario local y las relaciones con las entidades productivas y de servicio y con la necesidad de atemperar los diseños de formación al escenario de transformaciones en la Educación Superior y a los estándares internacionales.

Por esta razón, comienza a implementarse en el curso 2007-2008 el diseño del Plan de estudio D (Ministerio de Educación Superior, 2007), que se fundamenta en las transformaciones que han acontecido en el país y que impusieron el perfeccionamiento de los planes de estudio.

A tenor con la evolución de la carrera y la necesidad de responder a proyectos de investigación y desarrollo en los que se involucraban estudiantes por la vía de ajustes a sus planes de estudios, resulta natural en este contexto la introducción de los currículos propios y optativos/electivos que exigía el Plan de estudio D, y debido a que en prácticamente todos los Centros de Estudios Superiores (CES) se habían aplicado ya determinadas aproximaciones a dichos currículos según las necesidades territoriales.

Durante esta etapa se producen adecuaciones en el plan del proceso docente (PPD); la columna vertebral de la carrera queda reestructurada en la disciplina integradora IGW, como resultado de su integración con la disciplina TPC consideradas como integradoras en el anterior plan. A pesar de las transformaciones en los diferentes planes de estudios por los que ha transitado la carrera, en cada uno se contemplan los contenidos referidos al diseño y administración de bases de datos; aspecto fundamental en la formación del futuro egresado, pues constituye un elemento básico e indispensable en el proceso de desarrollo de los sistemas informáticos. Por consiguiente, la asignatura Bases de Datos, comprendida en la disciplina IGW, se imparte para este nuevo escenario en el segundo semestre del segundo año del CRD, con un 10 % menos de presencialidad.

El tránsito al Plan de estudio D logró avances significativos en diversificar el proceso de formación a partir de estos componentes curriculares, lo que se considera un paso efectivo y notable en la formación del ingeniero, por la flexibilidad que le brinda al propio plan, así como por la posibilidad de asimilar nuevos enfoques y tecnologías que más allá del currículo base, exigía el propio desarrollo de la informática.

El proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como propósito contribuir a la formación del estudiante, a partir del cumplimiento de los objetivos instructivos y educativos, la dirección del aprendizaje del contenido se caracteriza por la prevalencia de métodos expositivos que reflejan el papel pasivo del estudiante y protagónico del profesor como trasmisor de conocimientos, y no como facilitador o mediador del proceso, lo que denota insuficiencias desde el punto de vista didáctico-metodológico y provoca una débil apropiación por parte del estudiante del contenido.

De igual modo, en el tratamiento al contenido se establece una correlación entre lo teórico y lo práctico, sin embargo, no se reflejan vías desde lo formativo encaminadas a desarrollar la apropiación de los conocimientos y la formación de habilidades, para aplicarlas a la solución de problemas relacionados con la profesión; consecuencia de la carencia en las indicaciones metodológicas de orientaciones dirigidas a realizar un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tercera etapa (2018-2021: Plan de estudio E). Transformación del proceso enseñanza-aprendizaje con mayor esencialidad y menor duración

En octubre del 2017, como resultado de la continuidad en el perfeccionamiento de la Educación Superior, se aprueba el nuevo Plan de estudio E (Ministerio de Educación Superior, 2017), su diseño se fundamenta en las transformaciones que han acontecido en el país y que impusieron el perfeccionamiento de los planes de estudio, con un énfasis marcado en los siguientes aspectos y que tributaron a la definición del nuevo modelo del profesional:

- La conceptualización del modelo económico cubano y el plan de desarrollo económico social hasta el 2030.
- Las tendencias a considerar una formación de pregrado con una mayor esencialidad y menor duración y las necesidades de formación de técnicos de nivel universitario.
- La necesidad de reconsiderar un enfoque de formación del profesional hacia la resolución de problemas más frecuentes del entorno social y productivo con una necesidad de ajuste al desempeño en el eslabón de base de la profesión.
- Las tendencias internacionales en el desarrollo informático y su relación con otras tecnologías emergentes y en la enseñanza universitaria cubana.

En el curso 2018-2019 comienza a aplicarse el Plan de estudio E, con un tiempo de duración reducido a 4 años. Por tal motivo, se producen considerables transformaciones en la estructuración y denominación de las disciplinas que complementan la formación de los estudiantes. Se modifican, fusionan y extinguen asignaturas, tanto del currículo propio, currículo base y optativo/electivo; como de las asignaturas que conforman las disciplinas. De ahí que, aquellas asignaturas modificadas, sufren cambios en sistemas de conocimientos, habilidades y objetivos en cuanto a enfoques de mayor esencialidad, presencialidad y flexibilidad exigidos y menor duración.

Se introducen nuevas modificaciones en los campos de acción del futuro egresado, que resuelven los problemas presentados en el eslabón de base de la profesión a partir del ejercicio de las principales funciones profesionales o roles esenciales, clasificados en diferentes niveles (alto, medio y básico). Se define el rol de diseñador de bases de datos a un alto nivel.

En la concepción del componente académico se produce una importante reducción de las actividades, debido a la disminución del tiempo de duración de la carrera. A pesar de las diferentes transformaciones y reajustes, la asignatura Bases de datos se mantuvo con los mismos

objetivos, con la misma cantidad de horas clases y formando parte de la disciplina IGW, pero impartándose en este plan en el primer semestre del segundo año de la carrera.

En esta etapa, con un diseño más esencial y flexible del plan de estudio, la orientación del proceso de enseñanza-aprendizaje debe estar enfocada a la adquisición de conocimientos y sobre todo al desarrollo de habilidades específicas y habilidades profesionales que tributen a la formación de los roles esenciales definidos en el modelo del profesional.

Se prioriza para el tratamiento a la modelación de los datos la resolución de problemas relacionados con el diseño de bases de datos, pero no se alcanza a definir las vías y procedimientos para la utilización de la enseñanza problémica o métodos problémicos que propicien la motivación, construcción y sistematización del contenido relacionado con la profesión.

Lo que denota que, aún se arrastran insuficientes indicaciones didácticas y metodológicas para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde el plan de estudio, hasta los programas de disciplina y asignaturas que entorpecen la formación de este profesional y limita su aplicación a la solución de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Del análisis de las tres etapas se definen las siguientes características:

1. Las indicaciones metodológicas en los diferentes planes de estudios, programas de disciplina y asignatura presentan pocos cambios respecto al sistema de materia y objetivos, limitadas a la estructuración del contenido en la distribución por temas, resultando aún insuficientes las orientaciones metodológicas, necesarias para guiar el proceso enseñanza-aprendizaje en el tratamiento del diseño de bases de datos.

2. En el tratamiento a la modelación de los datos, aunque se prioriza el método de enseñanza problémica, no se propone didácticamente procedimientos y vías para la motivación, construcción y sistematización de conocimientos y habilidades de la profesión.

El estudio histórico realizado, revela la necesidad y la conveniencia de una investigación científica que pueda contribuir a resolver las insuficiencias que subsisten en el orden didáctico y metodológico en el tratamiento al contenido, hacia la resolución de problemas más frecuentes relacionados con el objeto de la profesión (Guerra et al., 2020a).

Luego del estudio histórico y con el objetivo de revelar las causas que originan el problema de investigación, aplicando instrumentos de investigación pedagógica, se procede a diagnosticar el estado actual el proceso (Guerra et al., 2020b), partiendo de definir la población objeto de estudio, constituida por los estudiantes del segundo año del curso diurno de la carrera. La muestra seleccionada coincidiendo con la población, estuvo compuesta por los 11 estudiantes del segundo año, cuatro directivos y el docente de la asignatura.

Los instrumentos y técnicas de recolección de datos para realizar el diagnóstico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos en la carrera Ingeniería Informática fueron los siguientes: análisis crítico de documentos rectores de la carrera, observación a clases de la asignatura Bases de datos; prueba pedagógica de la asignatura Bases de datos a los estudiantes; entrevista a directivos y docentes de la carrera y encuesta a los docentes.

El estudio de documentos estuvo orientado a constatar las recomendaciones metodológicas que ofrecen los documentos rectores de la carrera para el tratamiento didáctico que ha recibido el diseño de las Bases de datos en la carrera de Ingeniería Informáticas, mediante el análisis de los documentos normativos y otras fuentes documentales; que permita caracterizar la concepción didáctica-metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos (Ministerio de Educación Superior, 2019a).

De los documentos rectores se pudo constatar insuficientes recomendaciones metodológicas para el tratamiento didáctico del contenido, en el logro de la apropiación de los

conocimientos y su aplicación a la solución de problemas relacionados con la profesión, así como una escasa visión didáctico-metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos (Ministerio de Educación Superior, 2019b).

La guía de observación de clases fue concebida para constatar el nivel de preparación didáctico-metodológica de los docentes para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos; así como para examinar la efectividad de la estructuración metodológica de la clase y su influencia en la dinámica del proceso y su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión, por los estudiantes del segundo año de la carrera Ingeniería Informática.

Los resultados de la observación a clases, evidencian que el docente no muestra una suficiente preparación didáctico-metodológica, al nivel que se espera, para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos de la carrera de Ingeniería Informática.

Las pruebas pedagógicas de aprovechamiento académico tuvieron como objetivo constatar el nivel de apropiación de conocimientos, el desarrollo de habilidades y el nivel de integración del contenido de la asignatura Bases de datos y su aplicación en la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Las pruebas pedagógicas están conformadas por preguntas donde se priorizan aquellas situaciones que proporcionan información sobre los niveles de desempeño logrado por los estudiantes.

Tabla 1.

Indicadores	<i>Indicadores del nivel de desarrollo de las habilidades</i>					
	Alto		Medio		Bajo	
		%		%		%
Precisión	3	27.3	3	27.3	5	45.4
Rapidez	4	36.4	4	36.4	3	27.3
Transferencia	3	27.3	3	27.3	5	45.4
Flexibilidad	2	18.2	4	36.4	5	45.4

CARACTERIZACIÓN PRAXIOLÓGICA DE LA EJECUCIÓN DE LA ASIGNATURA BASES DE DATOS

Independencia	2	18.2	3	27.3	6	54.5
Total	14	25.5	17	30.9	24	43.6

Nota: Elaboración propia, tomado de la Prueba Pedagógica

De los 11 estudiantes a los que se les aplicó, 25.5% tienen un nivel de apropiación Alto, 30.9% medio y 43.6% bajo. Estos resultados permiten plantear a los autores que los estudiantes presentan insuficiencias en la apropiación de los conocimientos de Bases de datos, así como en el desarrollo de habilidades y el nivel de integración del contenido de la asignatura, con los conocimientos recibidos previamente y los contenidos afines de diferentes asignaturas, en la aplicación y solución de problemas relacionados con el objeto de la profesión; por lo que se hace necesario transformar la concepción tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Bases de Datos de la carrera Ingeniería Informática.

La guía de la entrevista estuvo dirigida a complementar la información obtenida en las observaciones a clases y las pruebas pedagógicas y obtener información acerca de la formación profesional de los profesores, dirigida a constatar los conocimientos teóricos de carácter didáctico-metodológico que poseen los docentes de la carrera Ingeniería Informática relacionados con la planificación y organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos, así como la estructuración metodológica del proceso de motivación, construcción, sistematización y aplicación del contenido.

La guía de entrevista está estructurada por tres aspectos y cada uno de estos está constituido por cinco preguntas que caracterizan el nivel de conocimientos adquiridos por los docentes y su aplicación en la solución de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

El cuestionario de la encuesta tuvo como objetivo complementar la información obtenida en las observaciones a clases, en las pruebas pedagógicas y en la entrevista; y además conocer las opiniones de los docentes sobre las principales dificultades e insuficiencias que se presentan

en la ejecución del proceso de enseñanza de la asignatura Bases de datos, en la carrera Ingeniería Informática, que influye en el aprendizaje de los estudiantes.

De manera general, estos datos evidencian que los directivos y docentes de la carrera no poseen los conocimientos teóricos suficientes de carácter didáctico-metodológico relacionados con la planificación y organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos, así como la estructuración metodológica del proceso de motivación, construcción y sistematización del contenido.

Estos datos evidencian que las principales dificultades que se presentan en la ejecución del proceso de enseñanza de la asignatura Bases de datos de la carrera Ingeniería Informática, están relacionadas con la no concepción didáctica-metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje, que influye en el aprendizaje de los estudiantes con la apropiación de conocimientos, habilidades, valores y métodos que posibiliten dinamizar la motivación, construcción y sistematización del contenido en el tratamiento de la modelación de datos.

El estudio diagnóstico realizado permitió revelar las causas que originan el problema de esta investigación, relacionadas con las insuficiencias didácticas y metodológicas para desarrollar el tratamiento a la modelación de datos; lo que evidencia la necesidad de introducir una nueva construcción teórica, sustentada en un modelo de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos, para explicar el diseño de bases de datos, y su aplicación por el estudiante a la solución de problemas relacionados con la profesión, a través de la aplicación de una metodología (Guerra et al., 2022) que posibilite atenuar las insuficiencias existentes, tomando como vía de motivación, construcción y sistematización del contenido, según las exigencias del modelo del profesional.

Conclusiones

La caracterización praxiológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos en la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad de Granma, ha permitido a través del estudio histórico y el diagnóstico realizado:

– Revelar los rasgos que caracterizan el referido proceso, lo que permitió a los autores comprenderlo en su historia, en su desarrollo y en su lógica y, por tanto, precisar, fundamentar y formular el problema de la investigación.

– Determinar las diferentes causas que originan el problema de la presente investigación, relacionadas con las insuficiencias didácticas y metodológicas para desarrollar el tratamiento a la modelación de datos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos.

– Perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos, e introducir una metodología para dinamizar el referido proceso y elevar la preparación didáctica-metodológica del docente de la asignatura.

– Lograr que el tratamiento del contenido, y el desarrollo de las habilidades, permitan atenuar las limitaciones que presentan los estudiantes en la apropiación del diseño de bases de datos, mediante la motivación, generalización, transferencia y aplicación funcional del contenido, tomando como vía la resolución de problemas generales de la asignatura, subproblemas del tema y problemas específicos de la clase, favoreciendo el diseño de bases de datos y su aplicación a la solución de problema relacionados con el objeto de la profesión.

Referencias

Elmasri, R. y Navathe, S. (2007). *Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos*. (5ta edición)

Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN S.A.

Guerra, L. Incencio, G. y Lissabet, J. (2020a). *Capítulo 2. Formación de Ingenieros en Ciencias*

Técnicas. 2.12. Resultados del estudio histórico realizado al proceso de enseñanza-

aprendizaje de la asignatura Bases de datos. En S. Martínez Maillo. (ed.), [Segundo Simposio Regional de las Ciencias Técnicas Colectivo de autores]. (pp. 185-192). Bayamo, Cuba: Editorial Ediciones UDG.

Guerra, L. Incencio, G. y Lissabet, J. (2020b). *Diagnóstico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bases de datos de la carrera Ingeniería Informática de la Universidad de Granma*. [Tercer Taller Nacional Online de Educación y Desarrollo Humano]. Universidad de Granma.

Guerra, L. Incencio, G. y Lissabet, J. (2022). La metodología para el tratamiento del contenido diseño de bases en la Ingeniería Informática. *Revista Didasc@lia: didáctica y educación*. 13(1), 248-274.

Martín, E. (2003). *Informe Nacional sobre Educación Superior en Cuba*. CEPES/UH. Proyecto IESALC/UNESCO. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372648>.

Mato, R. (2006). *Sistema de Bases de datos*. La Habana: Editorial Félix Varela.

Ministerio de Educación Superior, Cuba. (2002). *Plan de estudio C perfeccionado. Carrera de Ingeniería Informática*. La Habana, Cuba.

Ministerio de Educación Superior, Cuba. (2007). *Plan de estudio D. Carrera de Ingeniería Informática*. La Habana, Cuba.

Ministerio de Educación Superior, Cuba. (2017). *Plan de estudio E. Carrera de Ingeniería Informática*. La Habana, Cuba.

Ministerio de Educación Superior, Cuba. (2019a). *Programa de disciplina Ingeniería y Gestión de Software. Carrera de Ingeniería Informática*. Universidad de Granma, Manzanillo, Cuba.

Ministerio de Educación Superior, Cuba. (2019b). *Programa de asignatura Bases de datos. Carrera de Ingeniería Informática*. Universidad de Granma, Manzanillo, Cuba.

Silberschatz, A., Korth, H. y Sudarshan, S. (2020) *Database Systems Concepts. (7th Edition)*. New York, United States: McGraw-Hill Education.