

## **Diagnóstico del Desempeño Profesional Pedagógico de los profesores de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos**

Diagnosis of the pedagogical professional performance of the Database Systems professors

Guillermo Manuel Negrín Ortiz <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8637-9258>

Norberto Valcárcel Izquierdo <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7244-6250>

Yoan Martínez Márquez <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1741-3413>

Yalice Gámez Batista <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8832-439X>

<sup>1</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera de San Antonio. Km 2½. La Lisa. La Habana.

<sup>2</sup> Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Calle 146 # 3102. Reparto Cubanacán. Playa. La Habana.

\*Autor para la correspondencia. ([gmnegrin@uci.cu](mailto:gmnegrin@uci.cu))

## RESUMEN

Las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos tienen gran impacto en la formación del ingeniero en ciencias informáticas y el desempeño de sus profesores incide en los niveles de profesionalización de los graduados. Se realizó una evaluación al desempeño profesional pedagógico de estos profesores con el objetivo de: Valorar el dominio de los contenidos (conocimientos, habilidades y valores) asociado con el desempeño profesional pedagógico de los profesores en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas mediante la observación a clases. Se utilizó el método de observación del desempeño en las clases. Se elaboró una guía de observación validada por expertos con 18 criterios para la evaluación de conocimientos, habilidades y valores. Se definió una regla de decisión para el análisis de los resultados en tres niveles: Bueno, Regular y Malo. El análisis constata que en los conocimientos existen dificultades en la organización de las clases por poco dominio en las categorías de la didáctica, aunque, existe la potencialidad del dominio del contenido de dichas asignaturas. En las habilidades para la dirección de la enseñanza-aprendizaje, existen dificultades en la comunicación con los estudiantes y el trabajo en grupo. En los valores las dificultades se constatan en el compromiso con la formación integral y la materialización de modos de actuación asociados con: valores en correspondencia con perfil de egreso de sus estudiantes y valores que están en correspondencia con el objeto de la carrera. Este análisis permitió la determinación de carencias en el desempeño profesional pedagógico de los profesores de estas asignaturas.

**Palabras clave:** desempeño profesional pedagógico; diagnóstico; profesor; sistemas de bases de datos.

## ABSTRACT

An evaluation of the professor's professional pedagogical performance in Database Systems subjects of Computer Science Engineering degree was carried out. The following was proposed: To assess the mastery of the contents (knowledge, skills and values) associated with the professional pedagogical performance of the teachers in the Computer Science Engineering degree through observation of classes. The method selected for observing professor's performance was the fundamental teaching activity, the class. A guide for observation validated by experts was developed with 18 criteria for the evaluation of knowledge, skills and

values. A decision rule was defined for the analysis of the results in three levels: Good, Regular and Bad. The analysis of the application confirms that there are difficulties in the organization of the classes due to poor mastery in the categories of didactics, although there is the potential for mastery of the content of said subjects. In the teaching-learning management skills, there are difficulties in communication with students and group work, while in the values, the difficulties are found in the commitment to integral training and the materialization of the modes of action associated with: values in correspondence with the graduation profile of their students and values that are in correspondence with the objective of the degree. This analysis made it possible to determine deficiencies in the professional pedagogical performance of the teachers of these subjects.

**Keywords:** database systems; diagnosis; pedagogical professional performance; professor.

Recibido: 02/05/2024

Aceptado: 10/06/2024

## Introducción

La Universidad de las Ciencias Informáticas mantiene desde su surgimiento el compromiso con la formación de profesionales altamente preparados en la rama de la informática que sean capaces de llevar a cabo la transformación digital de las organizaciones en Cuba (MES, 2019). Para alcanzar los niveles de profesionalización (Barbón, y otros, 2015) definidos el plan de estudios E de la Carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas (MES, 2019) es necesario que la formación de los estudiantes sea de excelencia (ONU, 2024), (PCC, 2021), (Linares, y otros, 2023). En este ámbito juega un papel fundamental el desempeño profesional pedagógico del profesor (Añorga, 2020), (Venet, y otros, 2022), término que desde la perspectiva de la teoría de la educación avanzada demuestra el cumplimiento de su objeto de estudio definido como el mejoramiento en lo profesional y humano (Añorga, y otros, 2016). El desempeño

profesional pedagógico incide directamente en la calidad de los futuros ingenieros, por lo tanto, su mejoramiento constituye la piedra angular para la elevación de la calidad en la educación. (Valcárcel, y otros, 2024)

El plan de estudios E (MES, 2019) de la carrera ingeniería en Ciencias informáticas define a la disciplina de Ingeniería y Gestión de Software como encargada de instruir a los estudiantes sobre el proceso de desarrollo de sistemas informáticos. La calidad del producto obtenido en este proceso se asegura al establecer un sistema de roles (analista, diseñador, arquitecto, analista de datos, programador, diseñador, desarrollador de bases de datos, probador, entre otros), dentro del que cabe destacar que cumple con la mayoría de los objetivos de la profesión. Una parte que determina en gran medida dentro de la calidad de los sistemas de gestión es el grado de cumplimiento de los requisitos de almacenamiento y manipulación de los datos. El currículo de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas dedica al estudio de esta área las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos I y II. Estas asignaturas son las que abren la disciplina y entre sus particularidades se señala que retoman y agrupan contenidos de asignaturas precedentes y sirven de base para asignaturas subsecuentes como parte del enfoque interdisciplinario que prevalece en el diseño curricular. Además, en ellas, se da un espacio donde el estudiante transita por cada uno de los roles antes mencionados, en una sola asignatura.

En opinión de los autores, el primer paso para lograr un impacto en la formación y el nivel de profesionalidad de los futuros ingenieros y mejorar el desempeño profesional pedagógico de los profesores de estas asignaturas se deben identificar los elementos que inciden negativamente en el desempeño profesional pedagógico de los profesores de las asignaturas Sistemas de Bases de Datos. Al realizar este inventario de problemas se pueden planificar acciones para mitigar estas carencias y en segundo lugar, estas experiencias pueden ser generalizadas posteriormente a otras asignaturas y disciplinas.

En un primer momento se hace necesario definir en qué área del trabajo del profesor se realiza la observación al desempeño profesional pedagógico. Se decide tomar el momento de la clase para esta evaluación pues la clase es el tipo fundamental de actividad docente principal en la formación de los estudiantes. (MES, 2022)

Se propone: Valorar el dominio de los contenidos (conocimientos, habilidades y valores) asociado con el desempeño profesional pedagógico de los profesores de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas mediante la observación a clases.

El artículo se estructura en un primer momento hacia la selección y justificación de los métodos utilizados para la valoración del desempeño profesional pedagógico de los profesores y en un segundo momento a la presentación y discusión de sus resultados.

## **Materiales y métodos**

Desde un enfoque dialéctico materialista y como parte del enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) que se asume, se emplea el método de la observación del desempeño profesional pedagógico como mecanismo para evaluar las carencias y fortalezas de los profesores en la impartición de clases (Peñañiel, 2023). Por lo tanto, a partir del curso 2022 se concilia la observación desde una guía elaborada y validada en el proyecto “Instrumentos para la evaluación del desempeño de los recursos laborales del sector educacional” (Colado, y otros, 2009), que permitió la adaptación de sus incisos al contexto de la formación de los estudiantes de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas.

Se aplicó la guía de observación a clases a cada uno de los 11 profesores que imparten las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos que representan el 100% de los docentes en el contexto de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Con este fin se decide evaluar el desempeño profesional pedagógico en tres ámbitos (Añorga, 2012), (Añorga, y otros, 2016). En primer lugar, se encuentran los conocimientos para la adecuada dirección de la enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos. En segundo lugar, las habilidades asociadas con las relaciones interpersonales y grupales en la formación integral de los estudiantes y en tercer lugar los valores profesionales, pedagógicos y personales para la formación integral de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas.

Una vez identificada la variable desempeño profesional pedagógico de los docentes se procede a elaborar una guía de observación a clases en la que además de datos generales como tipo de actividad, categoría docente del profesor, años de experiencia y año académico se definen 18 criterios para cada uno de los ámbitos definidos anteriormente y se presentan en la Tabla 1:

**Tabla 1 - Criterios para la observación a clases.**

<b>Conocimientos</b>	
1.	Muestra conocimiento de las formas organizativas de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.
2.	Muestra conocimiento de los objetivos de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.
3.	Muestra conocimiento de los contenidos de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.
4.	Muestra conocimiento de los medios de enseñanza de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.
5.	Muestra conocimiento de los métodos de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.
6.	Muestra conocimiento de la evaluación de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.
<b>Habilidades</b>	
7.	Integra los conocimientos y habilidades asociados con los modos de actuación en la dirección de la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la UCI.
8.	Organiza el aprendizaje de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos desde el aprovechamiento de las TIC en las tareas docentes.
9.	Establece una acertada comunicación con los estudiantes de la UCI.
10.	Organiza acciones del trabajo en grupo en la dirección de la enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.
11.	Establece el desarrollo de los roles en las tareas docentes para el aprendizaje de los contenidos de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos desde un enfoque interdisciplinario.
12.	Establece nexos entre las asignaturas de la disciplina Ingeniería y Gestión de Software y las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos desde un enfoque interdisciplinario.
13.	Establece proyectos de investigación de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos desde un enfoque interdisciplinario.
<b>Valores</b>	
14.	Muestra la responsabilidad como docente en la dirección de la enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes.
15.	Muestra modos de actuación asociados con el desarrollo de los valores en correspondencia con el perfil de egreso de sus estudiantes.
16.	Muestra modos de actuación asociado con los valores en correspondencia con el objeto de la carrera de ingeniería en ciencias informáticas.
17.	Revela en su comportamiento el compromiso con el proyecto social socialista de la revolución.
18.	Revela en su comportamiento la conducción de la formación integral de los estudiantes.

Para cada uno de los criterios se definió una escala que permite al evaluador si este criterio se manifiesta en el actuar de profesor, si lo hace solo un pequeño número de veces o si no se constata su observación durante la clase. Se agrupan los criterios en una tabla y se agregan dos columnas a la derecha que contienen un espacio para marcar si el criterio SO: Se Observa; SOAV: Se Observa A Veces o NSO: No Se Observa en

concordancia con lo anteriormente expuesto. Este mecanismo facilita la valoración del desempeño profesional pedagógico del profesor pues solo se debe marcar con una cruz en caso de observarse, observarse a veces o no observarse el desarrollo del criterio lo que representa una potencialidad gracias su simplicidad.

Una vez aplicado el instrumento a los 11 profesores se definió una escala de decisión para analizar cada criterio horizontalmente. La escala establece que si el criterio se observa en la mayoría de los profesores se considera como Bueno, si se observa en alrededor de la mitad se considera como Regular y si cae fuera de estas categorías se considera como Malo. A continuación, se hacen explícitas las reglas tomando en cuenta el porcentaje de profesores que se encuentran en ellas.

- Si el criterio observado está entre el 80% y el 100% en la categoría de Se Observa (SO), se considera como Bueno.
- Si el criterio observado está entre el 50% y el 79% en la categoría de Se Observa (SO), se considera como Regular.
- Si el criterio observado está en menos del 50% en la categoría de Se Observa (SO), se considera como Malo.

En el cierre de la guía de la observación al desempeño profesional pedagógico de los docentes de las asignaturas Sistemas de Bases de Datos se colocó una pregunta abierta donde el observador recoge otros datos que se muestran durante la evaluación.

## **Resultados y discusión**

Los resultados de la aplicación de la Guía de observación a clases a los 11 profesores que imparten las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2** – Resultado de la aplicación de la Guía de Observación a clases.

<b>Criterios</b>	<b>SO</b>	<b>SOAV</b>	<b>NSO</b>
<b>Conocimientos</b>			
1. Muestra conocimiento de las formas organizativas de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.	3	3	5
	27.27%	27.27%	45.45%
2. Muestra conocimiento de los objetivos de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.	5	3	3
	45.45%	27.27%	27.27%
3. Muestra conocimiento de los contenidos de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.	8	3	0
	72.73%	27.27%	0.00%
4. Muestra conocimiento de los medios de enseñanza de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.	3	3	5
	27.27%	27.27%	45.45%
5. Muestra conocimiento de los métodos de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.	3	2	6
	27.27%	18.18%	54.55%
6. Muestra conocimiento de la evaluación de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.	3	2	6
	27.27%	18.18%	54.55%
<b>Habilidades</b>			
7. Integra los conocimientos y habilidades asociados con los modos de actuación en la dirección de la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la UCI.	3	1	7
	27.27%	9.09%	63.64%
8. Organiza el aprendizaje de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos desde el aprovechamiento de las TIC en las tareas docentes.	6	3	2
	54.54%	27.27%	18.18%
9. Establece una acertada comunicación con los estudiantes.	3	3	5
	27.27%	27.27%	45.45%
10. Organiza acciones del trabajo en grupo en la dirección de la enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos.	3	2	6
	27.27%	18.18%	72.72%
11. Establece el desarrollo de los roles en las tareas docentes para el aprendizaje de los contenidos de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos desde un enfoque interdisciplinario.	3	1	7
	27.27%	9.09%	63.64%
12. Establece nexos entre las asignaturas de la disciplina Ingeniería y Gestión de Software y las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos desde un enfoque interdisciplinario.	1	2	8
	9.09%	18.18%	72.73%
13. Establece proyectos de investigación para apoyar el trabajo docente de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos desde un enfoque interdisciplinario.	2	2	7
	18.18%	18.18%	63.64%
<b>Valores</b>			
14. Muestra la responsabilidad como docente en la dirección de la enseñanza-aprendizaje de sus	8	2	1

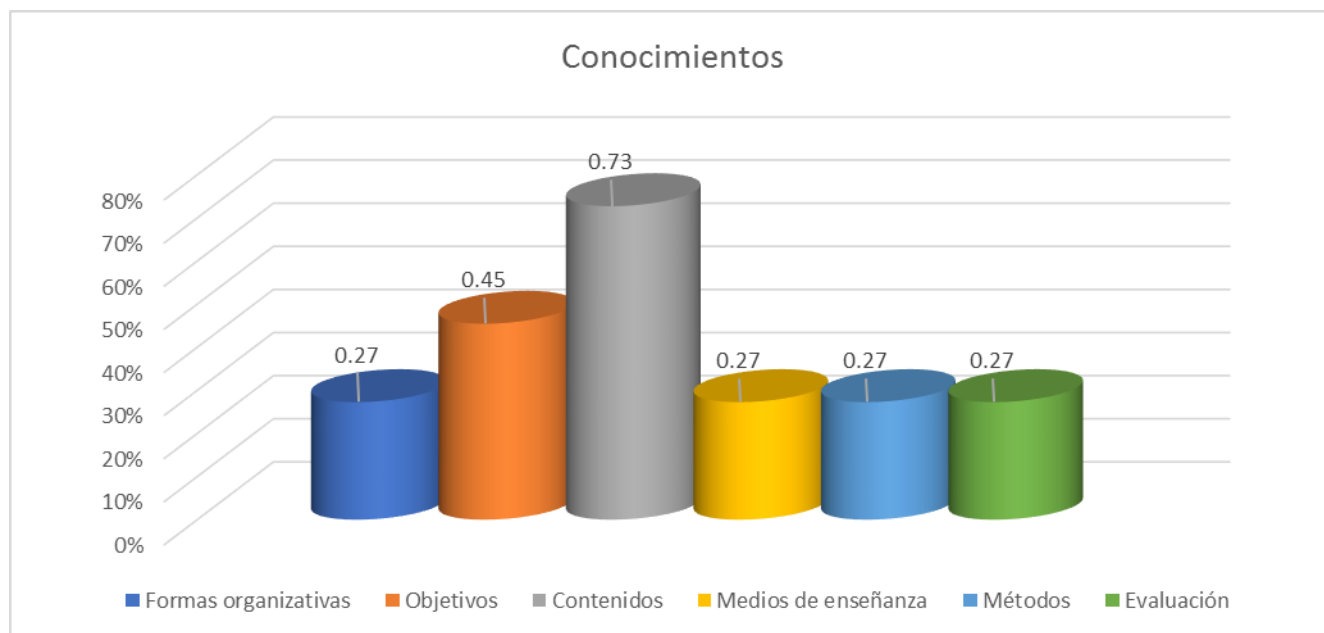


estudiantes.			
	72.73%	18.18%	9.09%
15. Muestra modos de actuación asociados con los valores en correspondencia con el perfil de egreso de sus estudiantes.	3	3	5
	27.27%	27.27%	45.45%
16. Muestra modos de actuación asociados con el desarrollo de los valores que están en correspondencia con el objeto de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas.	3	3	5
	27.27%	27.27%	45.45%
17. Revela en su comportamiento el compromiso con el proyecto social socialista de la Revolución.	6	3	2
	54.54%	27.27%	18.18%
18. Revela en su comportamiento la conducción en la formación integral de los estudiantes.	2	3	6
	18.18%	27.27%	54.55%

Se procede a hacer el análisis para cada una de las áreas evaluadas con apoyo de las Figs. 1, 2 y 3.

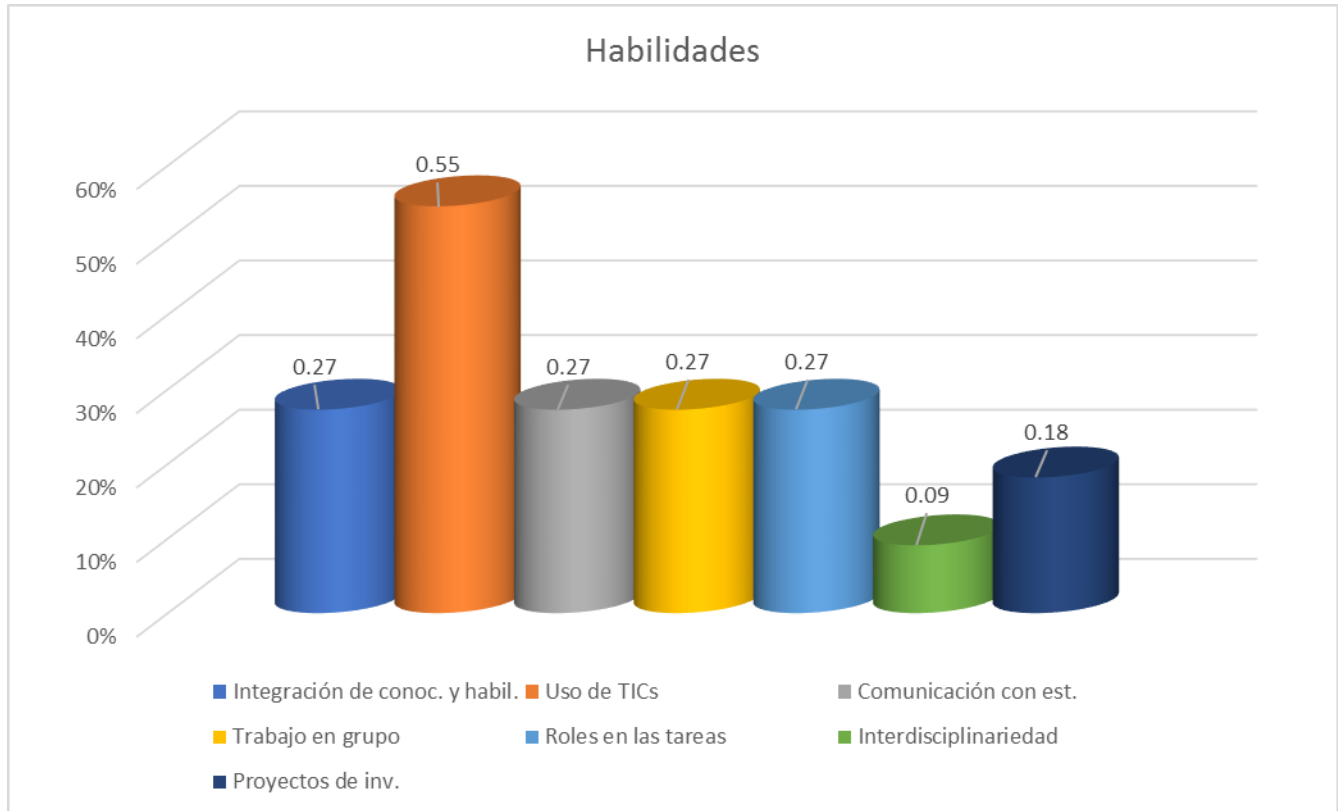
Para el aspecto de los conocimientos para la adecuada dirección de la enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos se resumen los resultados en la Fig. - 1. Del análisis resulta que existen dificultades en la organización de las clases por poseer poco dominio en las categorías de la didáctica tales como: medios de enseñanza, métodos y evaluación de dichas asignaturas reflejado en que menos del 30% de los profesores tienen dominio de estas categorías y solo el 45% tiene dominio de la categoría objetivo. Sin embargo, se reconoce como una potencialidad el dominio del contenido de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos por parte de los profesores que las imparten pues más del 70% de los profesores demuestran dominio en la categoría contenido.

**Fig.1-** Resultados en la observación del dominio de los conocimientos.



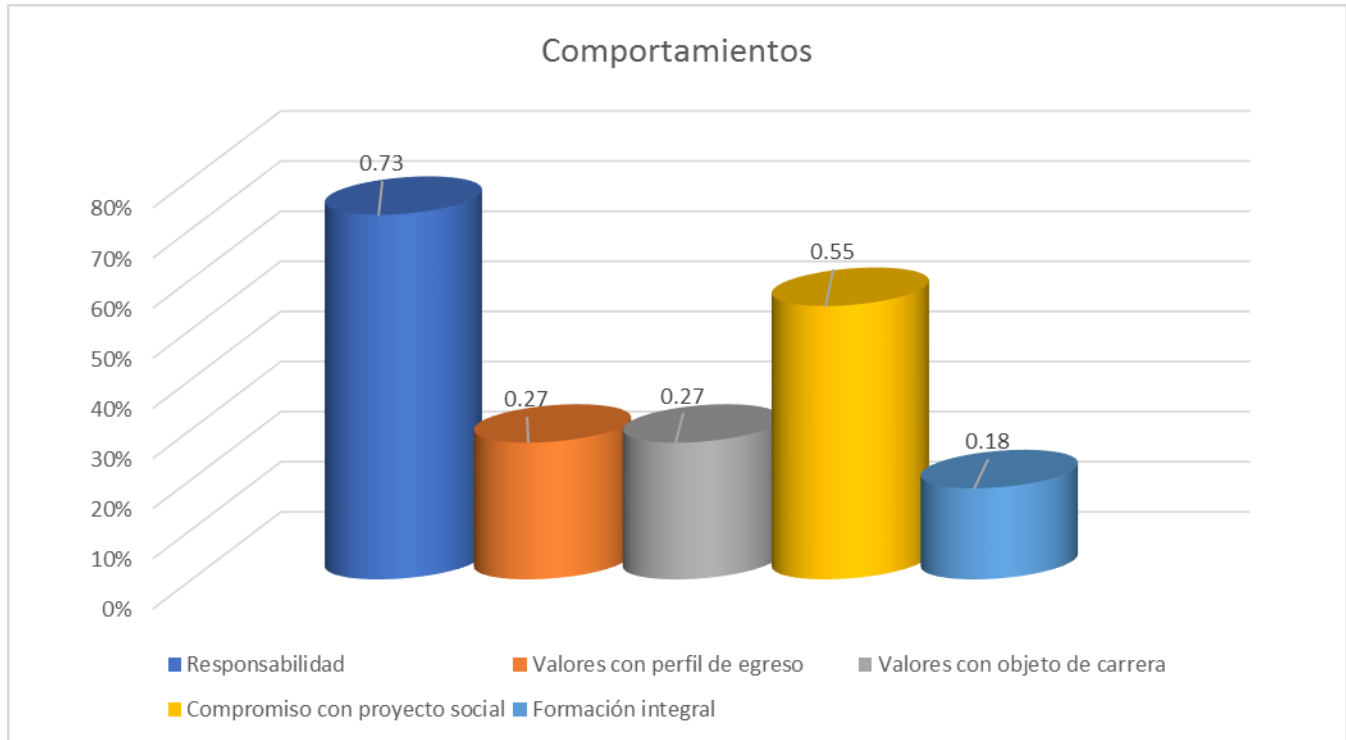
Con respecto a las habilidades, Fig. – 2, existen dificultades asociadas con la comunicación con los estudiantes y el trabajo en grupo, como parte de la dirección de la enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos. Desde esta perspectiva aún no se trabajan todos los roles en las tareas docentes para el aprendizaje de los contenidos de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos desde un enfoque interdisciplinario, reflejado en los nexos y proyectos entre las asignaturas de la disciplina de Ingeniería y Gestión de Software. Este resultado se evidencia luego de que en el análisis de esta área se refleja que ningún criterio relacionado con las habilidades asociadas con las relaciones interpersonales y grupales en la formación integral de los estudiantes supere el 30% de los profesores. Es importante recalcar que solo el 9% de los profesores utiliza un enfoque interdisciplinario en sus clases, hecho que califica el criterio como Malo. Como elemento final se observa que el 55% de los profesores utilizan las tecnologías, indicador todavía en desarrollo, catalogado según la regla de decisión como Regular.

**Fig. 2-** Resultados en la observación del dominio de las habilidades.



Además, con respecto a los valores, Fig. – 3, se identifica que existen dificultades con respecto a la evidencia en su comportamiento de los modos de actuación asociados con los valores en correspondencia con el perfil de egreso de sus estudiantes y de los modos de actuación asociados con el desarrollo de los valores que están en correspondencia con el objeto de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas alcanzando ambos criterios solo un 27% entre todos los profesores. Con respecto a la formación integral de los estudiantes solo se alcanza el 18% de los profesores. Sin embargo, se reconocen como indicadores en desarrollo el compromiso con el proyecto social socialista de la Revolución y la responsabilidad como docente en la dirección de la enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes, ambos criterios con cifras de 55% y 73% respectivamente, valorados como Regular según la regla de decisión.

**Fig. 3** – Resultados en la observación de los valores



En la pregunta abierta se pudo conocer que en las clases observadas existe una pobre utilización del enfoque interdisciplinario. Esto se ve reflejado en la pobre vinculación de los contenidos de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos con otras disciplinas y asignaturas y los problemas que genera la transformación digital de la sociedad. También se manifiesta que con poca frecuencia se orientan proyectos de investigación para la evaluación de los conocimientos abordados en las clases, aspectos que muestran dificultades en el desempeño profesional pedagógico de los docentes de las referidas asignaturas.

La identificación de las carencias asociadas al desempeño profesional pedagógico de los profesores de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas posibilitó la planificación de acciones de profesionalización orientadas a la capacitación, superación y trabajo

metodológico que incidan positivamente en el mejoramiento del desempeño profesional pedagógico de los profesores de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos en la referida carrera.

## Conclusiones

A partir del estudio de la variable desempeño profesional pedagógico de los profesores de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos se pudieron establecer tres ámbitos para valorar el estudio de sus contenidos (conocimientos, habilidades y valores). A partir de la selección de la observación del desempeño profesional pedagógico como método científico se confecciona un instrumento para la evaluación de los contenidos para su aplicación en el contexto de investigación.

El análisis de los resultados del instrumento aplicado posibilitó la determinación de carencias en el desempeño profesional pedagógico de los profesores de las asignaturas de Sistemas de Bases de Datos de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas. Destacándose en el área de los conocimientos el poco dominio de las categorías de la didáctica, en el área de las habilidades, se evidencia un pobre enfoque interdisciplinario en las clases y poco aprovechamiento todos los roles para las tareas docentes y en el área de los valores existen dificultades con el compromiso con la formación integral de los estudiantes y la materialización de los modos de actuación asociados con los valores en correspondencia con el perfil de egreso de sus estudiantes y de los modos de actuación asociados con el desarrollo de los valores que están en correspondencia con el objeto de la carrera.

## Referencias

Añorga, Julia. 2020. *La Educación Avanzada: como proceso pedagógico para el mejoramiento del comportamiento humano*. La Habana, Cuba : s.n., 2020.

- Añorga, Julia. 2012. La teoría de Educación Avanzada y el mejoramiento profesional y humano. 2012, p. 154.
- Añorga, Julia, Cardoso, Lidisbet and Sepúlveda, John. 2016. *Educación Avanzada, Producción Intelectual y Competencias*. Santiago de Cali, Colombia : Universidad de Santiago de Cali, 2016.
- Barbón, Olga, Borges, Lourdes and Añorga, Julia. 2015. *La educación de avanzada ante las exigencias de los procesos de profesionalización pedagógica en la Educación Médica*. s.l. : Educación Médica Superior, 2015. Vol. 29.
- Colado, José y otros. 2009. *Instrumentos para la evaluación del desempeño de los recursos laborales del sector educacional*. s.l. : Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, 2009.
- Linares, Elvira, et al. 2023. *La formación profesional desde la visión de la teoría de la Educación Avanzada*. 2023. Vol. 17.
- López, Zeidy. 2019. *Enfoques teóricos acerca de la superación profesional, una mirada en las áreas técnicas*. 2019. Vol. 68.
- MES. 2019. *Plan de estudios E de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas*. Universidad de las Ciencias Informáticas. Comisión Nacional de Carrera. La Habana : Ministerio de Educación Superior, 2019.
- MES. 2022. *Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior. Resolución 47/2022*. s.l. : Ministerio de Educación Superior, 2022.
- ONU. 2024. Agenda 2030. Acerca de nuestro trabajo para los objetivos de Desarrollo Sostenible en Cuba. *Organización de Naciones Unidas*. [Online] 2024. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.
- PCC. 2021. *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el periodo 2021-2026*. 2021.
- Peñafiel, Edwin. 2023. *Evaluación docente y desempeño profesional pedagógico: Percepción del profesorado*. 2023. pp. 77-90.
- Valcárcel, Norberto and Díaz, Antuán. 2023. *La Epistemología de las Ciencias de la Educación Médica*. La Habana : ECIMED, 2023.

Valcárcel, Norberto, et al. 2024. *Profesionalización en las Ciencias de la Educación Médica*. s.l. : Editorial UBE, 2024.

Venet, Maritza, Panesso, Vanessa and Cardoso, Lidisbet. 2022. *El desempeño profesional pedagógico: retos para el docente universitario*. 2022. Vol. 6.

### **Conflicto de interés**

Los autores autorizan la distribución y uso de su artículo.

### **Contribuciones de los autores**

Conceptualización: Guillermo Manuel Negrín Ortiz

Curación de datos: Guillermo Manuel Negrín Ortiz

Análisis formal: Guillermo Manuel Negrín Ortiz

Adquisición de fondos: Yoan Martínez Márquez

Investigación: Guillermo Manuel Negrín Ortiz

Metodología: Norberto Valcárcel Izquierdo

Administración del proyecto: Yoan Martínez Márquez

Recursos: Yoan Martínez Márquez y Norberto Valcárcel Izquierdo

Software: Guillermo Manuel Negrín Ortiz y Yalice Gámez Batista

Supervisión: Yoan Martínez Márquez y Norberto Valcárcel Izquierdo

Validación: Guillermo Manuel Negrín Ortiz y Yalice Gámez Batista

Visualización: Guillermo Manuel Negrín Ortiz

Redacción – borrador original: Guillermo Manuel Negrín Ortiz

Redacción – revisión y edición: Norberto Valcárcel Izquierdo y Guillermo Manuel Negrín Ortiz