

**Estrategia educativa en el proceso de enseñanza de Redes de
Computadoras a estudiantes del Técnico Superior**
*Educational strategy in the process of teaching Computer Networks to
students of the Superior Technician*

Mary Nelsa Bonne Cuza ^{1*}, <https://orcid.org/0009-0006-5817-8508>

Victor Alejandro Roque Domínguez ¹, <https://orcid.org/0000-0003-4065-4415>
varoque@uci.cu

¹ Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba.

*Autor para la correspondencia. mary@uci.cu

RESUMEN

En el presente trabajo se describe una propuesta de estrategia educativa a seguir por los docentes del Departamento Docente de Infraestructura Tecnológica de la Facultad de Ciberseguridad, en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se utilizan diferentes medios de enseñanza para fortalecer la situación que presentan los estudiantes de cuarto año cuando se enfrentan por primera vez al estudio de las asignaturas que conforman la disciplina Sistemas Digitales, las cuales presentan un alto nivel de dificultad debido a los contenidos. En una primera etapa se selecciona uno de los dos grupos de primer año y se realiza un análisis para determinar cuántos tienen conocimientos previos de redes. En una segunda etapa se utilizaron varios instrumentos de enseñanza-aprendizaje para lograr que los estudiantes con características similares de aprendizaje logaran una nivelación con respecto a la asignatura de programación. En la tercera etapa se comprueba el nivel alcanzado por los alumnos en cada uno de los temas abordados y por último se presentan los resultados alcanzados en una primera implementación del ensayo, logrando que un setenta por ciento de los estudiantes del grupo promuevan la asignatura.

Palabras clave: estrategia educativa, medios de enseñanza, redes de computadoras.

ABSTRACT

This paper describes a proposal for an educational strategy to be followed by the teachers of the Technological Infrastructure Teaching Department of the Cybersecurity Faculty, at the University of Informatics Sciences. Different teaching means are used to strengthen the situation presented by fourth year students when they face for the first time the study of the subjects that make up the Digital Systems discipline, which present a high level of difficulty due to the contents. In a first stage, one of the two first-year groups was selected and an analysis was carried out to determine how many of them had previous knowledge of networks. In a second stage, several teaching-learning tools were used to ensure that students with similar learning characteristics achieved a leveling with respect to the programming subject. In the third stage, the level reached by the students in each of the topics addressed is checked and finally the results achieved in a first implementation of the test are presented, achieving that seventy percent of the students in the group promote the subject.

Keywords: educational strategy, teaching media, computer networks.

Recibido: 25/11/2025

Aceptado: 10/01/2025

INTRODUCCIÓN

La disciplina Sistemas Digitales, en lo adelante (SD) tiene como objetivo fundamental administrar y dar mantenimiento a la infraestructura tecnológica de redes computadoras, garantizando la seguridad de la información de las organizaciones y respondiendo a los intereses de la Ciberseguridad y Ciberdefensa del país(Gámez-Batista et al., 2022) (Batista et al., 2023). Para darle cumplimiento, se necesita que el estudiante desarrolle el sistema de habilidades específicas de las redes de computadoras y se apropie del sistema de conocimientos y procedimientos.

La primera asignatura perteneciente al paquete de la disciplina SD es Introducción a las Redes de Computadoras, siendo la primera experiencia para algunos estudiantes o

continuidad para otros. Esta asignatura tiene que sentar las bases para el diseño de las redes de computadoras de baja o media complejidad. Por lo que dada la composición heterogénea de estudiantes y el aprendizaje de las características de las redes de computadoras y el programa de simulación de redes Cisco Packet Tracer; la dosificación del conocimiento y el desarrollo de habilidades se hacen engorrosas dejándolo solo al marco de las actividades presenciales planificadas en el programa de la asignatura.

El progreso tecnológico y el desarrollo de sistemas informáticos de las últimas décadas, unido a su impacto en nuestra vida cotidiana, han provocado un replanteamiento de las metodologías de enseñanza aprendizaje en las aulas, permitiendo la incorporación de las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y las TACs (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento)(Campana, 2024), es por ello que se hace necesario hacer hincapié en la relevancia que tienen los contenidos educativos digitales y de su incorporación en las aulas. Así, la tarea del docente lleva implícita el uso y manejo de contenidos educativos digitales, de manera que la metodología del aula se convierte en dinámica, flexible, participativa y motivadora para el alumnado, transformando las aulas en espacios abiertos (Cevallos Saltos, 2024)

Partiendo de las condiciones descritas anteriormente y que la complejidad de los programas que se desarrollan actualmente produce la necesidad de iniciar a los alumnos en un camino que los conduzca a utilizar efectivas técnicas de diseño de redes (Pesado et al., 2024), el colectivo de profesores decide aplicar una estrategia para la enseñanza de la asignatura basada en los estilos de aprendizaje que permiten ajustar la presentación del contenido y a la personalización del aprendizaje. Los estilos de aprendizaje representan diferentes habilidades y fortalezas académicas (Hernández, 2024) que son aprovechados en la estrategia desde la integración del trabajo independiente, el trabajo en equipo, el autoestudio y la auto-dosificación de los conocimientos con el empleo de diferentes medios de enseñanza. La evaluación del desarrollo de habilidades y aprensión de los conocimientos de los estudiantes en el aula permite constatar la efectividad de la estrategia.

En el presente trabajo se describe la estrategia empleada y se recogen las experiencias al aplicarla en un grupo de estudiantes donde se hizo un análisis respecto a los demás grupos del año. Para la recolección de la información se emplearon diferentes métodos de

investigación. Entre ellos, se destacan el análisis documental, la observación y las entrevistas.

Materiales y métodos o Metodología computacional

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron métodos teóricos como:

- Histórico-lógico: contribuyó para determinar los antecedentes, tendencias, evolución, estado actual y regularidades de la estrategia educativa.
- Analítico-sintético: permitió el estudio y análisis de los resultados de investigaciones para determinar los elementos que la componen y su posterior aplicación.
- Inductivo-deductivo: para caracterizar las deficiencias más frecuentes a la hora de diseñar las estrategias educativas para contribuir a la personalización del aprendizaje.
- Sistémico-estructural-funcional: permitió la conformación de la estrategia propuesta mediante los pasos para el diseño de las actividades.
- Modelación: para diseñar la estrategia que se propone.

Como métodos empíricos se emplearon:

- Análisis documental: lo que contribuyó a caracterizar las deficiencias más frecuentes a la hora de diseñar las estrategias educativas para contribuir a la personalización del aprendizaje.
- Cuestionario: sirvió para conocer el estado de la estrategia educativa aplicada.

En el desarrollo de la estrategia se realizó el test de estilos de aprendizajes propuesto por la Dra. Zulma Cataldi(Figueroa et al., 2005) a una muestra de 25 estudiantes de la población, el cual arrojó los resultados siguientes:

- 13 estudiantes con predominio del estilo de aprendizaje Activo.
- 6 estudiantes con predominio del estilo de aprendizaje Reflexivo.
- 6 estudiantes con igual predominio de los estilos de aprendizaje Activo/Reflexivo.
- 6 estudiantes con predominio del estilo de aprendizaje Sensitivo.
- 13 estudiantes con predominio del estilo de aprendizaje Intuitivo.
- 6 estudiantes con igual predominio de los estilos de aprendizaje Sensitivo/Intuitivo.
- 15 estudiantes con predominio del estilo de aprendizaje Visual.

- 6 estudiantes con predominio del estilo de aprendizaje Verbal.
- 4 estudiantes con igual predominio de los estilos de aprendizaje Visual/Verbal.
- 7 estudiantes con predominio del estilo de aprendizaje Global.
- 14 estudiantes con predominio del estilo de aprendizaje Secuencial.
- 4 estudiantes con igual predominio de los estilos de aprendizaje Global/Secuencial.

1.1. Durante el primer periodo del curso

Para el ensayo se tomó como muestra los estudiantes de un grupo de primer año de ARSI de la Facultad de Ciberseguridad (grupo RDFB102 del programa de Ciclo Corto) todos con características similares. La experiencia se desarrolló durante el primer periodo del curso 2024.

A continuación, se muestra como se comportó la matrícula de los grupos durante el semestre.

Tabla 1. (A) Matrícula inicial de primer año. (B) Matrícula al cierre del semestre

Grupos	Matrícula
RDFB101	21
RDFB102	31

(A)

Grupos	Matrícula
RDFB101	20
RDFB102	30

(B)

Al inicio de la experiencia se pudo analizar que en el grupo conviven:

- 1- estudiantes que ven la asignatura por primera vez.
- 2- estudiantes que cursan la asignatura por segunda vez.

Para determinar el estado inicial de los estudiantes se realizó una encuesta permitiendo indagar acerca de los conocimientos previos en las redes de computadoras; la cual reveló que dentro del grupo de estudiantes que cursan la asignatura por primera vez solo 2 estudiantes tienen conocimientos previos de las redes de computadoras.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el resultado del diagnóstico y el resultado del test de estilos de aprendizaje, el grupo de investigación realizó un conjunto de acciones encaminadas a elevar la dedicación al estudio y el autoaprendizaje de los estudiantes:

- Se instrumentaron varias sesiones de trabajo distribuidas por temas las cuales comenzaban con preguntas generadoras como: ¿Qué sabemos acerca de las clasificaciones de las redes de computadoras? Esto moviliza los estilos inductivos, sensitivos y globales. Por otra parte, dará lugar a que se desencadene el aspecto activo y verbal de los alumnos. Para motivar a los visuales se anotaron ideas en la pizarra. Como todos los estudiantes no pueden trabajar en el proceso oral debido a sus características, dan sus respuestas a la pregunta generadora en una hoja de trabajo y así se le da la oportunidad a los reflexivos de hacer sus aportes (Sánchez et al., 2022) .

- Sesión 1: Descripción de los elementos de una red de computadoras.
- Sesión 2: Características principales de las redes LAN, MAN, WAN y WLAN.
- Sesión 3: Fundamentos de los servidores.
- Sesión 4: Dispositivos de interconexión de redes.
- Sesión 5: Familiarización con la herramienta Cisco Packet Tracer.

- Se confeccionaron dos guías de ejercicios conforme expresa el Programa Analítico (PA de la asignatura).

- Se proyectaron y distribuyeron videos prácticos por cada uno de los contenidos abordados como apoyo al proceso de autoestudio.

- Se realizó un encuentro de conocimientos para ver la evolución de los estudiantes.

Teniendo en cuenta los resultados de la prueba parcial el grupo de investigación pudo observar que además de las características descritas anteriormente en los grupos de trabajo conviven:

1. Estudiantes de mediano y alto aprovechamiento académico.
2. Estudiantes de bajo aprovechamiento académico.

A partir de esta nueva clasificación se realizaron un grupo de acciones para garantizar la calidad de los estudiantes para enfrentarse a la evaluación final de la asignatura:

- Se elaboró una guía de ejercicios de baja y mediana complejidad conforme expresa el PA.
- Se realizaron 2 consultas para los estudiantes de mediano y bajo aprovechamiento.
- Se realizaron 4 consultas para los estudiantes de bajo aprovechamiento.

En el transcurso del semestre se aplicó una encuesta para determinar los niveles de satisfacción en el proceso docente educativo, en la cual se consideró: dominio del contenido

impartido por los docentes, creatividad e innovación en las clases y ejemplaridad del docente a la hora de impartir las clases.

Resultados y discusión

Durante la evolución de la experiencia se observó que los estudiantes durante los primeros encuentros no eran capaces de asimilar el contenido en las frecuencias de trabajo propuestas por el P1 de la asignatura ya que más del 85% de la matrícula necesitaban un poco más de tiempo para asimilar los contenidos debido al desconocimiento de la asignatura. Superado este primer período se observó un avance considerable en los temas abordados en las tres primeras sesiones, el 52% de los estudiantes habían superado los contenidos, no siendo así durante el segundo período.

A pesar de que en el segundo período no se obtuvieron los resultados esperados los estudiantes demostraron la capacidad de integrar contenidos y adaptarlos a situaciones de la vida real, además se observó que con las acciones realizadas durante el transcurso del experimento los resultados finales con respecto al resto de los grupos fueron significativos.

Tabla 2. Porcentaje de aprobados

Grupos	% Aprobados
RDFB101	45
RDFB102	70

CONCLUSIONES

Ante la necesidad de emplear nuevas estrategias educativas que tengan en cuenta los estilos de aprendizajes de los estudiantes para el desarrollo de las competencias básicas para el vencimiento de la asignatura, es imprescindible el uso de herramientas que ayuden a este fin.

La estrategia desarrollada por el colectivo de la asignatura Introducción a las Redes de Computadoras permitió:

- Una mejor asimilación de los contenidos impartidos en el aula.
- Lograr un proceso de nivelación entre los estudiantes con conocimientos previos de redes y aquellos que no los tienen.

- En un comienzo se observó una mayor lentitud en el diseño de redes, debido al desconocimiento de utilizar la herramienta Packet Tracer.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batista, Y. G., Márquez, Y. M., Gallo, J. M. F., & Cabrera, J. C. D. (2023). El trabajo político ideológico en la disciplina Sistemas Digitales de la UCI. *Filosofía, Historia y Salud*, 1(1).
- Campana, I. R. (2024). Desde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC). *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 15(28), 71-79.
- Cevallos Saltos, L. A. (2024). *Incidencias en el uso de contenidos educativos digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en la zona rural*.
- Figuerola, N., Cataldi, Z., Méndez, P., Rendon Zander, J., Costa, G., Salgueiro, F. A., & Lage, F. J. (2005). Los estilos de aprendizaje y el desgranamiento universitario en carreras de informática. *I jornadas de educación en informática y tics en argentina*. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18462>
- Gámez-Batista, Y., Martínez-Márquez, Y., Valcárcel-Izquierdo, N., & Díaz-Ramos, S. (2022). El desempeño profesional pedagógico de los profesores del departamento de Sistemas Digitales de la Universidad de Ciencias Informáticas en el contexto cubano actual. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 10(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2308-01322022000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Hernández, A. E. S. T. (2024). Estilos de enseñanza y aprendizaje y su repercusión en el rendimiento académico. *Revista Docencia Universitaria*, 5(2), 14-26. <https://doi.org/10.46954/revistadusac.v5i2.76>
- Pesado, P., Panessi, W., & Fernández, J. M. (2024). *Computer Science – CACIC 2023: 29th Argentine Congress of Computer Science, Lujan, Argentina, October 9–12, 2023, Revised Selected Papers*. Springer Nature.

Sánchez, T. H. C., Mancesidor, J. M. G., Gonzales, N. C. J., & Pineda, L. H. T. (2022).
Relación de preferencias en estilos de aprendizaje con el rendimiento académico de
los estudiantes universitarios de ingeniería. *Alpha Centauri*, 3(1), 02-14.

Declaración de conflicto de interés

los autores declaran que no existe conflicto de interés

Contribución de los autores

Mary Nelsa Bonne Cuza: conceptualización, metodología, investigación, redacción:
revisión y edición

Víctor Alejandro Roque Domínguez: curación de datos, análisis formal, validación