

## SIMPOSIO 4

### Formación de profesionales competentes desde una perspectiva inclusiva y equitativa, por un desarrollo sostenible

IX Taller Internacional sobre la Formación Universitaria de Profesionales de la  
Educación.

#### Modalidad semipresencial de la asignatura Redes de Telecomunicaciones I en un escenario de Covid 19

#### *Blended mode of the Telecommunications Networks I subject in a Covid 19 scenario*

Milagros Hernández Martínez<sup>1</sup>, Rosario León Lobaina<sup>2</sup>, Rebeca del Carmen Cintra  
Hernández<sup>3</sup>

1. Ingeniera en Telecomunicaciones, Vicedecana, MSc., Universidad de Oriente, Cuba,  
mhernandez@uo.edu.cu

2. Licenciada en Economía, Profesora Titular, Dr.C., Universidad de Oriente, Cuba,  
rosario@uo.edu.cu

3. Ingeniera en Telecomunicaciones, Profesora, Universidad de Oriente, Cuba,  
rebeca.cintra@uo.edu.cu

**Resumen:** El objetivo del presente artículo está relacionado con el perfeccionamiento de la enseñanza de la asignatura de Redes de Telecomunicaciones en la modalidad semipresencial de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica que se imparte en la Universidad de Oriente, Santiago de Cuba. La investigación se desarrolla por las condiciones epidemiológicas en la provincia Santiago de Cuba que han obligado a pasar a condiciones de virtualidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura para garantizar conocimientos necesarios para el futuro profesional. Se fundamenta el uso del entorno virtual de aprendizaje y medios didácticos, como es el laboratorio virtual.

Palabras claves: redes, entorno virtual de aprendizaje, laboratorio.

**Summary:** *The objective of this article is related to the improvement of the teaching of the Telecommunications Networks subject in the blended modality of the Telecommunications and Electronics Engineering career that is taught at the Universidad de Oriente, Santiago de Cuba. The research is developed due to the epidemiological conditions in the province of Santiago de Cuba that have forced the transition to virtual conditions in the teaching and learning process of the subject to guarantee the necessary knowledge for the future professional. The use of the virtual learning environment and didactic means is based, such as the virtual laboratory.*

**Keywords:** *networks, virtual learning environment, laboratory.*

## **SIMPOSIO 4**

### **Formación de profesionales competentes desde una perspectiva inclusiva y equitativa, por un desarrollo sostenible**

IX Taller Internacional sobre la Formación Universitaria de Profesionales de la Educación.

#### **Introducción**

En la última década, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han cambiado los procesos industriales, administrativos y gubernamentales; han transformado el diario vivir de las personas con el uso de dispositivos móviles, computadoras, entre otros; estableciendo un flujo de información de muchas actividades de forma simultánea, sin importar las distancias.

La educación universitaria no es indiferente al avance tecnológico. En el mundo la enseñanza está en constante cambio y la presencialidad en el aula ya no es el único método de aprendizaje; actualmente, a nivel mundial, también se habla de educación a través de la virtualidad y se ha hecho presente como elemento fundamental en la crisis de salud mundial que se está sufriendo por la Covid 19. La enseñanza actual incorpora los diferentes medios tecnológicos, teniendo como gran componente la formación educativa virtual Moreno et al. (2013).

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones(TIC) han estado transformando el ámbito educativo, y aplicarlas en los contextos educativos implica tener dominio de requerimientos psicopedagógicos y los tecnológicos. El desarrollo de las tecnologías ha probado cambios en los programas académicos universitarios modificándose sus currículos tradicionales es necesario incluir la virtualización dentro en los métodos de aprendizaje, que permite al estudiante, desde la simulación de los entornos reales de su profesión, interactuar con los diferentes dispositivos a través de plataformas informáticas introduciendo la flexibilidad curricular y el trabajo independiente como parte de la formación integral del futuro profesional.

Los modelos educativos transitan desde una formación completamente presencial hasta una educación mediada por entornos virtuales de aprendizaje, encontrándose en muchas instituciones educativas los modelos combinados o mixtos. Las universidades cubanas no están de espaldas a esto. La Educación Superior cubana ha transitado por un conjunto de modelos y planes de estudio encaminados al perfeccionamiento del proceso de formación del profesional en correspondencia con el desarrollo tecnológico actual y futuro y las demandas propias de la sociedad.

Las universidades cubanas actualmente transitan a un nuevo plan de estudio: el plan E, en el cual el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje. Las premisas fundamentales para el diseño son el proceso de formación continuada de los profesionales cubanos, el incremento de la calidad en el proceso de formación y el concepto de formación integral. En este modelo educativo de formación académica el profesor interviene como guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante y debe confluir en modelos de aprendizaje en los que las nuevas tecnologías tengan una presencia sustancial MES (2016).

Actualmente el modelo de impartición de Redes I asignatura que pertenece a la disciplina de Sistemas de Telecomunicaciones dentro de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica actualmente impartida en el 3er año de la carrera es

## **SIMPOSIO 4**

### **Formación de profesionales competentes desde una perspectiva inclusiva y equitativa, por un desarrollo sostenible**

IX Taller Internacional sobre la Formación Universitaria de Profesionales de la Educación.

semipresencial, pero con un 60% de horas presenciales y esta propuesta será encaminada a un modelo semipresencial con un 10% de horas presenciales y el resto aprovechando el entorno virtual de aprendizaje.

Hay que tener en cuenta que un modelo semipresencial incluye en primer lugar medios didácticos que en este caso tiene la presencia incuestionable de la internet e intranet universitaria, donde el entorno virtual de aprendizaje es el soporte medios activos que permiten guiar el proceso de formación de los profesionales, con un marcado carácter autodidacta. Se disponen en el entorno virtual de todo tipo de medios desde la guía de estudio, multimedia, videos hasta el laboratorio virtual para llegar a todo tipo de estudiante, desde el que no tiene disponibilidad de recursos hasta el que posee todos los medios tecnológicos.

Investigadores como Recio, Alcolado (2014), asocian los ambientes de aprendizajes al diseño de valores, motivaciones, acciones, capacidades del estudiante y su orientación desde la clase. Autores como Izquierdo Lao (2007), Pardo Gómez (2005), Ruiz Bolívar, C (2016), consideran la importancia de la mediación tecnológica para la formación del hombre en la sociedad de la información y el conocimiento, con énfasis en los procesos comunicativos y su influencia en el proceso de enseñanza aprendizaje virtual.

En su estudio Daly (2011) ha identificado seis situaciones que, en su opinión, representan opciones de esta modalidad educativa, ellas son:

- Curso fundamentalmente presencial, que se complementa con algunas actividades virtuales asíncronas individuales mediante el uso de la internet.
- Curso mayormente virtual, donde los estudiantes comparten complementariamente actividades académicas grupales e individuales en un aula de clase, con un profesor en tiempo real.
- Curso donde los estudiantes tienen una programación que les permite rotar alternativamente de las actividades virtuales individuales a las presenciales grupales.
- Curso virtual administrado mediante un sistema de gestión de aprendizaje (plataforma) donde los estudiantes reciben tutorías presenciales por parte del profesor de acuerdo con sus necesidades individuales de aprendizaje
- Un programa educativo que desarrolla cursos virtuales desde un laboratorio de computación y alterna con cursos presenciales.
- Curso donde los estudiantes por iniciativa propia realizan actividades virtuales para complementar sus actividades de clases tradicionales.

Por lo planteado por Daly existen varias opciones dentro de esta modalidad semipresencial que como se puede observar, elementos presenciales y virtuales se complementan unos a otros. No obstante, un modelo semipresencial deberá constituir un modelo integrado, donde el estudiante aprende haciendo y el profesor en su tutoría es el responsable del diseño y gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **SIMPOSIO 4**

### **Formación de profesionales competentes desde una perspectiva inclusiva y equitativa, por un desarrollo sostenible**

IX Taller Internacional sobre la Formación Universitaria de Profesionales de la Educación.

Hay muchas experiencias a nivel mundial en las universidades con la utilización de este modelo. Timofeeva et al. (2019) diseñaron un modelo semipresencial con Moodle como plataforma de aprendizaje e investigaron su aplicación a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudios de licenciatura en Rusia, comprobaron que el desempeño de los estudiantes es adecuado.

En la Universidad de Barcelona, Rubio, García, y Millet (2010), involucraron a un grupo de estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la plataforma Moodle observaron que esta modalidad totalmente virtual no fue adecuada para lograr un rendimiento efectivo de todos los estudiantes concluyendo la necesidad de tener algunos encuentros presenciales para intercambio.

En la Universidad de Barquisimeto, Venezuela, se realizó una capacitación a docentes empleando de forma similar a la anterior, un entorno virtual de aprendizaje, pero se incluyeron además actividades presenciales y se concluyó que el proceso de enseñanza-aprendizaje fue calificado de satisfactorio por estos docentes, Dávila (2013).

En la Universidad Tecnológica de la Habana “José A. Echeverría”, se realiza la enseñanza de Programación Estructurada y Programación Orientada a Objetos en la modalidad semipresencial dentro de la carrera de Ingeniería Informática mediante un curso en modalidad semipresencial. Esto ha logrado la apropiación adecuada de los contenidos de esta asignatura.

En la Universidad de Oriente en los momentos actuales de pandemia, los resultados obtenidos utilizando la plataforma virtual ha provocado insatisfacciones en los estudiantes porque no todos tienen acceso a la tecnología de igual forma. En la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica se hace necesario que el modelo semipresencial para la asignatura Redes de Telecomunicaciones I posea un componente motivador asociado a la autopreparación y el sentido de responsabilidad.

### **Desarrollo**

La asignatura Redes de Telecomunicaciones I está reglamentada en plan E para impartirse en el tercer año de la carrera. Para el desarrollo de la asignatura es necesario garantizar la tutoría del docente, materiales disponibles para el estudiante, secuenciación de los contenidos y planificación de las sesiones presenciales.

#### **1.Contenidos virtuales**

Como premisa se realizará una primera sesión virtual, donde se expone y presenta la organización de la asignatura, precisando el programa de la asignatura, estructura y organización de la misma, competencias, objetivos, metodología de trabajo, actividades propuestas, tiempo de realización de las mismas, así como los criterios de evaluación que se van a seguir para valorar finalmente la materia.

## **SIMPOSIO 4**

### **Formación de profesionales competentes desde una perspectiva inclusiva y equitativa, por un desarrollo sostenible**

IX Taller Internacional sobre la Formación Universitaria de Profesionales de la Educación.

Se le indicará en dicha presentación, la ubicación de la asignatura en el Entorno Virtual de Aprendizaje(EVA). Accediendo al espacio virtual de la asignatura el alumno el alumno encuentra la información precisa y necesaria para el desarrollo de los tres temas fundamentales que posee la asignatura:

- ✓ Introducción a las redes de telecomunicaciones.
- ✓ Fundamentos y aplicaciones de la transmisión por cobre.
- ✓ Fundamentos y aplicaciones de la transmisión por Fibra Óptica

En este primer encuentro virtual se implantó un calendario de actividades presenciales que estarán ubicadas final de la asignatura. Existirán además horarios de consultas en línea para los cuales se utiliza el chat en tiempo real, así como un foro habilitado para la asignatura en el EVA. Se da la posibilidad al estudiante mantener contacto frecuente con el profesor por el correo electrónico, la plataforma o a través de la telefonía móvil. En casos excepcionales como es la situación sanitaria actual con la presencia de la pandemia de la Covid 19, pueden estas actividades presenciales establecerse por los medios antes mencionados.

## **2. Procedimientos a emplear**

En los encuentros virtuales el docente debe aclarar dudas y proporcionar vías a los estudiantes para seguir avanzando en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura. Es necesario que el docente logre con su actuar en estos encuentros un grado mayor de satisfacción de sus estudiantes durante el proceso de apropiación de conocimientos.

En la plataforma se ubicarán: el plan analítico de la asignatura, guías de estudio para cada uno de los temas indicando al estudiante cuales son los conocimientos de los que debe apropiarse. Las actividades deben organizarse consecutivamente para lograr la construcción del conocimiento adecuado.

En la plataforma Moodle se relacionan los temas de la asignatura. En el primer tema de Introducción a las redes de telecomunicaciones, el estudiante debe conocer la evolución, conceptualización, clasificación de las redes y su modelo de capas; calcular tráfico y conocer los sistemas de señalización aplicados a estas redes. Para estos contenidos se planifica un primer encuentro virtual para introducir el tema y explicar las actividades que enfrentarán en este tema donde se emplearán medios didácticos ubicados en el espacio virtual de la plataforma. Como medios didácticos se agrupan videos educativos, lecciones cuyas actividades educativas incluirán preguntas y ejercicios simples que permitan comprender la teoría de tráfico. En el encuentro presencial final se tendrá una actividad evaluativa escrita referente a este contenido.

En el tema 2 y 3 relacionados con los fundamentos y aplicaciones de la transmisión por cobre y por fibra óptica respectivamente. Se utilizan softwares educativos pedagógicamente fundamentados y dentro de un dominio de conocimientos asequible a

## **SIMPOSIO 4**

### **Formación de profesionales competentes desde una perspectiva inclusiva y equitativa, por un desarrollo sostenible**

IX Taller Internacional sobre la Formación Universitaria de Profesionales de la Educación.

los estudiantes teniendo en cuenta que como expresan Carvajal et al. (2018) hay que conocer a quien están dirigidos, que enseñan y como lo enseñan.

En la asignatura la evaluación estará en correspondencia con el modelo del profesional por lo que se ajustará a sus necesidades. Esta asignatura al responder a un modelo semipresencial realizará evaluaciones sistemáticas. En la etapa final de la asignatura realizará trabajos de control, y la discusión de una tarea extraclase, ajustándose las mismas a un cierto conocimiento o habilidad ligado con los objetivos propuestos en cada momento y relacionados con el perfil del profesional.

Se utilizarán además laboratorios virtuales solucionando así la imposibilidad de actividades prácticas de los estudiantes en entornos propios de su profesión que por ser las áreas de desempeño sectores priorizados y que su funcionamiento requiere sistemas de seguridad, de acceso limitado y de administración de recursos. Las utilidades de los laboratorios virtuales propician, no solo el desarrollo intelectual del estudiante, sino que facilite la formación de un ser humano integro con sólidos valores morales al poner los conocimientos adquiridos en beneficio de la sociedad.

#### **Conclusiones:**

Esta concepción de la modalidad semipresencial de la asignatura demanda esfuerzo y dedicación a la autopreparación de los estudiantes.

El estudiante asume roles activos en el procesamiento de los contenidos con la intencionalidad de sistematizarlos y aplicarlos a las acciones de su futura vida profesional.

Se corrobora que el porcentaje de empleo de la virtualidad dentro del modelo propuesto aporta dinámica al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Redes de Telecomunicaciones I.

#### **Bibliografías**

Ruiz Bolívar, C., & Dávila, A. A. (2016). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario.

Carvajal, J., Suárez, F., & Quiñónez, X. (2018). Las TIC en la Educación Universitaria. Universidad Ciencia y Tecnología, 22(89).

Daly, J. (2011). Blended learning is a comfortable to MOOCs and online learning. Disponible en: <http://www.edtechmagazine.com/higher/article/2013/01/blended-learning-comfortablealternative-moocs-and-online-learning-infographic>.

#### **SIMPOSIO 4**

### **Formación de profesionales competentes desde una perspectiva inclusiva y equitativa, por un desarrollo sostenible**

IX Taller Internacional sobre la Formación Universitaria de Profesionales de la Educación.

Dávila, A., Bolívar, C. J. R., & Francisco, J. (2013). 6. Modelo tecno-pedagógico para la implantación de la modalidad semipresencial en la educación universitaria. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 17(3), 115-140.

García, M. C. M., González, M. D. C. B., Lamas, R. R., & Calzadilla, J. C. F. (2020). La enseñanza de la programación estructurada y orientada a objeto en la modalidad semipresencial. *Revista Referencia Pedagógica*, 8(1), 60-70.

Izquierdo Lao, José María & Elena Pardo Gómez. (2007). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la gestión académica del proceso docente educativo en la educación superior. *Pedagógica Universitaria*.

MES, Plan E (2019). Modelo del Profesional para Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica. Disponible en: [https://www.uo.edu.cu/timeline\\_slider\\_post/ingenieria-en-telecomunicaciones-y-electronica](https://www.uo.edu.cu/timeline_slider_post/ingenieria-en-telecomunicaciones-y-electronica).

MORENO, W. Y. R., & FAGUA, A. L. F. (2013). Laboratorios remotos y virtuales: una herramienta para el desarrollo de prácticas en ingeniería. *Ciencia, innovación y tecnología*

Marcos Recio, J. C., & Alcolado Santos, J. (2014). Modelo integrador para la formación de profesionales de la comunicación en entornos virtuales: preparando emprendedores. *Investigación bibliotecológica*, 28(64), 75-100.

Gómez, M. E. P., & Lao, J. M. I. (2005). La dinámica del proceso docente educativo en la educación superior, con el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones. *Pedagogía Universitaria*, 10(5), 83-97.

Rubio, M., García, P. y Millet, M. (2010). Evaluación continua a través de Moodle para involucrar al alumnado en su proceso de aprendizaje. *REIRÉ: Revista d'Innovació i Recerca en Educació [Revista en Línea]*, 3(1), 46-65. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/REIRE>.

Timofeeva, E., Grigoryan, L. A., Marchenko, T. V. y Khalatyan, K. A. (2019). A model of mathematics distance learning in university training e-environment. En J. Rugelj y M. Lapina (Eds.), *Proceedings of SLET-2019, International Scientific Conference Innovative Approaches to the Application of Digital Technologies in Education and Research*, Stavropol (pp. 20-23). Dombay: CEUR Workshop Proceedings.