TELEMÁTICA
REVISTA DIGITAL de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones
Revista Telemática. Vol.22, 2023, p.12- 20 ISSN 1729-3804

DISEÑO DE CURSOS EN MODALIDAD HÍBRIDA PARA FORMACIÓN DE INGENIEROS DE CURSO POR ENCUENTROS

Marcos Antonio Gil Oloriz[1], Ileana Moreno Campdesuñer [2], Erik Ortiz Guerra[3], Juan Carlos Oliva Pérez[4]

[1, 2, 3,4] Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Carretera a Camajuaní, km 5 $^{1}/_{2}$, Santa Clara, Villa Clara, Cuba
[1]email: mgoloriz@uclv.cu
[2]email: imoreno@uclv.edu.cu
[3]email: erik@uclv.edu.cu
[4]email: jpoliva@uclv.cu

RESUMEN

En la actualidad las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) revolucionan todos los ámbitos de la vida en sociedad. Esto supone un reto a las universidades, especialmente las de Cuba: el proceso de enseñanza-aprendizaje ha de sumarse también a la evolución en el contexto actual. Desde esta óptica, los Cursos por Encuentro (CPE) de carreras de ingeniería han de plantearse formas de superar este desafío considerando su plan de estudio, la distribución de sus actividades y el logro de una educación de mayor calidad. En este trabajo se plantea una propuesta para el diseño de cursos para la enseñanza de ingeniería en la modalidad híbrida con estudiantes de CPE. Esta propuesta establece las líneas rectoras a tener en cuenta en cualquier tipo de implementación de la misma. La propuesta también incluye las consideraciones prácticas para los docentes y la estructura del curso en la plataforma digital educativa. Es ejemplificada la eficacia de la propuesta con los resultados satisfactorios obtenidos de la acción-investigación llevada a cabo con el grupo de estudiantes de 4to año del CPE de la carrera Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV).

PALABRAS CLAVES: modalidad híbrida, enseñanza en ingenierías, curso por encuentros, diseño de cursos.

HYBRID MODALITY CURSES DESIGN FOR ENGINEERS FORMATION IN CURSES BY MEETINGS

ABSTRACT

Nowadays, communication and information technologies are revolutionizing every aspect of life in society. This represents a challenge to universities, especially Cuban universities: the teaching–learning process must also be part of the evolution of the actual pandemic. From this approach, the courses by meetings (CPE, by its Spanish acronym) of engineering majors must propound ways to break through, considering its study plan, activities distribution, and the aim of a higher quality education. A proposal to design courses for engineering teaching in Hybrid modality for CPE students is shown in this article. This proposal establishes the guidelines to be considered in any proposal implementation. The proposal also includes practical considerations for the teachers and the structure of the course on the digital learning platform. The efficiency of the proposal is exemplified by the satisfactory results of the action investigation developed with the group of students in the 4th year of CPE of Telecommunications and Electronics Engineering major from "Marta Abreu" Central University of Las Villas (UCLV).

INDEX TERMS: hybrid modality, engineering teaching, curse by meetings, curses design.

1. INTRODUCCIÓN

La formación de un profesional en el campo de la ingeniería está íntimamente relacionada con el contexto social presente. Este proceso ha de tener como resultado final una persona preparada con las habilidades profesionales, la capacidad de liderazgo y el pensamiento social necesarios para desenvolverse en su medio y contribuir eficazmente desde su área al desarrollo de la sociedad [1]. En la actualidad las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) revolucionan todos los ámbitos de la vida en sociedad. Las facilidades que las mismas brindan han determinado

Manuscrito recibido: 17-01-2023, aceptado: 04-02-2024
Sitio web:http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele

Revista Telemática. Vol. 22, 2023, p.12- 20 ISSN 1729-3804

que en los últimos años las personas sean capaces de acceder en cuestión de segundos a través de Internet a cualquier tipo de conocimiento, en cualquier tipo de formato, en prácticamente cualquier sitio. El conocimiento ha dejado de ser privativo a un grupo de personas e instituciones para estar al alcance de un clic y, consecuentemente, ha cambiado la forma de interactuar con el mismo [2]. Esta evolución ha marcado un antes y un después en la población, que se distingue en las generaciones anteriores a la revolución de Internet y los nativos digitales. Estos últimos están altamente familiarizados con las TIC y hoy día componen la masa de estudiantes. Esto supone un reto a las universidades y los centros de educación superior, especialmente los de Cuba: el proceso de enseñanza-aprendizaje ha de sumarse también a la evolución tomando provecho de las nuevas tecnologías, pues su base, el acceso a la información y la adquisición de conocimiento, ha cambiado.

La integración de las TIC en la educación representa un importante cambio de paradigma en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y por tanto se han de considerar con detenimiento las condiciones en las se ha de desarrollar para su éxito. A nivel global las instituciones de educación superior en las últimas décadas han ampliado su acceso a internet, así como la infraestructura necesaria, dotándole de espacios digitales propios. En el caso de nuestro país ha sucedido de igual manera. Al no contar con suficientes equipos de cómputo disponibles en los laboratorios y aulas de las universidades, debido a las carencias materiales que enfrenta el país y a las que el bloqueo económico y financiero de EE.UU. nos empuja, el acceso a las plataformas digitales, entornos virtuales de aprendizaje y demás recursos en línea, se solventa con los equipos propios de los estudiantes. Mientas que el soporte y mantenimiento de los sitios webs y repositorios recae en los servidores y centros de datos que conforman las redes de telecomunicaciones de cada universidad, que en su mayoría permiten incluso el acceso externo a través de internet.

Una parte considerable del claustro con que cuenta la educación superior en Cuba cuenta con una edad avanzada y posee menor dominio de las potencialidades de las nuevas tecnologías. La pandemia de Covid-19 actuó como catalizador para la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje, porque forzó a los profesores de este mismo claustro a asumir las plataformas digitales y los métodos de la educación a distancia, como única posibilidad para continuar la formación de profesionales. Sin dudas, es este un elemento que favorece las condiciones subjetivas para la continuidad de la implementación de estas alternativas en la situación de post-pandemia.

En la Facultad de Ingeniería Eléctrica (FIE) de la UCLV, durante la etapa de aislamiento social el colectivo de profesores diseñó los cursos correspondientes a las nuevas asignaturas que asumieron esta modalidad y adecuó aquellos que ya estaban funcionando en la misma para las tres carreras que se cursan: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Automática e Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica, en los dos tipos de curso: regular diurno y por encuentros. Para ellos se apoyaron en la estructura didáctica para la conformación de cursos en la plataforma Moodle descrita por López Fernández en [3]. Evidencia de la eficacia del modelo utilizado en la FIE son los resultados obtenidos en su implementación en las asignaturas de Circuitos Eléctricos I y Fundamentos de las Comunicaciones III, expuestos en [4]. La pandemia preparó a los estudiantes para trabajar de forma remota, lo cual es crucial para lograr un modelo híbrido exitoso y refleja las adaptaciones globales realizadas por varias organizaciones para ajustarse a leyes, restricciones y guías cambiantes [5].

El éxodo de profesores jóvenes, el envejecimiento y mortalidad del claustro más experimentado, son aspectos que influyen negativamente en la educación superior cubana y que no encuentran solución en el corto plazo. En el caso de nuestro país y de otros del tercer mundo, asumir modalidades de estudio nuevas que integren las TIC es una forma de palear la carencia creciente de profesores de mucha experiencia, que tanto aportan a la formación de los nuevos profesionales.

El Curso por Encuentros (CPE) es una modalidad de estudio que ofrece la educación superior cubana con el objetivo de posibilitar a personas con nivel medio superior de educación general vencido, cursar estudios superiores con una menor exigencia en cuanto a presencialidad [6]. En la UCLV, cada carrera determina la programación de los días de clase, según las exigencias del plan de estudio, todas con un máximo de dos encuentros por semana.

Los cursos por encuentro atraen mayormente a trabajadores y personas con otras responsabilidades u ocupaciones, lo cual limita el tiempo que le pueden dedicar al estudio. En el caso particular de las carreras de ciencias técnicas y aplicadas, estos encuentros se planifican cargados de contenido y actividad docente, dado lo denso que resultan los planes de estudio. Así mismo, el tiempo entre clases presenciales es significativo (entre 6 y 14 días) lo cual deja una ventana de tiempo grande para el estudio personal y la autogestión del conocimiento, que no es del todo aprovechado por estos estudiantes.

Manuscrito recibido: 17-01-2023, aceptado: 04-02-2024
Sitio web:http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele

TELEMÁTICA
REVISTA DIGITAL de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones
Revista Telemática. Vol. 22, 2023, p.12- 20 ISSN 1729-3804

El interés por aprovechar las ventajas de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las ingenierías, las condiciones objetivas y subjetivas propicias, y la necesidad de lograr que los estudiantes de CPE utilicen el tiempo entre encuentros presenciales de forma más productiva en el estudio, crea la posibilidad de implementar cursos en una modalidad híbrida. De esta manera se pudieran mantener los encuentros presenciales con baja frecuencia del CPE y acompañarlos por espacios virtuales para el aprendizaje constante del estudiante. En este trabajo se ofrece una propuesta de diseño de este tipo de cursos híbridos y se ejemplifica con la asignatura Fundamentos de las Comunicaciones III, impartida en esta modalidad al CPE de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica en la FIE.

2. PROPUESTA DE DISEÑO DE CURSOS HÍBRIDOS PARA CPE EN CARRERAS DE INGENIERÍA

Las ventajas que las nuevas tecnologías nos proveen es notoria. La actualidad tecnológica en el aula nos está permitiendo desarrollar la creatividad de nuestro alumnado, facilitando más posibilidades expresivas y permitiendo trabajar colaborativamente, compartiendo aprendizajes y saberes y llegando en el conocimiento más allá de lo que hasta ahora podíamos tanto individual como en grupo [7].

Los cursos híbridos reciben su nombre a partir de la combinación de elementos propios de los cursos presenciales y los virtuales o a distancia. Los cursos en esta modalidad demuestran desarrollar la independencia y creatividad de los estudiantes [5], pudiendo ser utilizados por el docente para incentivar el trabajo en grupo, favorecer el ahorro de tiempo y flexibilizar los horarios de intercambio con los estudiantes.

A partir del análisis del contexto en que se desarrolla la enseñanza en los CPE para las carreras de ciencias técnicas y los elementos fundamentales de la modalidad híbrida, se elabora la presente propuesta de diseño de cursos híbridos. Las líneas rectoras de la misma se establecen de manera que sean características invariantes en cualquier implementación práctica. Dichas líneas rectoras son:

- Las actividades presenciales y a distancia a través de plataformas virtuales se elaboran de manera que posean igual peso en el proceso de enseñanza-aprendizaje,
- Los encuentros presenciales han de ser el principal espacio para la adquisición de los contenidos fundamentales del tema, por parte del estudiante,
- Las actividades a distancia han de funcionar como contraparte de las clases en el aula física, buscando ejercitar, consolidar y profundizar los conocimientos sobre el tema de estudio,
- Los materiales complementarios y de apoyo al estudio han de ser en su mayor parte elaborados por los docentes que impartan el curso, y contar con un alto enfoque didáctico, de modo que contribuyan a la adquisición y consolidación del conocimiento,
- Las actividades a distancia han de estar en proporción con la cantidad de contenidos recibidos en el aula,
- El acceso a la bibliografía, orientaciones, materiales y actividades en las plataformas virtuales ha de ser completo y permanente,
- El sistema de evaluación ha de estar compuesto por pruebas de control parcial y prueba final, según indique el plan de estudio de la asignatura, acompañados de evaluaciones sistemáticas a través de la plataforma virtual con igual frecuencia que los encuentros presenciales.

Se propone que los cursos comiencen con un primer encuentro de presentación de los profesores, los temas e introducción a la asignatura. Cada curso ha de tener presencia en el entorno de aprendizaje virtual o la plataforma de aprendizaje en línea que la universidad emplee. Para el diseño del curso en dicho espacio se ha de tener en cuenta las pautas y experiencias dadas por Moreno Campdesuñer y Ortiz Guerra en [4]. En aras de concentrar la atención del estudiante y hacer más eficiente su tiempo de estudio se recomienda incluir en la página de la asignatura el temario que abordará el curso, incluyendo una breve descripción de cada tema y sus principales objetivos, de manera similar a lo que podemos encontrar en los planes analíticos de las asignaturas.

Las clases presenciales toman el formato manejado tradicionalmente de conferencia magistral, considerando las orientaciones metodológicas establecidas por el departamento. También estas pueden incluir elementos propios de otras formas de enseñanza modernas como las técnicas de aula invertida, aprendizaje basado en proyecto, entre otros [8]. Resulta clave en la propuesta de diseño de cursos híbridos que estas clases incorporen la orientación del trabajo a distancia. De esta manera se dar a conocer cómo se desarrollarán las actividades a través de la plataforma virtual en

Manuscrito recibido: 17-01-2023, aceptado: 04-02-2024
Sitio web:http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele

TELEMÁTICA
REVISTA DIGITAL de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones
Revista Telemática. Vol. 22, 2023, p.12- 20 ISSN 1729-3804

el tiempo que habrá hasta el próximo encuentro [9]. Igualmente se recomienda añadir esta información orientadora en el encabezado de la sección correspondiente en la página de la asignatura.

Resulta relevante para este tipo de cursos en ingeniería el desarrollo de ejercicios prácticos de cada tema durante las clases presenciales, para conducir al estudiante al descubrimiento por sí mismo de la vía de solución. Las actividades de clase prácticas que sean orientadas a través de la plataforma digital requieren incluir algún ejemplo resulto. Así se puede ilustrar la secuencia lógica de resolución de los problemas que se plantean o de similares a estos, lo cual favorece la abstracción, el razonamiento y la solución de problemas reales de ingeniería. En este sentido también se recomienda utilizar las magnitudes y unidades de medida que se emplean en los procesos tecnológicos, la naturaleza, los equipos de medición más comunes y el ejercicio de la profesión en sentido general.

Posterior a cada clase presencial se habilita la sección correspondiente al tema y contenido estudiado en la página de la asignatura en la plataforma virtual. Dicha sección ha de estar correctamente identificada con su nombre, ser accesible desde ese momento hasta el fin del curso y dejar establecidos los objetivos del tema a vencer. Esto contribuye a que el estudiante logre centrarse en los principales contenidos y habilidades a estudiar en el tema correspondiente, permitiendo una mejor eficiencia en el trabajo independiente y la disminución de dudas y consultas. La sección se ha de estructurar con el siguiente orden:

- Orientación para el estudiante: puede ser un cartel o documento de texto donde se reflejen los objetivos y orientaciones para el estudio del contenido en cuestión.
- Bibliografía: repositorio o carpeta donde se encuentren los epígrafes de los libros de texto básicos de la asignatura, así como otros artículos o documentos que aborden específicamente el tema correspondiente, y en los cuales se hayan apoyado los docentes para la preparación de la clase impartida.
- Materiales de apoyo: pequeño repositorio de documentos, artículos, audiovisuales, infografías, y otros tipos de materiales didácticos que colaboren en el aprendizaje del tema por el estudiante o la profundización en el mismo.
- Ejercitación: compendio de ejercicios, tareas técnicas, prácticas de laboratorio simuladas, seminarios, y actividades prácticas que se elaboren en función del logro de las habilidades a considerar para el éxito de los contenidos propuestos en el tema. En el caso de los laboratorios simulados, su orientación y guía de trabajo han de estar acompañadas de los posibles softwares de simulación a utilizar.
- Autoevaluación: una prueba con carácter frecuente a ser realizada una vez el estudiante concluya el estudio del tema, en cualquier momento antes del próximo encuentro presencial. Incluye un máximo de tres ejercicios que midan tanto el dominio del conocimiento teórico como la resolución de ejercicios prácticos con un nivel acorde a los resueltos en clase. Estos ejercicios han de diseñarse para que en su mayoría puedan ser calificados por la propia plataforma virtual, por ejemplo: seleccionar la respuesta correcta, señalar verdadero o falso, completar la frase, enlazar columnas, entre otros. Este tipo de ejercicios elevan la calidad y eficiencia de la enseñanza y descargan el trabajo del profesor para atender de forma personalizada los casos necesarios.
- Foro-debate: espacio para que el docente y los estudiantes puedan tener una comunicación abierta y pública, simulando la interacción en el aula. Su principal objetivo es la discusión de las dudas que puedan surgir sobre el tema y el intercambio de ideas alrededor del contenido que se aborda. Con este medio se favorece la comunicación directa, la humanización de la interacción con la plataforma virtual, y la adquisición conjunta del conocimiento.

La creación de un espacio para la autocomprobación del estudiante le facilita al mismo una forma de medir, a juicio propio, su avance en el estudio en el tiempo disponible para el mismo. De esta forma podrá detectar sus dificultades en el aprendizaje y tener espacio para que tome acción para corregirlas. Es importante que tanto las evaluaciones a distancia como aquellas a realizar en el aula, permitan al estudiante comprobar su avance en el dominio de los temas de la asignatura. El objetivo ha de ser que sean estímulo al estudio, y no que se tome como meta el aprobarlas. La autoevaluación en la plataforma puede concebirse de manera que contribuya a la preparación del estudiante para las evaluaciones de control parcial.

El orden propuesto para la sección asegura que los estudiantes avancen en cada tema y lo concluyan midiendo cuánto saben al respecto. Se introduce así al estudiante en un cronograma de estudio didáctico y flexible [10], que se adecúa a su disposición de tiempo y le facilita técnicas diversas de aprendizaje, con metas claras a corto plazo, generando mayor vínculo y sistematicidad en el estudio. Las notas obtenidas en cada evaluación a través de la plataforma virtual, se pueden utilizar como medida del progreso del estudiante y su aprovechamiento. Las mismas pueden ser tomadas

Manuscrito recibido: 17-01-2023, aceptado: 04-02-2024
Sitio web:http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele

TELEMÁTICA
REVISTA DIGITAL de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones
Revista Telemática. Vol. 22, 2023, p.12- 20 ISSN 1729-3804

en cuenta por el docente en su criterio a la hora de emitir la nota final de la asignatura o de definir los estudiantes con derecho a presentarse a examen final.

3. EJEMPLO DE CURSO HÍBRIDO PARA CPE EN LA CARRERA ING. EN TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA

Una vez retomado el curso 2021 en la UCLV en su modalidad presencial, la asignatura Fundamentos de las Comunicaciones III comenzó a impartirse al grupo de 4to año siguiendo los tradicionales métodos de enseñanza, con encuentros programados cada 14 días. En los primeros tres encuentros se impartieron clases de tipo magistral, con un flujo de información desde el profesor hacia los estudiantes, apreciándose en ellos un desempeño medio en el aula, poco dominio de los contenidos y desmotivación por la asignatura. Las notas del primer trabajo de control confirmaron esta situación: de un total de 11 estudiantes, el 55% del grupo desaprobó, el 36% obtuvo una calificación de regular (3/5 puntos) y solo uno (9% del total), obtuvo nota de bien (4/5 puntos).

Como parte de la acción-investigación llevada a cabo por los docentes, se decidió cambiar para los siguientes encuentros el paradigma de enseñanza [11], implementando un diseño de curso híbrido según la propuesta expuesta con anterioridad en este trabajo. En lo adelante, los estudiantes comenzaron a ganar habilidades en la resolución de los ejercicios que se mostraban en las clases prácticas y en las evaluaciones aplicadas a través de Moodle, la plataforma de aula virtual utilizada en la UCLV. Muestra del desempeño de los estudiantes a partir de este momento son los criterios de los profesores que trabajaron en la impartición de esta asignatura, así como las notas obtenidas en las autoevaluaciones de cada tema, que se pueden apreciar en la Tabla 1.

Tabla 1: Promedio de notas del grupo en cada autoevaluación.

	Autoevaluación 1	Autoevaluación 2	Autoevaluación 3
Promedio general del grupo	3.8	4.63	4.72

Es posible observar que los estudiantes logran superarse a lo largo del curso, presentando un mejor desempeño en cada una de estas evaluaciones de carácter más frecuente. El criterio de los docentes referente al dominio del conocimiento evidenciado en el aula, concuerda con las impresiones obtenidas del trabajo en la plataforma Moodle. Debido a reajustes en el horario y la reducción de tiempo en el semestre, la segunda prueba de control parcial no fue posible aplicarla. Esto no fue impedimento para tener una caracterización del desenvolvimiento del grupo en el transcurso de la asignatura, considerando la evidencia que teníamos de su trabajo a través de Moodle.

El impacto de la implementación de la modalidad de curso híbrido asumida fue evaluada por todos los estudiantes voluntariamente al concluir el curso, a través de un cuestionario diseñado ad-hoc y aplicado mediante la plataforma Moodle. Los resultados de la encuesta se muestran en la Tabla 2. El por ciento de estudiantes satisfechos e insatisfechos se corresponde con las calificaciones de 5 y 4 para satisfechos, y de 2 y 1 para insatisfechos. Los resultados neutrales (calificación de 3) no se muestran en la tabla, pero pueden ser inferidos a partir de los resultados mostrados.

Tabla 2: Resultados de la encuesta aplicada al finalizar el curso.

Preguntas	Satisfechos (%)	Insatisfechos (%)
El programa de la asignatura es accesible	90.91%	0.00%
Los objetivos están correctamente señalados y precisos	90.91%	0.00%
La presentación de los contenidos está secuenciada de forma coherente y adecuada	90.91%	0.00%
Los contenidos y recursos están desarrollados en diferentes formatos y son de fácil acceso	81.82%	9.09%
La secuencia de los temas tratados favorece el autoconocimiento y la búsqueda de información por parte del estudiante.	90.91%	0.00%
Las actividades contenidas en el curso permiten la comunicación e interacción entre los estudiantes y profesor.	90.91%	9.09%

Manuscrito recibido: 17-01-2023, aceptado: 04-02-2024
Sitio web:http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele

TELEMÁTICA
REVISTA DIGITAL de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones
Revista Telemática. Vol. 22, 2023, p.12- 20 ISSN 1729-3804

Los recursos y medios empleados, así como la estructura del curso y las actividades, resultan motivadores y estimulan el aprendizaje.	63.64%	9.09%
Los resultados de mi evaluación son justos y se corresponden con mi desempeño	100.00%	0.00%
Siguiendo una escala del 1-5 (siendo 1 pésimo, 5, excelente), qué calificación le darías al curso, atendiendo a tus vivencias y experiencias como estudiante.	72.73%	9.09%
Las actividades a través de la plataforma Moodle han sido un buen complemento a los encuentros presenciales, que han favorecido mi aprendizaje de los temas de la asignatura	90.91%	0.00%

Como parte de la encuesta aplicada también se les solicitó a los estudiantes que señalaran aspectos favorables y desfavorables de la asignatura recibida.

Favorables:

- El curso muy instructivo y bien impartido.
- Materiales de ayuda y videos que resultaron muy útiles para el aprendizaje. Buena comunicación ante dudas con el profesor. Contenido bien seccionado y bibliografías asequibles.
- Buen desempeño del profesor, la asignatura es amena e interesante.
- El profesor a pesar de ser un estudiante, supo transmitirnos los conocimientos necesarios y llevar su carrera como estudiante al mismo tiempo; lo que es un buen ejemplo a seguir para nosotros. Los niveles de estudio fueron constantes todo el curso gracias a un grupo de exámenes y seminarios propuestos por el profesor. Pienso que se profundizó bastante en la asignatura ya que se estudiaron muchos temas a pesar de q esta modalidad de CPE es limitada en este aspecto.

Desfavorables:

- La bibliografía en inglés era complicada de entender, las clases teóricas eran complicadas de asimilar y se necesitan más ejemplos resueltos
- La afectación de la covid
- Pienso que una imagen vale más que 1000 palabras y una buena y simple animación o videos que profundicen más en el funcionamiento de un sistema se pudiera exponer en la plataforma Moodle.

Dentro de las respuestas obtenidas de la encuesta aplicada, también se obtuvo información de los estudiantes sobre cuánto tiempo a la semana le dedicaban al estudio de la asignatura, a partir del momento en que se asumió la modalidad de curso híbrido. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3: Cantidad de horas dedicadas al estudio según criterio de los estudiantes.

Cantidad de horas dedicadas al estudio de la asignatura	1-2	2-3	3 o más
% de estudiantes	27.3%	45.4%	27.3%

Fundamentos de las Comunicaciones III en el plan de estudios D cuenta con prueba final, como evaluación para el cierre de la asignatura. En aras de lograr una comparación en condiciones lo más similares posibles, se decidió elaborar esta prueba midiendo los mismos objetivos que en años anteriores, con formatos de preguntas similares; así mismo la calificación obtenida en dicha prueba final es la de mayor peso en la emisión de la nota final con que el estudiante concluye la asignatura, como es tradición en el colectivo de profesores que la imparte en la FIE. Teniendo esto en cuenta es que se elaboraron las Tablas 4 y 5, donde se reflejan las calificaciones alcanzadas por los grupos del curso 2021 y los de los cuatro años precedentes.

Tabla 4: Comparación del promedio obtenido por el grupo con el de los grupos de los 3 años precedentes.

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2021
Promedio general del grupo	3.70	3.16	3.81	3.72

Manuscrito recibido: 17-01-2023, aceptado: 04-02-2024
Sitio web:http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele

TELEMÁTICA
REVISTA DIGITAL de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones
Revista Telemática. Vol. 22, 2023, p.12- 20 ISSN 1729-3804

Tabla 5: Comparación de la calidad de la nota obtenida por el grupo con la de los grupos de los 3 años precedentes.

Nota obtenida / Porciento de estudiantes	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2021
2	0%	0%	0%	0%
3	50%	83%	27.2%	36.3%
4	20%	17%	63.6%	54.5%
5	30%	0%	9.09%	9.09%
Total de estudiantes	10	6	11	11

Aunque la media alcanzada por el grupo de estudiantes en que se implementó la propuesta de diseño de Curso Híbrido, no es la más alta, es superior a la de los cursos 2017-2018 y 2018-2019. Así mismo la calidad de la nota, se corresponde con los valores logrados en años anteriores, destacando que el total de estudiantes logró aprobar la asignatura, y más de la mitad obtuvo una calificación de 4 o 5 puntos. De esta manera se puede considerar que la implementación del curso híbrido según la propuesta de diseño presentada condujo a resultados satisfactorios.

Los resultados alcanzados en la evaluación por los estudiantes muestran altos niveles de satisfacción en todos los aspectos evaluados. Los estudiantes reconocen que la estructura y dosificación de los contenidos del curso facilitó la asimilación de los mismos y la creación de un nivel de habilidades requeridas por la asignatura. Resulta relevante también el hecho de que los estudiantes reconozcan que la modalidad de curso híbrido favoreció su aprendizaje.

No solo en este ejemplo encontramos resultados positivos, sino que también se identifican algunos aspectos en los que se podría trabajar para una mejor experiencia de los estudiantes. Entre ellos la elaboración de más actividades prácticas, la disposición de bibliografía en español y de más recursos visuales didácticos, como presentaciones animadas, infografías y videos. Precisamente, la generación de contenidos didácticos es uno de los retos más importantes a enfrentar en este tipo de enseñanza. Los estudiantes reconocen algunas de las ventajas de la modalidad de curso empleada, pero existen limitantes en el empleo de estos métodos para el desarrollo de habilidades prácticas para resolver problemas propios de la profesión.

4. CONCLUSIONES

La propuesta de diseño de cursos en la modalidad híbrida para CPE en carreras de ingeniería que se presenta no busca simplemente que se llene con actividades virtuales el tiempo entre clases presenciales, sino que intenta lograr de este espacio virtual una segunda aula, que sea extensión del proceso de enseñanza-aprendizaje de la física. La estructura del curso en las plataformas virtuales debe tener una organización que se corresponda con la tipificación de la docencia que se maneja en las clases presenciales para que se logren familiarizar los estudiantes más fácilmente. La propuesta de diseño de cursos en la modalidad híbrida en carreras de ingeniería presentada se muestra flexible, pudiendo ser moldeada para su implementación por los docentes acorde al plan de estudio de la asignatura o la carrera, la distribución de los encuentros presenciales y los objetivos trazados para el trabajo con el grupo en pos de una educación superior de mayor calidad.

El acompañamiento y la comunicación de los profesores que trabajen en las asignaturas debe ser constante, quienes deben estar atentos a las dificultades que los estudiantes van confrontando durante el desarrollo del curso. La encuesta aplicada muestra un alto grado de satisfacción por parte de los estudiantes y reconocen que el diseño de curso híbrido resultó un aspecto favorable en el aprendizaje de los temas de la asignatura. La propuesta de diseño de curso en la modalidad híbrida resulta una estrategia didáctica con impacto cognitivo en el estudiante, logrando fomentar la sistematicidad y responsabilidad en/con el estudio de la asignatura en los estudiantes de CPE. La media de calificaciones y la calidad de las mismas obtenidas por el grupo de estudiantes, podría ser superior de implementarse la propuesta de diseño de curso híbrido desde el comienzo de las actividades planificadas para la asignatura en cuestión, a diferencia de lo sucedido en el caso que tomamos de ejemplo.

Manuscrito recibido: 17-01-2023, aceptado: 04-02-2024
Sitio web:http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele

TELEMÁTICA
REVISTA DIGITAL de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones
Revista Telemática. Vol. 22, 2023, p.12- 20 ISSN 1729-3804

RECONOCIMIENTOS
Los autores agradecen a los profesores Dr. Evelyn Fernández Castillo y Dr. Luis Felipe Herrera Jiménez por poner a disposición de esta investigación el cuestionario para evaluar el impacto del diseño de curso híbrido propuesto en este trabajo.

REFERENCIAS

[1] K. P. Rodríguez Serrano, M. A. Maya Restrepo, J. S. Jaén Posada, «Educación en Ingenierías: de las clases magistrales a la pedagogía del aprendizaje activo», *Ingeniería y Desarrollo*, vol 30, núm. 1, pp 125-142, 2012.
[2] G. Rodríguez, L. Laugero, M. Caligaris, I. Deapoli, «Presencialidad virtual en un curso de Ingeniería Industrial: cómo se desarrollaron las clases de Análisis Numérico y Cálculo Avanzado durante la cuarentena». *Revista Internacional de Ingeniería Industrial*, núm. 2, pp. 18 – 19, 2020.
[3] R. López Fernández, «Componentes para la estructura didáctica de un curso de Educación a Distancia usando como herramienta las plataformas digitales», PhD, Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, 2010.
[4] I. Moreno Campdesuñer y E.Ortiz Guerra, «Estructura de curso en Moodle para la modalidad de educación a distancia en la enseñanza de ingenierías», en *13er Congreso Internacional de Educación Superior "Universidad 2022"*, 2022.
[5] A. Bashir et al. «Post-COVID-19 Adaptations; the Shifts Towards Online Learning, Hybrid Course Delivery and the Implications for Biosciences Courses in the Higher Education Setting», *Frontiers in Education*, vol 6, nº 4, pp. 683 – 685, 2021
[6] P. Horruitiner Silva, *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. La Habana: Editorial Félix Varela, 2006.
[7] Y. Batista Nuñez, A. Verdecia Cruz, A. Hinojosa Cala, «El rol de las TIC en las clases de inglés en el curso por encuentros». *Cuadernos de Educación y Desarroll*, vol 12, núm. 3, pp. 56, 2020.
[8] N. Montalban, «Developing a Hybrid Didactic Course in ESP», *The Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, vol 9, nº 4, pp. 683 – 685, 2021.
[9] M. A. Karim, «Hybrid and Online Synchronous Delivery of Environmental Engineering during COVID-19 Pandemic: A Comparative Study on Perception, Attitude, and Assessment», *European Journal of STEM Education*, vol 6, pp. 9-11, 2021.
[10] V. D. Gil Vera, L. M. Montoya Suárez y J. M. Sépulveda Casatño, «Rol de las plataformas educativas virtuales en la enseñanza de las ingenierías», en *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI*, 2019.
[11] M. Janjigian et al. «Design and comparison of a hybrid to a traditional in-person point-of-care ultrasound course», *The Ultrasound Journal*, vol 14, nº 12, pp. 4-6, 2022.

SOBRE LOS AUTORES

Marcos A Gil Oloriz, Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica. Recién graduado en preparación para la profesión en el Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV). Email: mgoloriz@uclv.cu. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6495-1073

Ileana Moreno Campdesuñer: Ingeniera Electrónica. Máster en Ingeniería Electrónica. Dr. en Ciencias de la Educación. Profesora Titular de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. Email: imoreno@uclv.edu.cu. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1602-2242

Erik Ortiz Guerra, Doctor en Ciencias Técnicas y Profesor Titular del Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV). Actualmente se desempeña como vicedecano docente de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la UCLV. Email: erik@uclv.edu.cu . ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2447-2892

Juan Carlos Oliva Pérez, Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica. Profesor Instructor del Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV). Email: jpoliva@uclv.cu . ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4816-3787

CONFLICTO DE INTERESES

No se presenta conflicto de intereses alguno entre los autores o la institución a la cual pertenecen en relación al contenido del artículo aquí reflejado.

Manuscrito recibido: 17-01-2023, aceptado: 04-02-2024
Sitio web:http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele

TELEMÁTICA
REVISTA DIGITAL de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones
Revista Telemática. Vol. 22, 2023, p.12- 20 ISSN 1729-3804

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

- **Marcos Antonio Gil Oloriz**: Preparación, creación y desarrollo del artículo.
- **Ileana Moreno Campdesuñer**: Conceptualización, contribución a la idea y organización del artículo, revisión crítica de cada una de las versiones del borrador del artículo, aprobación de la versión final a publicar.
- **Erik Otriz Guerra**: Conceptualización, preparación, contribución a la idea y organización del artículo, revisión crítica de cada una de las versiones del borrador del artículo, aprobación de la versión final a publicar.
- **Juan Carlos Oliva Pérez**: Contribución a la idea y organización del artículo, revisión crítica de cada una de las versiones del borrador del artículo, aprobación de la versión final a publicar, sugerencias acertadas para la conformación de la versión final.

Esta revista provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de hacer disponible gratuitamente investigación al público. Los contenidos de la revista se distribuyen bajo una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License. Se permite la copia y distribución de sus manuscritos por cualquier medio, siempre que mantenga el reconocimiento de sus autores y no se haga uso comercial de las obras.

Manuscrito recibido: 17-01-2023, aceptado: 04-02-2024
Sitio web:http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele