

## Enseñanza de la física en época de pandemia a través de la presencialidad remota

*María Belén García*

mariabelen747@gmail.com

Facultad de Ingeniería, Universidad Católica Andrés Bello

### Resumen

En este trabajo se presenta un análisis de la evaluación de dos unidades curriculares: Física General, para estudiantes de Ingeniería, y Práctica Profesional Didáctica de la Física para estudiantes de Educación en la especialidad de Física y Matemática. Se compara el diseño y los resultados de las evaluaciones en la modalidad presencial y en la modalidad remota, prevalente a partir de la pandemia por COVID-19. Se presentan los resultados obtenidos para los dos cursos evaluados en las dos modalidades y se concluye que los recursos, herramientas e innovaciones tecnológicas están pese a las limitaciones, siendo efectivamente utilizadas por los profesores. Al ser mayor la dedicación y disponibilidad que el docente ofrece a los alumnos durante la presencialidad remota, estos comprenden mejor las actividades de evaluación continua y obtienen mayores calificaciones. Es perentorio diseñar los exámenes de tal manera que exijan por parte de los estudiantes un mayor análisis. La modalidad de presencialidad remota ha incentivado a los profesores a replantear su manera de trabajar, estimulándolos a desarrollar recursos y actividades orientadas a generar interés en sus estudiantes buscando lograr un aprendizaje significativo.

**Palabras Clave:** Física General, Práctica Profesional Didáctica de la Física, modalidad presencial remota, covid-19.

## Relational Teaching physics in times of pandemic through remote presence

### Abstract

In this work an analysis of the evaluation of two curricular units is presented: General Physics, for Engineering students, and Professional Didactic Practice of Physics for Education students specializing in Physics and Mathematics. The design and results of evaluations in the face-to-face modality and in the remote modality, prevalent since the COVID-19 pandemic, are compared. The results obtained for the two courses evaluated in the two modalities are presented and it is concluded that the resources, tools and technological innovations are, despite the limitations, being effectively used by the teachers. As the dedication and availability that the teacher offers to the students during remote presence is greater, they better understand the continuous assessment activities and obtain higher grades. It is imperative to design the exams in such a way that they require further analysis from the students. The remote presence modality has encouraged teachers to rethink their way of working, encouraging them to develop resources and activities aimed at generating interest in their students seeking to achieve meaningful learning.

**Key words:** General Physics, Professional Didactic Practice of Physics, remote presence modality, covid-19.

## I. INTRODUCCIÓN

El impacto de la pandemia en los sistemas y procesos educativos ha sido profundo y contundente y ello desde luego ha conducido a una revisión integral de los componentes asociados al proceso educativo tanto a nivel global como en Venezuela. En algunos casos catalizando procesos que estaban en marcha y en otros generando respuestas innovadoras frente a una situación imprevista. Lo cierto es que por la fuerza de los hechos, los actores involucrados en el sistema educativo se vieron en la necesidad de revisar y repensar las prácticas educativas en todos sus niveles. La aplicación de la cuarentena con el respectivo cierre de los centros educativos condujo a que algunas instituciones educativas con un mínimo de recursos e infraestructura, pasaran de una educación presencial, a un escenario de enseñanza-aprendizaje virtual. Este cambio súbito vino acompañado de múltiples desafíos tanto para docentes como para estudiantes, así como también de partidarios y críticos.

Los docentes han tenido que priorizar objetivos, redefinir contenidos, diseñar materiales didácticos oportunos, repensar la evaluación, incursionar en el mundo virtual, habituarse a la plataforma y mantener la comunicación con los estudiantes.

Si bien es cierto que la educación a través de las TIC lleva un tiempo aplicándose, también es verdad, que la resistencia por parte de algunos docentes en dejar a un lado las prácticas tradicionales e incursionar en las innovaciones tecnológicas está presente.

Asimismo, para los alumnos representa un esfuerzo porque precisan desarrollar competencias de autogestión de su aprendizaje, las cuales no tenían consolidadas en la modalidad presencial por una dinámica distinta en la cual el acompañamiento activo del docente juega un papel relevante.

Señala Gutiérrez-Moreno [1] que la pandemia de COVID-19 ha derivado en una crisis internacional que reformó las agendas y puso en primer orden la salud y la atención a los efectos concomitantes en la vida social, la economía y la política. En cuanto al contexto de la educación, la humanidad pasó de una educación fundamentalmente presencial a una cotidiana *educación digital*. Esta transformación que implica tanto a los entes educativos como a los padres o cuidadores y la disciplina y autogestión del aprendizaje de los estudiantes. Señala el autor que esta autonomía estudiantil puede ser un valioso descubrimiento para el sistema, y aunque se haya apelado a ello desde hace tiempo e incluso, se haya cuestionado el rol del docente y se deba pasar de un modelo expositivo, fundado en los contenidos, a un modelo de cooperación y

acompañamiento del aprendizaje. En estos momentos de pandemia es probable que se presenten crisis tanto en estudiantes como en los profesores, como se ha denunciado en varios países, donde se quejan unos y otros, incluso los padres, por la alta carga de trabajo que devino con el cambio frente a la emergencia sanitaria. Indica Gutiérrez-Moreno [1], que aun cuando abundan las preocupaciones, como por ejemplo ingresos insuficientes de las familias para satisfacer sus necesidades, vivir en zonas rurales de difícil acceso, baja infraestructura eléctrica e inexistencia de conexión a internet, entre otras, deben tomarse decisiones y actuaciones que no vulneren el derecho a la educación, haciendo del sistema educativo más inequitativo de lo que es, por ejemplo, en los países en desarrollo. Se trata de una situación inédita que requiere de propuestas creativas y viables.

Hurtado Talavera [2] indica que para comprender los retos de la educación en la actualidad frente a la realidad de una pandemia mundial, es necesario comprender que la educación, desde sus orígenes, es concebida como la formación dirigida a potenciar en los individuos la capacidad intelectual, moral y afectiva, y a las normas de una sana convivencia que regulen la sociedad en donde estos se desenvuelven; a su vez, se encarga de promover una educación en valores. Debido a esto, se considera a la educación como una institución social. Actualmente, la educación se ha visto afectada por enormes cambios, siendo el COVID-19 la principal razón de transformación de la educación mundial, pasando de una educación presencial, a un escenario de enseñanza-aprendizaje virtual. Señala el autor que de acuerdo con la UNESCO más de 1.700 millones de estudiantes de diferentes edades, representando el 89,4% del total de la población estudiantil del mundo, se han visto en la necesidad de interrumpir su educación presencial por los efectos del COVID-19, además, en dicho informe publicado a finales de marzo del año 2020, se establece que en 185 países han decretado el cierre temporal de los centros educativos. Debido a esto, Hurtado Talavera se planteó identificar los desafíos de la escuela en el contexto de la pandemia COVID-19, principalmente en las tecnologías de la información y comunicación y para ello se ubicó metodológicamente en el paradigma postpositivista con un enfoque cualitativo bajo el método de investigación documental. El autor indica que el principal desafío que presenta la escuela en la época de pandemia, es reducir al máximo las consecuencias directas e indirectas en el proceso de aprendizaje por lo que es necesario que la escuela genere acciones viables que respondan a las exigencias y requerimientos de los estudiantes en sus distintos contextos y realidades. La incorporación de las

nuevas tecnologías de la información y comunicación al proceso de enseñanza-aprendizaje es uno de los grandes retos, ya que no basta con estrategias momentáneas y se requiere un proceso de transformación desde sus bases por lo cual se hace necesario promover una nueva etapa de reencantamiento social y educativo, y esto puede lograrse a través de la incorporación de las tecnologías, en su sentido completo. Los docentes son clave en este proceso, ya que una adecuada formación en metodologías digitales permitirá que éste cuente con herramientas acertadas para acompañar a los estudiantes y sus familias en esta nueva realidad virtual. Hurtado Talavera [2] concluye que uno de los mayores desafíos consiste en la renovación de las estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y esto se basa en comprender que no se puede aplicar una metodología presencial a una realidad virtual, ya que se corre el riesgo del fracaso.

Juca Maldonado [3] advierte que la educación a distancia con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), es una necesidad para la formación inicial y continua de los profesionales. Aun cuando es cuestionada la preparación tanto de profesionales y alumnos para enfrentar este reto, señala el autor que los resultados de su estudio mostraron que la calidad pedagógica y la preparación del docente con el uso de las TIC mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje, además de favorecer programas innovadores en el área de la educación.

En un artículo de Pastor [4], el autor analiza la educación superior a distancia de acuerdo con los escenarios emergentes que acompañan a la sociedad del conocimiento en los albores del siglo XXI. En el señala algunos aspectos de la problemática de la educación a distancia en América Latina tales como las tendencias hacia la improvisación, contrarias a la previsión o planificación, la existencia de programas grandiosos pero sin seguimiento, una cultura tecnológica inmadura, el predominio del titulismo versus el conocimiento, la resistencia a la innovación, la fuerte interferencia de factores políticos y sindicales aunado al Insuficiente desarrollo de la administración y gerencia modernas y a recursos humanos limitados y diluidos entre muchas instituciones y las posibles vías de acercamiento, así como supeditar las tecnologías a los programas y los sujetos presentes en las relaciones educativas, independientemente de que sea presencial o a distancia como elementos claves en el horizonte de una sociedad del conocimiento cada vez más globalizada con una clara tendencia a la conformación de modelos educativos híbridos, pero multiplexados y

provistos de visiones contradictorias acerca del papel de la educación superior en la generación y gestión de conocimientos. Señala el autor que deberá aceptarse que las tecnologías telemáticas no constituyen un recurso inapelablemente eficaz para el aprendizaje de los alumnos, sino que resulta necesario integrarlas en un programa educativo bien fundamentado para aplicarse pedagógicamente. Puesto que la conjunción de todos los elementos relativos al proceso educacional (objetivos, contenidos, metodologías, estrategias, actividades, etc.) son las condiciones indispensables que permiten a la telemática adquirir realmente un sentido educativo. Por otra parte, es necesario que las fuertes inversiones en infraestructura tecnológica se planteen de acuerdo con modelos educativos que respondan a las exigencias de mundialización económica y pensamiento global de la sociedad del conocimiento que está todavía en nuestro porvenir y cuya única certeza es la incertidumbre.

Miguel Román [5], presenta un artículo en el cual busca mostrar el sentir y las voces de los actores de la educación superior desde dentro del proceso formativo, contrastándolos con las disposiciones y sugerencias de organismos internacionales y acuerdos nacionales. Para ello, en un primer momento señala el impacto económico que se ha desencadenado a causa de la pandemia Covid-19, luego las consecuencias en educación, tanto en el contexto sanitario en el cual hay una mayor repercusión en la economía, como en educación presentando solo lo evidente con respecto a las afectaciones. El objetivo del trabajo fue evidenciar el sentir, los obstáculos, las competencias desarrolladas y los retos reales que ha producido el ajuste de clases presenciales a virtuales desde la voz de estudiantes, docentes y administrativos, con el fin de ser referente para propuestas, programas o plan en educación superior en contextos de pandemia. La metodología utilizada por el autor fue el análisis de contenido con diseño mixto, ya que, al categorizar los datos obtenidos del cuestionario aplicado a los actores de la educación superior, se sistematizaron en MAXQDA 2020 para graficar. El autor presentó un contraste entre lo real y lo expresado sobre educación superior por organismos internacionales, concluyendo que los organismos internacionales y nacionales de educación superior han fijado su atención en salvaguardar la continuidad de los cursos, sin conocer cuáles son los obstáculos reales dentro de los nuevos contextos didácticos que se han originado a partir de la contingencia sanitaria. Señala el autor que los actores directos del proceso formativo en educación superior se ven rebasados en diferentes ámbitos, en específico, en dos: las condiciones estructurales, como son las tecnológicas, cantidad de dispositivos con los que cuenta, el espacio geográfico y

la conectividad a Internet; por otra parte, se encuentran los pertenecientes a los que están en sus posibilidades como personas: los socioemocionales, las nuevas formas de aprender, las competencias digitales, la comunicación y la organización eficaz. Además, señala Román, que se observa una disparidad entre los avances tecnológicos y las competencias para aprenderlas y enseñarlas, es decir, las competencias para la sociedad del conocimiento, puesto que, tanto estudiantes como docentes, manifiestan requerir apoyo y ver como obstáculo la nueva modalidad emergente de tomar clases de manera virtual. También dice el autor que observando el proceso didáctico desde su interior, debe advertirse que los perfiles de los estudiantes en modalidad presencial son totalmente diferentes de los de los estudiantes de educación a distancia y ocurre igual con los docentes. Estos últimos, si bien son optimistas, se les ha descuidado en gran medida, al punto de no haberseles considerado en alguna línea de acción directa para capacitarlos en Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación enfocadas a la educación y en didáctica en educación a distancia. Asimismo el autor refiere los retos a los que se ven sometidos los estudiantes, los docentes y la parte administrativa en el contexto actual, señalando que si bien para la parte administrativa el reto más significativo es brindar un derecho-servicio de calidad, buscando las estrategias que le permitan resolver los problemas que plantea la brecha digital y las condiciones socioeconómicas de los estudiantes, los docentes se sitúan en un estado de aprendizaje y ruptura, al igual que los estudiantes; ambos actores advierten que es necesario desarrollar el autoaprendizaje, la autonomía y competencias socioemocionales. Finaliza Miguel Román diciendo que es primordial replantearse que los roles de cada uno de los actores del proceso formativo en educación superior exigen un cambio de paradigma; transformar nuestras limitaciones en fortalezas y apropiarnos cada uno de nuestras responsabilidades. Hoy más que nunca, en tiempos de pandemia, la educación debe asumir un enfoque complejo, puesto que la totalidad muchas veces excede la suma de sus partes.

Crespo y Palaguachi [6], señalan que el mundo día a día se beneficia de la tecnología que trae una serie de ventajas, sobre todo en el ámbito educativo donde ha revolucionado la forma de enseñar, así como de aprender, hoy más que nunca necesitamos de ella para acceder a la educación en tiempos de pandemia, donde los estudiantes se ven impedidos para acudir a los establecimientos educativos debido a la cuarentena, esto hace que tanto estudiantes como docentes busquen formas de superar las brechas digitales para así poder acceder a una educación de calidad y calidez,

es por eso que este ensayo le da mucho valor al docente que a pesar de ser inmigrante tecnológico se capacita para convertir la tecnología en una verdadera herramienta al servicio de la educación, para ello se presentan algunas ideas de cómo utilizar de la mejor manera los medios digitales para superar barreras que impidan el aprendizaje de los estudiantes y la correcta enseñanza por parte de los docentes.

Arandaña y colaboradores [7], señalan que con la actual pandemia enfrentada por el mundo y que ha obligado a los gobiernos de los diferentes países a tomar medidas que restrinjan la concentración de personas, con la suspensión de clases en todas las instituciones educativas y sugiriendo la migración hacia estrategias de aprendizaje virtual, los autores realizaron un estudio descriptivo transversal, cuali-cuantitativo encuestando de manera on-line a un grupo de 150 docentes de la zona rural ubicada en la provincia Manabí-Ecuador y teniendo como objetivo de investigación fundamentar los procesos de la educación en tiempo de pandemia y concluyeron que la pandemia ha revelado significativas respuestas educativas certeramente intencionadas y efectivas, conjugando a la comunidad científica a proyección de publicaciones al respecto que permitan la obtención de resultados favorables, la comparación, análisis de las sociedades para que puedan emitir juicios declarando que la pandemia genera la mayor disrupción en oportunidades educativas a nivel mundial. Investigadores en el área de tecnología educativa han establecido cuidadosamente las diferencias entre la enseñanza virtual y la enseñanza remota de emergencia. Sus diferencias consisten principalmente en que en la enseñanza virtual, los cursos son diseñados con suficiente tiempo por un equipo conformado por expertos en entornos de aprendizaje virtuales y por profesores especialistas, sin embargo, en la modalidad de presencialidad o enseñanza remota, se requiere de un diseño expedito que responda a un problema inmediato y en la cual el diseño, desarrollo e implementación del curso depende únicamente de los profesores.

Ahora bien, hay que tener cuidado porque en este tipo de modalidad remota, no se trata de replicar la clase presencial en una videoconferencia y subirla a la plataforma, o de elaborar una presentación en algún programa para tal fin y compartirla con los estudiantes, sino planificar la unidad curricular de tal forma, que se organicen encuentros síncronos y asíncronos, se habiliten espacios de encuentro entre el profesor y los estudiantes para responder sus inquietudes, diseñar un método de evaluación que esté en sintonía con las competencias que se desean desarrollar en los

estudiantes y que el tiempo de trabajo independiente del estudiante no se vea afectado.

En la Universidad Católica Andrés Bello la totalidad de los cursos presenciales fueron adaptados a la presencialidad remota, permitiendo de esta forma la continuidad de las labores educativas.

Teniendo como sustento este contexto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el desempeño de los estudiantes en dos unidades curriculares, Física General para estudiantes de la Facultad de Ingeniería, y Práctica Profesional Didáctica de la Física para estudiantes de educación mención física y matemática.

## II. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología aplicada en las diferentes evaluaciones realizadas en los cursos de Física General y de Práctica Profesional Didáctica de la Física tanto en modalidad presencial como en modalidad de presencialidad remota.

### a) Unidad Curricular de la Facultad de Ingeniería: *Física General.*

La Unidad Curricular "Física General", corresponde al segundo semestre del pensum de estudios de las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil e Ingeniería en Telecomunicaciones, y al tercer semestre del pensum de estudios de la carrera de Ingeniería Informática, formando parte del grupo de asignaturas que pertenecen a la Coordinación de materias comunes de la Facultad de Ingeniería.

Posee seis unidades crédito (6 U.C.) que representan cinco (5) horas de clase a la semana de acompañamiento docente y siete (7) horas semanales de trabajo independiente del estudiante.

La Unidad Curricular Física General busca establecer las bases en lo concerniente a los elementos de la cinemática y dinámica newtoniana de la partícula, está concebida como una introducción a los cursos posteriores que hacen uso de sus conceptos, leyes y aplicaciones básicas, lo que explica que forme parte indispensable del pensum de toda carrera de ingeniería, en virtud de que el ingeniero busca resolver problemas de orden técnico sobre la base del conocimiento científico y sus implicaciones.

La Unidad Curricular Física General funge como enlace con los cursos posteriores vinculados, a saber: Laboratorio de Física General, Estática, Dinámica, Física Eléctrica, Mecánica Racional I y II y Física para Telecomunicaciones.

Las competencias que se espera desarrollar con esta unidad curricular pertenecen a dos grandes bloques:

Competencias Generales y Competencias Profesionales Básicas.

- *Generales:* Aprender a aprender con calidad.
- *Profesionales Básicas:* Modela para la toma de decisiones.

Esta asignatura es de modalidad netamente presencial, pero debido a la situación de pandemia por el Covid-19, se procedió a reestructurar la organización y manejo del curso para trabajarlo en presencialidad remota, reproduciendo a distancia las tareas y actividades que normalmente se desarrollaban en la presencialidad, ofreciéndole a los estudiantes un entorno virtual de aprendizaje, dicho en otras palabras, un espacio que disponga de los contenidos a desarrollar y donde se permita la interacción entre profesor y alumnos bien sea de forma síncrona o asíncrona, de tal manera que se incrementen las habilidades de autogestión del estudiante.

Esto significó una adecuación del Plan de Clase Semestral a la modalidad de presencialidad remota, además del incremento de competencias en el profesor, no solo pedagógicas y de comunicación, sino tecnológicas.

En la planificación de clase semestral se determinaron cada una de las actividades a realizar en las diferentes unidades temáticas, diferenciando cuáles serían síncronas y asíncronas y qué herramientas de comunicación se emplearían para cada una de ellas, determinando también, cuáles serían realizadas de forma individual o grupal. Asimismo, se presentaba el plan de evaluación.

En la plataforma institucional CANVAS (Módulo 7), el profesor crea sus asignaturas y las adecúa de tal manera que los estudiantes puedan visualizar los contenidos y actividades en un orden secuencial. Para ello, la plataforma Módulo 7 contiene una sección llamada "Módulos" que le permite al docente organizar su curso, desde el inicio del semestre, por semanas, por unidades, o por temas, y ocultarlos o publicarlos, según sea el caso, para los alumnos. De esta manera los estudiantes examinan los tópicos que se van a estudiar en cada unidad temática, los recursos con los que cuentan, y las tareas a ser realizadas.

El curso de Física General se organizó en seis unidades temáticas, incluyendo además al inicio un módulo llamado introductorio donde se colocaron los documentos académicos de la unidad curricular: Programa de Física General, Plan de Clase remoto y Normativo del curso con el plan de evaluación.

Los temas abordados en la asignatura comprendían: Vectores, Cinemática Unidimensional, Cinemática en dos Dimensiones, Dinámica, Trabajo y Energía, y Movimiento Armónico Simple.

En la Figura 1, se presenta una imagen de la distribución del curso en módulos:

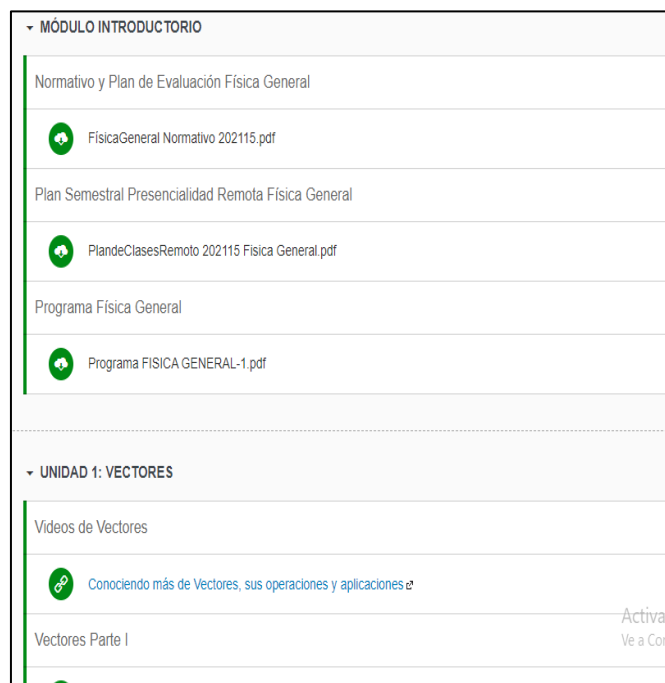


Figura 1. Imagen del curso de Física General

Aunado a esto, se habilitaron otras tres secciones, como fueron: Página de Inicio, Avisos y Calificaciones, para que el recorrido de aprendizaje y la navegación por el

curso fuese lo más comprensible para los estudiantes, considerando la importancia de darles una bienvenida, establecer líneas de comunicación a través de la plataforma y para que estuvieran al tanto de los resultados obtenidos en sus evaluaciones.

Todas las clases en el semestre se realizaron de forma síncrona a través de las plataformas Módulo 7 y Zoom.

Para cada una de las clases, se preparó el material y se subió con anticipación a la plataforma Módulo 7 para que los estudiantes lo leyeran antes de la clase. Ese material contenía la teoría y las actividades a realizar para ser evaluadas. En los encuentros síncronos se explicaban los temas con apoyo del material, se discutían los conceptos físicos estudiados y se aclaraban las dudas surgidas. Además, los estudiantes disponían, de un espacio en la plataforma, denominado foro de dudas, para aclarar las interrogantes que se les presentaran en alguno de los temas estudiados, durante el transcurso de la semana, y otro denominado foro de discusión.

Se hizo uso del simulador PHET de la universidad de Colorado, con este, los estudiantes comprendían mejor el fenómeno físico ya que incluye elementos gráficos y animaciones. Además, ofrece a los estudiantes la oportunidad de interactuar con el simulador variando ciertos parámetros y observando qué sucede con otros.

En la Figura 2, se presenta una imagen del material subido a la plataforma del tema Cinemática Unidimensional:

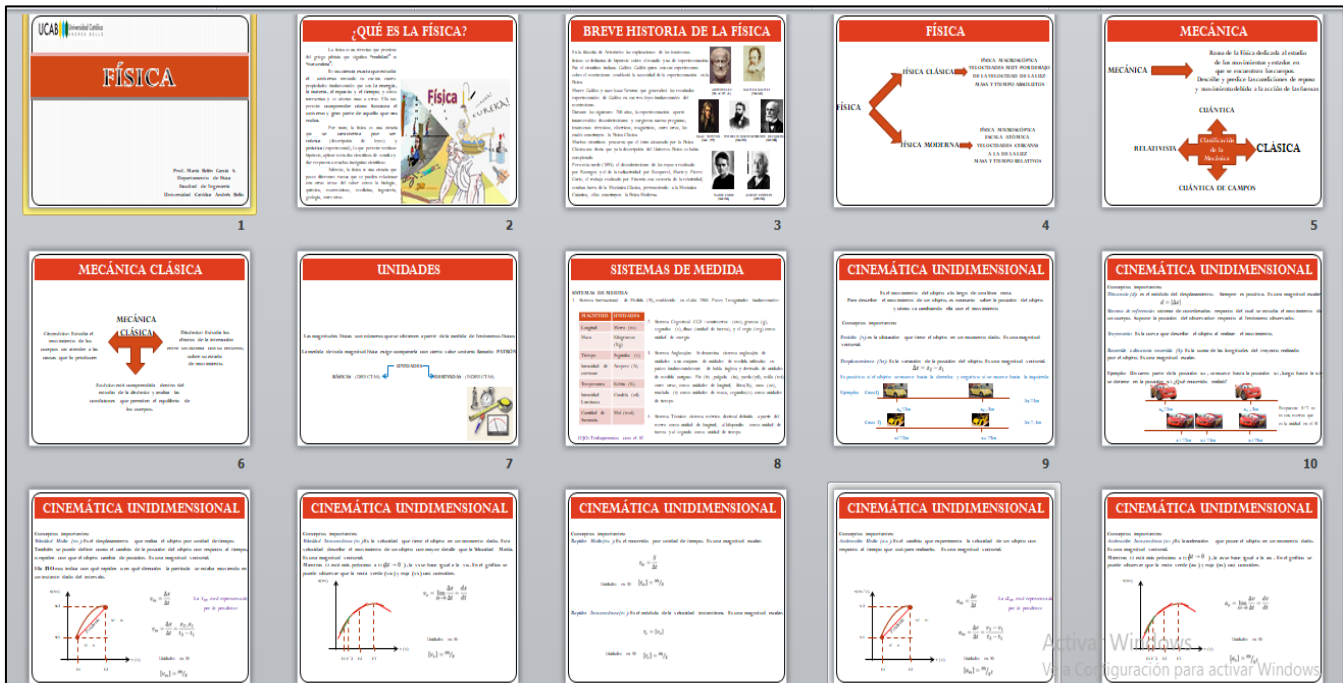


Figura 2. Imagen del material subido a la plataforma del curso de Física General

La evaluación del curso se hizo de la siguiente manera: Tres exámenes parciales (25%, 30% y 25% respectivamente), Evaluación continua (5%), Talleres (10%) y Actividad complementaria (5%).

Para cada una de las actividades evaluadas, se diseñaron los instrumentos tanto para la evaluación formativa como sumativa. En la siguiente tabla se presenta la lista de cotejo utilizada para evaluar las intervenciones en clase:

Tabla I: Lista de Cotejo usada para la evaluación de intervenciones

Instrumento de Evaluación: Lista de Cotejo		
<b>Facultad:</b> Ingeniería	<b>Escuela:</b> Coordinación de Materias Comunes	
<b>Materia:</b> Física General	<b>Semestre:</b> Segundo y tercero	
<b>Competencia:</b> Aprender a aprender con calidad		
<b>Unidad de Competencia:</b> Abstrae, analiza, y sintetiza información Modela matemáticamente situaciones reales para apoyar la toma de decisiones.		
<b>Evidencia:</b> Intervenciones		
Indicadores	SI	NO
Se observa originalidad en el discurso		
Hace aportes a la discusión		
Claridad en el lenguaje utilizado		
Se apega al contenido al responder		
Domina el contenido		

En la Tabla II, se presenta la escala de estimación utilizada para evaluar los talleres:

**Tabla II:** Escala de estimación usada para la evaluación de los talleres

<b>Instrumento de Evaluación: Escala de Estimación</b>						
<b>Facultad:</b> Ingeniería		<b>Escuela:</b> Coordinación Materias Comunes				
<b>Materia:</b> Física General		<b>Semestre:</b> Segundo y tercero				
<b>Competencia:</b> Aprender a aprender con calidad						
<b>Unidad de Competencia:</b> Identifica, plantea y resuelve problemas						
<b>Evidencia:</b> Taller (Guía de Problemas)				<b>Peso:</b> 10% (2 puntos)		
<b>Indicadores</b>	<b>Nunca (1)</b>	<b>Pocas veces (2)</b>	<b>Algunas veces (3)</b>	<b>Muchas veces (4)</b>	<b>Siempre (5)</b>	<b>Puntuación</b>
Identifica las variables del problema						
Describe la situación que se desea resolver						
Puede ordenar los datos						
Fundamenta sus afirmaciones						
Aporta conocimientos						
Muestra capacidad para llegar a conclusiones y explica el porqué del resultado final						
<b>Totales</b>						<b>/30</b>

En la Tabla III, se presenta la lista de cotejo utilizada para evaluar los foros de discusión:

**Tabla III:** Lista de cotejo usada para la evaluación del foro de discusión

<b>Instrumento de Evaluación: Lista de Cotejo</b>		
<b>Facultad de Ingeniería</b>	<b>Escuela:</b> Coordinación Materias Comunes	
<b>Materia:</b> Física General	<b>Semestre:</b> Segundo y tercero	
<b>Competencia:</b> Aprender a aprender con calidad		
<b>Unidad de Competencia:</b> Abstrae, analiza, y sintetiza información		
<b>Evidencia:</b> FORO DE DISCUSIÓN		
<b>Indicadores</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Se observa originalidad en el discurso		
Hace aportes valiosos a la discusión		
Claridad en el lenguaje utilizado		
Se apega al contenido al responder		
Demostró capacidad de análisis y síntesis		

En la Tabla IV, se presenta la escala de estimación utilizada para evaluar la actividad complementaria:



**Tabla IV:** Escala de Estimación para la evaluación de la actividad complementaria

Instrumento de Evaluación: Escala de Estimación						
<b>Facultad:</b> Ingeniería		<b>Escuela:</b> Coordinación Materias Comunes				
<b>Materia:</b> Física General		<b>Semestre:</b> Segundo y tercero				
<b>Competencia:</b> Aprender a aprender con calidad						
<b>Unidad de Competencia:</b> Abstrae, analiza, y sintetiza información. Modela matemáticamente situaciones reales para apoyar la toma de decisiones.						
<b>Evidencia:</b> Video + Identificación y análisis de errores cometidos en la explicación (Grupal)					<b>Peso:</b> 5% (1 punto)	
Indicadores	Nunca (1)	Pocas veces (2)	Algunas veces (3)	Muchas veces (4)	Siempre (5)	Puntuación
Se evidencia originalidad en el video						
Argumentan sus afirmaciones						
Aportan conocimientos						
Muestran capacidad para llegar a conclusiones						
Uso adecuado del vocabulario y tono de voz						
Secuencia y coherencia en las ideas expresadas						
Comprensión del conocimiento adquirido						
Demuestran capacidad de análisis y síntesis						
Totales						<b>/40</b>

**b) Unidad Curricular de la Escuela de Educación:***Práctica Profesional Didáctica de la Física.*

La Unidad Curricular “Práctica Profesional Didáctica de la Física”, corresponde al sexto semestre del pensum de estudios de la mención Física y Matemática de la Licenciatura en Educación.

Pertenece al *Componente Pedagógico* de la malla curricular, con seis unidades crédito (6 U.C.) que representan cinco (5) horas de clase a la semana de acompañamiento docente y siete (7) horas semanales de trabajo independiente del estudiante.

La Unidad Curricular pretende acercar a los estudiantes a los conceptos teóricos de la didáctica de la Física como campo de investigación, además de suscitar el análisis crítico de los preconceptos, principios, leyes y relaciones que tienen los estudiantes acerca de la Física. Estos mitos, en muchos casos, entorpecen el aprendizaje y obligan a un esfuerzo sostenido por

innovar en el aula métodos y estrategias didácticas. Para ello en la unidad curricular, se hará uso de elementos de metodología científica para el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje, junto con estrategias que desarrollen actitudes científicas.

Las competencias que se espera desarrollar con esta unidad curricular pertenecen a tres grandes bloques: Competencias Generales, Competencias Profesionales Básicas y Competencias Específicas.

- *Generales:* Aprender a aprender con calidad.
- *Profesionales Básicas:* Práctica Pedagógica de Calidad, Ciudadanía Profesional Responsable, y Ética.
- *Específicas:* Crea ambientes de enseñanza-aprendizaje de la Física como medio para comprender el mundo e investiga en el campo de la enseñanza de la Física.

Esta asignatura es de modalidad netamente presencial, pero en el momento en el cual se declaró la pandemia de Coronavirus COVID-19, fue necesario establecer una estrategia para cumplir con las unidades temáticas y de igual forma con el desarrollo en los estudiantes de las diferentes competencias. Pasando de una enseñanza con presencialidad, a una enseñanza con presencialidad remota.

Esto significó una adecuación a esta modalidad del Plan de Clase Semestral, además de que cada profesor potenciara sus competencias tecnológicas, de comunicación y pedagógicas.

En el Plan de clase Semestral se determinaron cada una de las actividades a realizar en las diferentes unidades temáticas, diferenciando cuáles serían síncronas y asíncronas y qué herramientas de comunicación se emplearían para cada una de ellas, determinando también, cuáles serían realizadas de forma individual o grupal. Asimismo, se presentaba el plan de evaluación.

En la plataforma CANVAS, se organizó el curso en nueve unidades temáticas, incluyendo también al inicio un módulo llamado introductorio donde se colocaron los documentos académicos de la unidad curricular: Programa de la asignatura y el Plan de Clase remoto.

Los temas abordados en la asignatura comprendían: Te leo un cuento, Didáctica-Estrategias de Enseñanza/Aprendizaje, Alfabetización Científica, Estructura de un Problema, Microclase 1, Planificación por Objetivos y por Competencias, El Laboratorio, Planificación y diseño de una prueba, y Microclase 2.

En la Figura 3, se presenta una imagen de la distribución del curso en módulos:

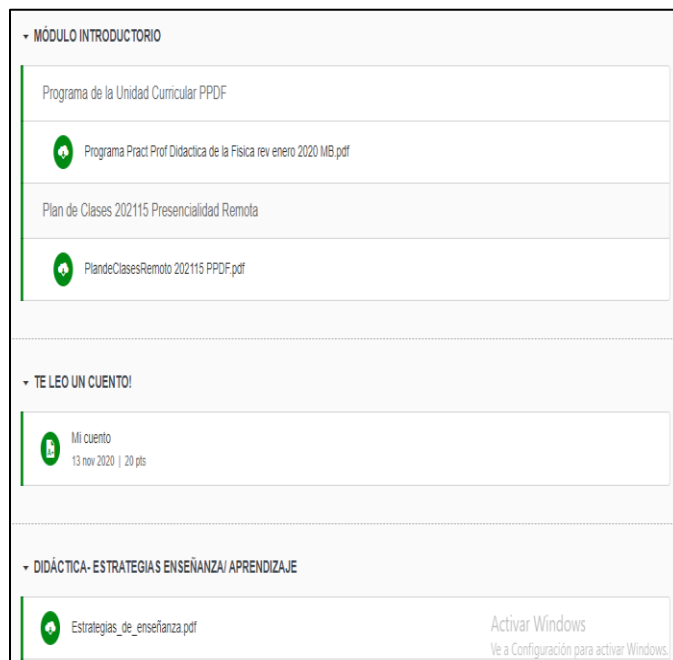


Figura 3: Imagen del curso de Práctica Profesional Didáctica de la Física

Se habilitaron además en la plataforma, otras tres secciones: Página de Inicio, Avisos y Calificaciones, para darles la bienvenida a los estudiantes, establecer las líneas de comunicación y para que estuvieran al tanto de los resultados obtenidos en sus evaluaciones. Todas las clases en el semestre se realizaron de forma síncrona a través de las plataformas Módulo 7 y Zoom. Se preparó el material para cada una de las clases y se subió con anticipación a la plataforma Módulo 7. Ese material contenía la teoría y las actividades a realizar para ser evaluadas. En los encuentros síncronos se discutían los materiales de modo muy participativo y se aclaraban las dudas surgidas. Los estudiantes disponían de un espacio en la plataforma, denominado foro de dudas, para aclarar las interrogantes que se les presentaran en alguno de los temas estudiados, durante el transcurso de la semana, y otro denominado foro de discusión.

En la Figura 4, se presenta una imagen del material subido a la plataforma del tema Didáctica:

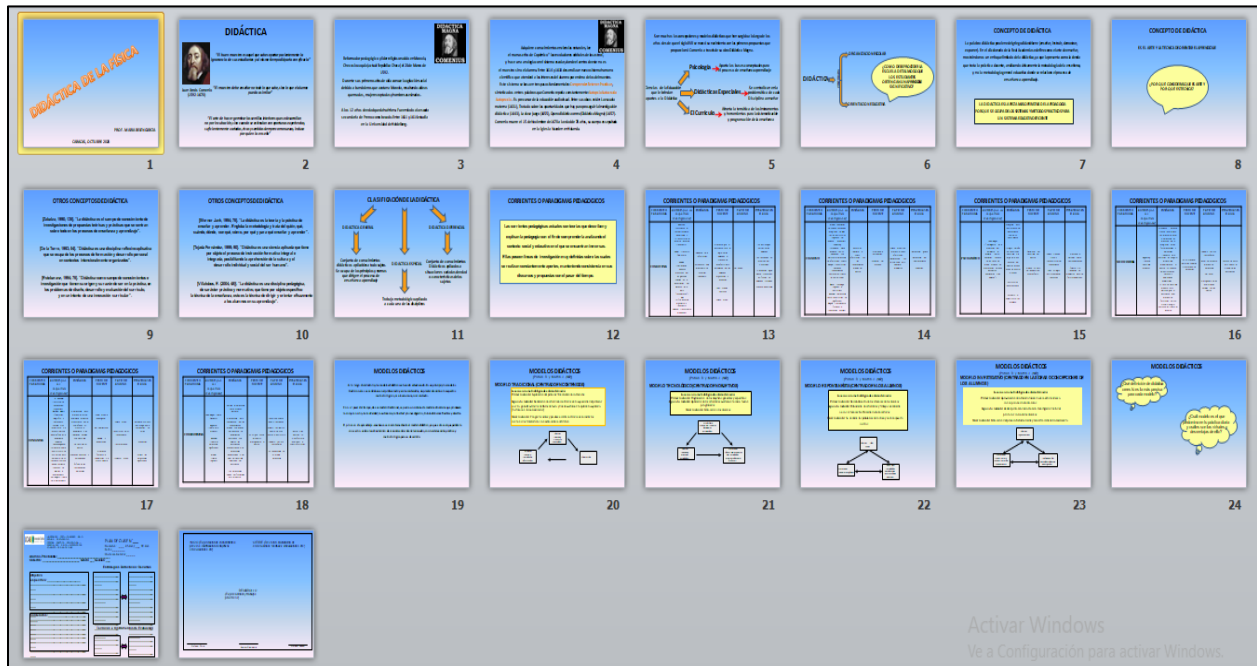


Figura 4. Imagen del material subido a la plataforma del curso Práctica Profesional Didáctica de la Física

La evaluación del curso se hizo de la siguiente manera: Evaluación continua (Promedio de diez actividades = 50%), Microclase 1 (25%) y Microclase 2 (25%). Para cada una de las actividades evaluadas, se diseñaron los instrumentos pertinentes tanto para la evaluación

formativa como sumativa. En la siguiente tabla se presenta la lista de cotejo utilizada para evaluar las intervenciones en clase.

Tabla V: Lista de Cotejo usada para la evaluación de intervenciones

Instrumento de Evaluación: Lista de Cotejo		
<b>Facultad de Humanidades y Educación</b>	<b>Escuela: Educación</b>	
<b>Materia: Práctica Profesional Didáctica de la Física</b>	<b>Semestre: Sexto</b>	
<b>Competencia:</b> Aprender a aprender con calidad		
<b>Unidades de Competencia:</b>		
Aplica los conocimientos en la práctica.		
Identifica, plantea y resuelve problemas.		
Demuestra conocimiento sobre su área de estudio y profesión.		
Demuestra actitud de apertura a los juicios del otro y a la diversidad de posturas sobre soluciones particulares.		
<b>Evidencia: Intervenciones</b>		
Indicadores	SI	NO
Se observa originalidad en el discurso		
Hace aportes a la discusión		
Claridad en el lenguaje utilizado		
Estimula la participación y da retroalimentación		
Se apega al contenido al responder		
Domina el contenido		

En la Tabla VI, se presenta la rúbrica utilizada para evaluar la elaboración de una planificación por objetivos y competencias:

**Tabla VI:** Rúbrica usada para la evaluación de la elaboración de una Planificación

CRITERIOS	EXCELENTE (4 PUNTOS)	BUENO (3 PUNTOS)	REGULAR (2 PUNTOS)	DEFICIENTE (1 PUNTO)	PUNTAJE
<b>Conocimiento y comprensión del tema</b>	Conocimiento y comprensión cabal del tema	Conocimiento y comprensión adecuado del tema	Conocimiento y comprensión limitado del tema	Insuficiente conocimiento y comprensión del tema	
<b>Distribución del contenido del tema</b>	Cabal distribución en tiempo de los contenidos en función de su extensión y dificultad	Adecuada distribución en tiempo de los contenidos en función de su extensión y dificultad	Poco adecuada la distribución en tiempo de los contenidos en función de su extensión y dificultad	Incorrecta distribución en tiempo de los contenidos en función de su extensión y dificultad	
<b>Redacción de las competencias, unidades de competencia y criterios de desempeño en el Plan de Lapso</b>	Las competencias, unidades de competencias y criterios de desempeño certifican totalmente el dominio del estudiante en su vía hacia el desarrollo de la competencia	Las competencias, unidades de competencias y criterios de desempeño certifican casi en su totalidad el dominio del estudiante en su vía hacia el desarrollo de la competencia	Las competencias, unidades de competencias y criterios de desempeño certifican poco el dominio del estudiante en su vía hacia el desarrollo de la competencia	Las competencias, unidades de competencias y criterios de desempeño no certifican el dominio del estudiante en su vía hacia el desarrollo de la competencia	
<b>Redacción de los objetivos en el Plan de Clase</b>	Verbo en infinitivo, expresan conductas observables y correcto nivel cognoscitivo	Verbo en infinitivo, expresan conductas observables y nivel de dominio cognoscitivo no adecuado	Verbo en infinitivo, no expresan conductas observables y nivel de dominio cognoscitivo no adecuado	Mal redactado el objetivo	
<b>Claridad, coherencia y ortografía</b>	Redacta de forma clara y coherente y siempre utiliza signos de ortografía y reglas gramaticales de manera adecuada	Redacta de forma coherente y casi siempre utiliza signos de ortografía y reglas gramaticales de manera adecuada	Redacta de forma coherente pero sus oraciones son simples y redundantes y algunas veces utiliza signos de ortografía y reglas gramaticales de manera adecuada	Redacta de forma incoherente y nunca utiliza signos de ortografía y reglas gramaticales de manera adecuada	
<b>Puntaje total</b>					<b>/20</b>

En la Tabla VII, se presenta la lista de cotejo utilizada para evaluar los foros de discusión:

**Tabla VII:** Lista de cotejo usada para la evaluación del foro de discusión

<b>Instrumento de Evaluación: Lista de Cotejo</b>		
<b>Facultad de Humanidades y Educación</b>	<b>Escuela:</b> Educación	
<b>Materia:</b> Práctica Profesional Didáctica de la Física	<b>Semestre:</b> Sexto	
<b>Competencia:</b> Aprender a aprender con calidad		
<b>Unidad de Competencia:</b>		
- Aplica los conocimientos en la práctica.	- Demuestra conocimiento sobre su área de estudio y profesión.	
- Identifica, plantea y resuelve problemas.	- Demuestra actitud de apertura a los juicios del otro y a la diversidad de posturas sobre soluciones particulares	
<b>Evidencia: FORO DE DISCUSIÓN</b>		
<b>Indicadores</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Se observa originalidad en el discurso		
Respeta los comentarios e intervenciones de sus compañeros		
Hace aportes valiosos a la discusión		
Claridad en el lenguaje utilizado		
Se apega al contenido al responder		
Demostró capacidad de análisis y síntesis		

En la tabla VIII, se presenta la rúbrica utilizada para evaluar actividades de evaluación continua

**Tabla VIII:** Rúbrica para la evaluación de actividades pertenecientes a la evaluación continua

<b>CRITERIOS</b>	<b>EXCELENTE (4 PUNTOS)</b>	<b>BUENO (3 PUNTOS)</b>	<b>REGULAR (2 PUNTOS)</b>	<b>DEFICIENTE (1 PUNTO)</b>	<b>PUNTAJE</b>
<b>Conocimiento y comprensión del tema</b>	Conocimiento y comprensión cabal del tema	Conocimiento y comprensión adecuado del tema	Conocimiento y comprensión limitado del tema	Insuficiente conocimiento y comprensión del tema	
<b>Asociación de ideas</b>	Conecta claramente las ideas con situaciones concretas	Conecta con nuevas ideas pero no logra detallar ni profundizar en ellas situaciones concretas	Conexiones limitadas y generalizadas	No establece conexiones	
<b>Aporte de nuevas ideas</b>	Sus aportes son nuevos y los justifica	Aporta algunas ideas y las justifica	Aporta alguna idea y no la justifica	No aporta nuevas ideas	
<b>Ortografía</b>	Siempre utiliza signos de ortografía y reglas gramaticales de manera adecuada	Casi siempre utiliza signos de ortografía y reglas gramaticales de manera adecuada	Algunas veces utiliza signos de ortografía y reglas gramaticales de manera adecuada	Nunca utiliza signos de ortografía y reglas gramaticales de manera adecuada	
<b>Claridad y coherencia</b>	Redacta de forma clara y coherente	Redacta de forma coherente	Redacta de forma coherente pero sus oraciones son simples y redundantes	Redacta de forma incoherente	
<b>Puntaje total</b>					<b>/20</b>

En la Tabla XI, se presenta la rúbrica utilizada para evaluar las Microclases:

**Tabla IX:** Rúbrica para la evaluación de Microclase

CRITERIOS	EXCELENTE (4 PUNTOS)	BUENO (3 PUNTOS)	REGULAR (2 PUNTOS)	DEFICIENTE (1 PUNTO)	PUNTAJE
<b>Conocimiento y comprensión del tema</b>	Conocimiento y comprensión cabal del tema	Conocimiento y comprensión adecuado del tema	Conocimiento y comprensión limitado del tema	Insuficiente conocimiento y comprensión del tema	
<b>Asociación de ideas</b>	Conecta claramente las ideas con situaciones concretas	Conecta con nuevas ideas pero no logra detallar ni profundizar en ellas situaciones concretas	Conexiones limitadas y generalizadas	No establece conexiones	
<b>Aporte de nuevas ideas</b>	Sus aportes son nuevos y los justifica	Aporta algunas ideas y las justifica	Aporta alguna idea y no la justifica	No aporta nuevas ideas	
<b>Recursos Utilizados</b>	La calidad de los recursos utilizados es óptimo	La calidad de los recursos utilizados es suficiente	La calidad de los recursos utilizados es limitada	No utilizó recursos	
<b>Tono de voz y dicción</b>	Establece contacto con la audiencia a través de un buen tono de voz y su dicción es óptima	Establece cierto contacto con la audiencia a través de un buen tono de voz y su dicción es buena	Establece poco contacto con la audiencia porque su tono de voz y dicción no son adecuados	No establece contacto con la audiencia porque su tono de voz es inadecuado y su dicción es deficiente	
<b>Puntaje total</b>					<b>/20</b>

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se presentan en la Tabla X.

A continuación, se presentan los resultados de las actividades evaluadas en las dos unidades curriculares analizadas.

#### **a) Unidad Curricular de la Facultad de Ingeniería:**

##### *Física General.*

Para el curso de Física General se compararon dos semestres de modalidad presencial con dos semestres de modalidad en presencialidad remota, en cuanto a los promedios de las actividades evaluadas: evaluación continua, parcial 1, parcial 2, parcial 3, talleres, y actividad complementaria.

**Tabla X:** Resultado promedio de las diferentes evaluaciones realizadas en los cursos presenciales y de presencialidad remota de la unidad curricular Física General.

ACTIVIDADES EVALUADAS	Semestre Presencial	Semestre Presencial	Promedio Notas actividad evaluada en Presencialidad	Semestre Presencialidad Remota	Semestre Presencialidad Remota	Promedio Notas actividad evaluada en Presencialidad Remota
Promedio del Parcial 1 (25%)	14,1	10,0	12,1	16,2	15,5	15,9
Promedio del Parcial 2 (30%)	12,4	10,9	11,7	16,0	14,5	15,3
Promedio del Parcial 3 (25%)	8,7	7,6	8,2	13,9	14,4	14,2
Promedio de la Actividad complementaria (5%)	18,8	19,3	19,1	16,9	18,8	17,9
Promedio de los talleres (10%)	16,6	15,8	16,2	16,9	18,0	17,5
Promedio de las actividades de Evaluación Continua (5%)	17,2	16,7	17,0	17,0	18,6	17,8
Promedio Definitiva	12,9	11,05	12,0	15,7	15,5	15,6

A partir de la tabla X se observa que los estudiantes alcanzaron en cinco de las seis actividades evaluadas un mejor rendimiento en los semestres trabajados con presencialidad remota.

Este mejor rendimiento puede deberse, en parte, al seguimiento continuo que se le hace al estudiante en presencialidad remota. Las diversas vías de comunicación establecidas entre el profesor y los estudiantes, como son: WhatsApp, correo electrónico, foros y mensajería de la plataforma, entre otras, permiten aclarar las dudas que al estudiante se le presentan en las diferentes temáticas estudiadas en la unidad curricular, dando como resultado un mejor desempeño en las evaluaciones.

Esta interacción permanente entre el profesor y los estudiantes exige una demanda, compromiso y dedicación mayor por parte del docente que en los semestres de actividad presencial, en los cuales el acompañamiento establecido en la malla curricular para esta asignatura es de cinco horas.

Al analizar los promedios de las evaluaciones de las actividades: Talleres, actividad complementaria y evaluación continua se observa que la variación de ellos es aproximadamente de un punto por encima en los semestres de presencialidad remota, pero en alguno de los semestres presenciales inclusive es mayor. Estas actividades se realizaron en grupo y con las mismas normas de entrega que en los semestres presenciales, lo que puede explicar que la diferencia en las calificaciones sea pequeña.

Con relación a los parciales, se evidencia una gran diferencia en las calificaciones, los promedios para los dos primeros parciales difieren en un poco menos de cuatro puntos, y para el tercer parcial, la diferencia es de seis puntos. El tipo de examen fue de desarrollo y

con un total de tres problemas a resolver, en ambas modalidades. Cabe destacar que los exámenes no se realizaron de forma presencial sino remota, de manera síncrona, en un horario establecido y con una duración de dos horas. Los parciales se hicieron de forma grupal (en grupos de dos alumnos) a diferencia de los que se realizaron en modalidad presencial que fueron individuales, con la salvedad que para cada grupo se elaboró un modelo de examen diferente pero con el mismo nivel de dificultad, esto con el propósito de evitar entre los grupos la circulación de las respuestas a los problemas, pero aun así, los alumnos podían consultar las diversas fuentes de información, libros, cuaderno, internet, entre otras. En el caso de los exámenes en presencialidad remota, el nivel de dificultad de los problemas fue mayor que en el de presencialidad, por el hecho de que lo trabajarían en grupo. Estas dos variables, consulta de fuentes y examen grupal, evidentemente disminuyen el grado de dificultad de las pruebas, repercutiendo en los resultados obtenidos en los exámenes. Además, se observa que el comportamiento de las calificaciones en el tercer parcial en ambas modalidades es el mismo, los promedios bajan considerablemente en esta prueba, y es que si el alumno tiene buenos promedios acumulados o ya no tiene posibilidad de aprobar la asignatura, su esfuerzo es menor, y eso se traduce en el bajo rendimiento en ese parcial.

#### **b) Unidad Curricular de la Escuela de Educación: Práctica Profesional Didáctica de la Física.**

Para la asignatura Práctica Profesional Didáctica de la Física se compararon dos semestres de modalidad presencial con un semestre de modalidad con

presencialidad remota, ya que solo se ha trabajado un semestre bajo esta modalidad. Comparación que consistió en analizar los resultados de los promedios obtenidos por curso en cada una de las actividades evaluadas: Evaluación continua, Microclase 1 y Microclase 2. Los resultados se presentan en la Tabla XI.

Estas actividades evaluativas fueron exactamente las mismas y con idénticos porcentajes en ambas modalidades. Esta unidad curricular no tiene exámenes parciales. Es una asignatura de evaluación continua en la que realizan todas las semanas entregables de dichas actividades.

**Tabla XI:** Resultado promedio de las diferentes evaluaciones realizadas en los cursos presenciales y de presencialidad remota de la Unidad Curricular “Práctica Profesional Didáctica de la Física”

ACTIVIDAD DES EVALUADAS	Semestre Presencial	Semestre Remota	Promedio Notas actividad evaluada en Presencialidad	Semestre Presencialidad Remota	Promedio Notas actividad evaluada en Presencialidad Remota
Promedio de Evaluación Continua (50%)	18,7	18,0	<b>18,35</b>	17,5	<b>17,5</b>
Promedio de Microclase 1 (25%)	16,2	15,7	<b>16,0</b>	18,7	<b>18,7</b>
Promedio Microclase 2 (25%)	17,0	16,0	<b>16,5</b>	18,8	<b>18,8</b>
Promedio Definitiva	17,7	16,9	<b>17,3</b>	18,1	<b>18,1</b>

A partir de la Tabla XI se observa que los estudiantes alcanzaron un mejor rendimiento en las actividades evaluadas “Microclases” en el semestre trabajado con presencialidad remota.

Este mejor rendimiento en las Microclases puede deberse a que esta actividad se desarrolló de manera diferente en cada una de las modalidades:

En la presencialidad remota, esta actividad se realizó a través de una grabación, un autovideo de una clase de veinte minutos de duración, donde el estudiante explicaba un tópico de física. Luego, ese video era subido al drive para que tanto el profesor como los compañeros lo evaluarán. Además, al inicio del semestre se estableció como condición, que para la primera microclase el estudiante solo podía utilizar

como recurso el pizarrón, y para la segunda un recurso distinto.

Sin embargo, en los semestres de presencialidad, las microclases se realizaron en un aula de clase, se invitaron estudiantes de la misma mención pero de semestres más avanzados, participaron dos jurados evaluadores y la duración de la clase tenía que ser de 40 minutos. La única coincidencia en ambas modalidades, era la exigencia de los recursos utilizados acordados en cada una de las microclases.

Este contraste en la forma como se llevó a cabo esta actividad, por las circunstancias de pandemia, y por los inconvenientes para hacerlas síncronas y participativas motivado a los complicaciones por falta de luz y conectividad de la mayoría de los estudiantes, aunado a la exigencia que conlleva el hecho de la presencia de público y jurado, explica el mejor desempeño en la modalidad de presencialidad remota, lo que se evidencia en la diferencia en los promedios de las calificaciones que difieren en un poco más de dos puntos.

Con relación a los promedios de la evaluación continua, se evidencia una ligera diferencia en las calificaciones, de menos de un punto, siendo los semestres de presencialidad los de mayor calificación.

Al analizar los promedios definitivos de los semestres de presencialidad, con el de presencialidad remota, observamos que son muy similares.

#### IV. CONCLUSIONES

Analizado el desempeño de los estudiantes en las unidades curriculares de Física General y Práctica Profesional Didáctica de la Física, se puede concluir lo siguiente:

Si se compara el total de aprobados y retirados de los semestres en modalidad presencial con los semestres en presencialidad remota, los semestres remotos presentaron un menor número de retiros y una mejora en las calificaciones, así mismo, hay que destacar que el contexto y las condiciones para las evaluaciones en las dos modalidades fueron diferentes.

Al ser mayor el número de horas de dedicación y la disponibilidad del docente durante la presencialidad remota, debido al constante seguimiento e interacción a través de las distintas vías de comunicación, los estudiantes comprenden mejor las actividades a desarrollar en la evaluación continua, por lo cual obtienen un desempeño superior en talleres, tareas y actividades complementarias.



El uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, proveen al docente de herramientas indispensables para su labor docente. Los simuladores son un complemento perfecto para las clases de física y promueven en los estudiantes las habilidades para resolver problemas.

Uno de los temas más complejos en la modalidad remota es como se refirió el tema de los exámenes parciales, en los cuales se registraron calificaciones significativamente más altas. Repensar el diseño de las pruebas resulta crucial, estas deben ser elaboradas de manera tal que requieran del alumno, un análisis más profundo para su resolución, ya que ellos cuentan con una serie de fuentes de información que pueden ser consultadas.

Se deben diseñar actividades evaluativas que inciten a los estudiantes a observar, describir, asociar, descubrir, analizar, criticar e interpretar, de tal manera que desarrollen su pensamiento lógico y su capacidad para resolver problemas, promoviendo la autonomía en la construcción de su propio conocimiento.

El aula virtual no sustituye el ejercicio y la labor docente, más bien invita al profesor a replantear su manera de trabajar, lo estimula a desarrollar recursos de calidad apoyados en la tecnología, a idear actividades atractivas, y a generar experiencias de aprendizaje significativo para los estudiantes.

#### REFERENCIAS

- [1] GUTIÉRREZ-MORENO, A. (2020). Educación en tiempos de crisis sanitaria: pandemia y educación. *Praxis*, 16(1), 7–10. <https://doi.org/10.21676/23897856.3040> Recuperado de <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/article/view/3040>.
- [2] HURTADO TALAVERA, Frank Junior (2020). La educación en tiempos de pandemia: Los desafíos de la escuela del siglo XXI. CIEG, Revista arbitrada del Centro de Investigación y estudios gerenciales (BARQUISIMETO - VENEZUELA) ISSN: 2244-8330 DEPÓSITO LEGAL: ppi201002LA3492 Recuperado de [http://www.grupociieg.org/archivos\\_revista/Ed.44\(176-187\)%20Hurtado%20Tavalera\\_articulo\\_id650.pdf](http://www.grupociieg.org/archivos_revista/Ed.44(176-187)%20Hurtado%20Tavalera_articulo_id650.pdf).
- [3] JUCA MALDONADO, F. J. (2016). La educación a distancia, una necesidad para la formación de los profesionales. *Revista Universidad y Sociedad [seriada en línea]*, 8 (1). pp.106-111. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>.
- [4] PASTOR ANGULO, M. (2005). Educación a distancia en el siglo XXI *Apertura*, vol. 5, núm. 2, noviembre, 2005, pp. 60-75 Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/688/68800206.pdf>.
- [5] MIGUEL ROMÁN, J. A. (2020) La educación superior en tiempos de pandemia: una visión desde dentro del proceso formativo. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, vol. L, núm. Esp.-, pp. 13-40, 2020. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/270/27063237017/html/index.html>.
- [6] CRESPO ARGUDO, M. del C., & PALAGUACHI TENECEDA, M. C. (2020). Educación con Tecnología en una Pandemia: Breve Análisis. *Revista Cientific*, 5(17), 292-310. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.16.292-310>.
- [7] ARANDOÑA-MENDOZA, M., AYON-PARRALES, E., GARCÍA-MEJÍA, R., ZAMBRANO-ZAMBRANO, Y., y BARCÍA-BRIONES, M., (2020). La educación en tiempo de pandemia. Un reto Psicopedagógico para el docente. *Pol. Con.* (Edición núm. 47) Vol. 5, No 07 Julio 2020, pp. 819-848 ISSN: 2550 - 682X DOI: 10.23857/pc.v5i7.1553.