



**Valoración de una experiencia
evaluativa virtual sincrónica en
los aprendizajes de Física para
promover la honestad académica
estudiantil en la Universidad Estatal a
Distancia, 2020-2022**

Assessment of a Virtual Synchronous
Evaluative Experience in Physics Learning
to Promote Student Academic Honesty at
Universidad Estatal a Distancia,
2020-2022

*Diana Herrero-Villarreal*¹
Universidad Estatal a Distancia
Costa Rica
dvillarreal@uned.ac.cr

*Rosita Ulate Sánchez*²
Universidad Estatal a Distancia
Costa Rica
rulate@uned.ac.cr

*Yency Calderón Badilla*³
Universidad Estatal a Distancia
Costa Rica
ycalderon@uned.ac.cr



Recibido: 27 de mayo de 2022. Aprobado: 20 de octubre de 2022

<http://doi.org/10.15359/rep.17-2.15>

- 1 Profesora, M. Sc. en Física Educativa del Instituto Politécnico Nacional de México.
<https://orcid.org/0000-0002-2909-2303>.
- 2 Profesora, Doctora en Educación de Nova Southeastern University y Maestría en Administración de la Universidad de Costa Rica. <https://orcid.org/0000-0002-6192-9521>.
- 3 Profesora, Máster en Administración Educativa, Máster en Administración Universitaria, Máster en Evaluación Educativa de la Universidad de Costa Rica.
<https://orcid.org/0000-0002-7271-2379>.



Resumen

El propósito de este estudio fue valorar las acciones tomadas por la Cátedra de Física de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, en cuanto a la implementación de actividades evaluativas en las que se promoviera la honestidad académica, mediante el uso de una prueba oral con formato virtual y sincrónico en una asignatura. Por lo tanto, se realizó una investigación con un enfoque cualitativo, un diseño narrativo y un alcance descriptivo. El periodo de análisis abarcó los tres cuatrimestres académicos de los años 2020-2021, así como el primero de 2022. Paralelamente, se llevó un registro de los cambios realizados en cada cuatrimestre. Asimismo, se realizó una sesión de grupo con el total de docentes que participaron en la asignatura de Física durante el periodo en estudio para conocer sus percepciones sobre la actividad evaluativa. De tal forma que, a partir de esos resultados y ventajas y desventajas mencionadas, se realizaron ajustes en las pruebas orales sincrónicas, como parte de una mejora continua en la evaluación aplicada. Además, las principales conclusiones evidencian que la aplicación de la estrategia evaluativa virtual sincrónica fomenta el trabajo colaborativo y promueve la honestidad académica.

Palabras clave: Evaluación de los aprendizajes, honestidad académica, enseñanza de la Física, sincrónica y Educación a Distancia y sincrónica.

Abstract

The purpose of this study was to assess the actions taken by the Physics Chair of the Exact and Natural Sciences of the Distance State University of Costa Rica regarding the implementation of evaluative activities which promote academic honesty, using an oral test with a virtual and synchronous format in a subject. Therefore, research was carried out with a qualitative approach, a narrative design and with a descriptive scope. The period of analysis covered the three academic quarters of the years 2020-2021, as well as the first quarter of 2022. Likewise, a group session was held with all the teachers who participated in the subject of Physics during the study



period to find their perceptions about the evaluation activity in such a way that, based on these results and the advantages and disadvantages mentioned, adjustments were made in the synchronous oral test as part of a continuous improvement in the applied evaluation. In addition, the main conclusions show that the application of the virtual synchronous evaluation strategy encourages collaborative work and promotes academic honesty.

Keywords: assessment, academic honesty, Physics teaching, synchronous and distance education

Introducción

Dada la complejidad del estudio del mundo natural, hay una tendencia a percibir la física como un conocimiento difícil de estudiar, de entender o de discutir (González, 2013). El mismo autor señala que, por un lado, las personas expertas en esta disciplina son preconcebidas como científicos con rasgos de genios o que el lenguaje de los físicos es complicado, posiblemente por la incesante metodología de verificación de las cosas que, para muchas personas, resulta tediosa. Sin embargo, la física aporta teoría, leyes, “descubre conceptos y magnitudes esenciales que deben tenerse en cuenta para una adecuada descripción de los fenómenos bajo estudio” (González, 2013, párr. 3) para tratar de comprenderlos.

La ciencia de la física y su enseñanza es de vital importancia para el conocimiento científico y tecnológico del siglo XXI (Clementi, 2013). Ya muchas organizaciones internacionales y el Gobierno de Costa Rica han expresado su interés en incentivar una formación científica y matemática en el estudiantado, especialmente antes de los quince años. Asimismo, los conocimientos básicos de la física son necesarios para responder los retos de la innovación y el desarrollo de las futuras personas profesionales (BID, 2010). De allí, surge la importancia de buscar nuevas estrategias de enseñanza y evaluación de la física atractivas y motivadoras, sobre todo ante los retos del uso, cada vez más extendido, de las tecnologías de la información y de la comunicación; con una marcada tendencia al uso de entornos de aprendizaje en una educación virtual, especialmente ante las condiciones sanitarias desde 2020 con la aparición de la COVID-19.

Las personas docentes de la enseñanza de la física de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) han aprovechado la coyuntura de la

pandemia para hacer un giro en la forma de realizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como en cuanto a solventar algunas de las debilidades académicas en las cuales las prácticas de evaluación se han reducido a la asignación de un valor numérico desde lo cuantitativo, con lo cual se han olvidado aspectos cualitativos (Crenshaw, 2015; Sánchez *et al.*, 1996). Dichos aspectos afectan el nivel de comprensión a profundidad de las propuestas de las teorías físicas, especialmente en cuanto a los conceptos y sus interrelaciones (Bonwell y Eison, 1991; Laws *et al.*, 1999).

Desde la perspectiva de la teoría de aprendizaje constructivista, la enseñanza de las ciencias debería enfocarse en una evaluación pensada como “instrumento de intervención y no de simple constatación” (Sánchez *et al.*, 1996, p.17). Además, la evaluación, en el contexto de procesos de enseñanza y aprendizaje constructivistas, debe aportar positivamente al aprendizaje y no solamente cuantificarlo.

Antecedentes

Este estudio tiene lugar en la Universidad Estatal a Distancia (UNED), institución de educación superior pública de Costa Rica creada en 1977 con el propósito de democratizar los estudios universitarios en Costa Rica. Este reto la ha llevado a cabo al ofrecer carreras oportunas y pertinentes, para lo cual ha empleado tanto los medios tecnológicos disponibles como los escritos, audiovisuales, informáticos, interactivos y actualmente los virtuales, entre otros (Universidad Estatal a Distancia, 2005).

La UNED cuenta con cuatro Escuelas: las de Administración, Educación, Ciencias Sociales y Humanidades, así como la de Ciencias Exactas y Naturales (ECEN). A esta última escuela, pertenece la Cátedra de Física que da servicio de asignaturas de un nivel básico universitario a varias carreras de ingenierías y de enseñanza de las ciencias.

El Modelo Pedagógico de la UNED (UNED, 2005) para la educación a distancia se caracteriza por ubicar a la persona estudiante en el centro, con lo cual enfatiza su capacidad de aprender de manera autónoma. La docencia se realiza de forma mediada, ya que son escasos los espacios de interacción directa y predomina la comunicación mediada por diversos recursos tecnológicos (entornos virtuales, correo electrónico, telefonía, entre otros), entre docente-estudiante e incluso entre estudiante-estudiante. La evaluación se basa en los principios



del autoaprendizaje, la regulación, la autorregulación y el *aprender a aprender*, por lo que debe trascender la mera cuantificación y certificación de la adquisición de contenidos para aportar al aprendizaje integral del estudiantado.

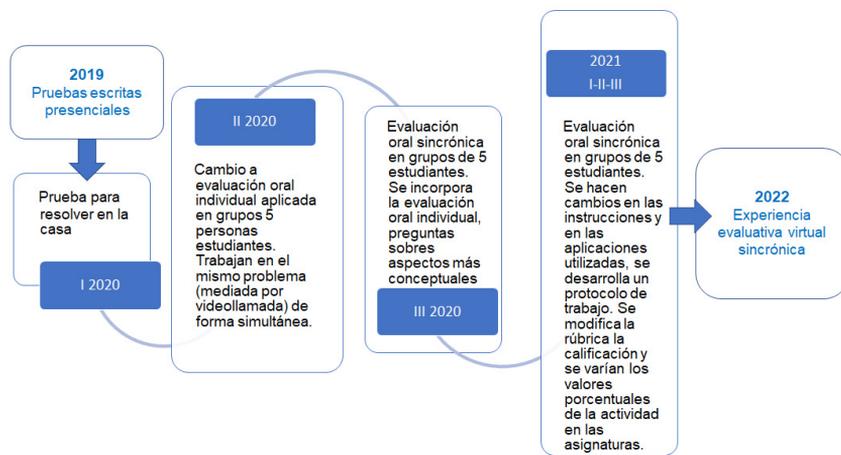
Antes de empezar la pandemia, en 2020 las asignaturas teóricas de la Cátedra de Física se evaluaban en su dimensión sumativa mediante actividades evaluativas, como, por ejemplo, pruebas escritas, tareas y exposiciones. Ahora bien, en el contexto de la declaratoria del estado de emergencia nacional en todo el país por el virus SARS-CoV-2 en el 2020, se suspendieron todas las actividades presenciales. Ante esta situación, las cátedras realizaron una virtualización de emergencia de todas las actividades de enseñanza-aprendizaje. En el caso de la asignatura de Física, las tutorías presenciales se sustituyeron por video tutorías sincrónicas y las pruebas escritas presenciales, se reemplazaron por pruebas virtuales. El resto de las actividades de evaluación ya eran ejecutadas desde las plataformas de aprendizaje institucional de manera totalmente asincrónica.

Al revisar las entregas de las tareas asignadas, el personal docente de la asignatura de Física detectó similitudes injustificables con otros documentos en línea, algunas identificadas con altos porcentajes de coincidencia por la herramienta Turnitin. Por lo tanto, juntos, la encargada de la cátedra y las personas docentes a cargo de la asignatura de Física realizaron un análisis de la situación y optaron por buscar una forma de transformar las actividades evaluativas para promover y asegurar la autenticidad de estas bajo ambientes más controlados. En dicha búsqueda, se tomaron en cuenta las recomendaciones de las cátedras de matemáticas de la ECEN y se optó por incorporar la evaluación sincrónica mediada por videollamada con pequeños grupos de las personas estudiantes ante la persona docente a cargo.

En la figura 1, se observa la evolución de lo que era en 2019, en general, la evaluación de pruebas escritas presenciales y los cambios realizados en los diferentes cuatrimestres de los años 2020 y 2021 para promover una experiencia evaluativa sincrónica en línea.

Figura 1

Evolución de los principales cambios realizados durante 2020, 2021 y 2022 de la prueba escrita presencial de 2019 a experiencia evaluativa virtual sincrónica



Nota: Elaboración propia a partir de los cambios realizados en las actividades de evaluación durante II 2020 al III del 2021.

En 2019, entre otras actividades (tareas con resolución de problemas, prácticas de laboratorio y evaluaciones cortas en línea), se realizaban pruebas escritas presenciales. En el I cuatrimestre de 2020 la prueba escrita presencial se transformó a una prueba para resolver en casa (con características muy similares a nivel de enunciados). En el II cuatrimestre 2020 se cambió a una evaluación oral aplicada sincrónicamente en grupos de cinco personas estudiantes que trabajaban de forma simultánea en un problema por resolver, mediada por lo que se conoce en la UNED como videoconferencia. Asimismo, en el III cuatrimestre de 2020, se mantuvo la prueba oral sincrónica y se agregan otros aspectos por desarrollar, como conceptuales y procedimentales. En el I, II y III cuatrimestres de 2021, se mantuvo la misma actividad sincrónica evaluativa, pero se aplicaron mejoras en las instrucciones y las aplicaciones por usar; también se desarrolló un protocolo de trabajo, se modificó la rúbrica de calificación y se hicieron cambios en los valores porcentuales de este tipo de actividades dependientes de la asignatura. Finalmente, en el I cuatrimestre de 2022 se ha mantenido



la prueba sincrónica virtual, además de otras actividades evaluativas de resolución de problemas cuantitativos con entrega en la plataforma de aprendizaje, la creación de un video, el desarrollo de un portafolio y algunas evaluaciones cortas de selección única en línea.

Referente teórico

Enseñanza de la física

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, se han ubicado, desde hace ya algunas décadas, como principales retos, lograr una verdadera comprensión de los conceptos y teorías físicas, en lugar de reducir el proceso a una interiorización sobresimplificada de procedimientos de resolución de problemas cuantitativos con datos numéricos y situaciones cerradas (Gil *et al.*, 1988). Autoras como McDermott y Redish (1999) documentaron ampliamente las debilidades de la metodología tradicional de enseñanza, primero centrada en la persona docente y, segundo, organizada en torno a las charlas magistrales en grandes auditorios, el exceso de planteamiento de problemas de física tradicionales (enfocados en el cálculo del valor numérico de determinadas variables) y los procedimientos en laboratorio predefinidos.

Moreira y Greca (2003) han defendido que, para generar cambios conceptuales desde el aprendizaje significativo, se deben utilizar metodologías nuevas (en torno al conflicto cognitivo) con el fin de detonar cambios en esas estructuras mentales de quienes aprenden física. Por su parte, el aprendizaje activo ha tomado protagonismo en los modelos centrados en la persona estudiante, con múltiples propuestas metodológicas. A esto se suman los aportes de los estudios de Ciencia Tecnología y Sociedad de Matthews (2015), los cuales sugieren la incorporación de aspectos filosóficos (éticos y epistemológicos), históricos, sociológicos y políticos a la enseñanza de las ciencias naturales y de la física. Recientemente, se ha posicionado también la importancia de considerar la identidad y la multiculturalidad, así como factores de género, étnica, orientación sexual, raza y clase social en la enseñanza de la física (Johnson, 2020; Whitten y Burciaga, 2000).

Mediación Pedagógica de la física en la Educación a Distancia

Tanto en la educación tradicional presencial como en la educación a distancia, la mediación pedagógica tiene vital relevancia en su práctica por ser el acompañamiento en el proceso de aprendizaje. Es

considerada por [Alzale-Ortiz y Castañeda-Patiño \(2020\)](#) como aquella serie de estrategias y recursos que promueven “el desarrollo de capacidades a través de la apropiación de conocimientos plurales” (p. 1), pero que además debe buscar la innovación didáctica y la evaluación propositiva. Gutiérrez y Prado (2015), según se citan en [Alzale-Ortiz y Castañeda-Patiño \(2020\)](#), sugieren que la mediación debe promover la interacción y el intercambio con análisis, problematización, construcción, reconstrucción, así como con la comprensión y la crítica constructiva.

En un modelo de educación a distancia, existen varios actores involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, entre ellos la persona docente. Dichos actores deben planificar cada paso del proceso, desde la pertinencia de la carrera hasta el diseño curricular de las asignaturas, así como todas las acciones intermedias, entre ellas la mediación pedagógica. Esto lleva la planificación de objetivos de aprendizaje y el diseño de estrategias didácticas acordes al propósito de estos. La evaluación también debe responder a esos objetivos planteados, así como a detectar las áreas limitantes de la persona estudiante y los retos para lograr la adquisición de los aprendizajes, en este caso de la física. De acuerdo con [Romero \(2013\)](#), la persona profesora de Física es una de las piezas fundamentales de la mediación porque “actúa como un guía que supervisa, evalúa para conocer el grado de avance según los objetivos planteados y retroalimenta las acciones del estudiante de manera continua” (párr. 5).

Para la [UNED \(2005\)](#), la evaluación se considera como parte de una estrategia, para conocer los conocimientos previos del estudiantado y su relación con otras áreas del saber. Tal como se menciona en el Modelo Pedagógico de la UNED, los conocimientos previos del estudiantado permiten “construir a partir de ellos, en un ambiente de aprendizaje en el cual la persona se sienta estimulada” (p. 13) en el avance de un aprendizaje constructivo de la persona estudiante.

Es por esto por lo que, en un modelo de educación a distancia, el personal docente requiere implementar una serie de estrategias de acompañamiento y seguimiento estudiantil a través de diferentes medios y/o herramientas para detectar las debilidades en el aprendizaje estudiantil y no solo recolectar la evidencia mediante una actividad evaluativa, como lo es un examen final. De igual forma, [Romero \(2013\)](#) y [Dari \(2004\)](#) sugieren al docente motivar en el estudiantado aprender de



manera individual, colectiva y colaborativa de forma auténtica y honesta, mediante el trabajo colaborativo, la organización y la capacidad de análisis. En cuanto a esta lista, [Herrera y Sánchez \(2019\)](#) plantean que la persona estudiante también requiere desarrollar y fortalecer las habilidades científicas, el trabajo colaborativo, la capacidad de formular preguntas relevantes, la indagación, la modelización, la capacidad de sistematizar información, el análisis de datos empíricos y teóricos, y la investigación.

Dentro de las actividades que sugieren [Romero \(2013\)](#) y [Dari \(2004\)](#), están la solución de ejercicios y problemas dados por la persona docente, el desarrollo de proyectos de investigación en grupos de trabajo y la construcción de ejercicios por parte de los propios estudiantes, de tal manera que integren sus conocimientos previos tanto para resolver como para investigar y construir con el propósito de desarrollar habilidades y competencias relacionadas con la capacidad de análisis, la lógica-matemática, la autorregulación de su aprendizaje y la autoevaluación de su desempeño durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, la [UNED \(2005\)](#) afirma que “un entorno de aprendizaje a distancia debe permitir que la persona estudiante realice trabajo colaborador con sus pares, tenga acceso a grupos de trabajo similares y tenga un contacto directo con una comunidad de práctica de la profesión” (p. 16). Aunado a lo anterior, [Serrano y Prendes \(2012\)](#) mencionan que el aprendizaje de la física es más significativo cuando el estudiantado tiene más posibilidades de interacción para intercambiar dudas, explicarse entre sí e indagar de manera conjunta posibles soluciones. En el caso de la [UNED \(2005\)](#), la educación a distancia debe promover la “creación de comunidades de aprendizaje (...) e incorporar como principio pedagógico la necesidad del trabajo colaborador entre estudiantes” (p. 17).

Evaluación de los aprendizajes de la física

Para la ([UNED, 2012](#)), la evaluación de los aprendizajes se conceptualizada desde el enfoque de evaluar para aprender como un proceso continuo, formativo y formador a la vez que ha de propiciar los principios éticos y técnicos confiables, en los cuales lo importante es la persona estudiante y su aprendizaje. En este sentido, la evaluación debe permitir: a) aprender, b) realimentar, c) mejorar la calidad, pertinencia

y aspectos éticos, así como d) certificar las metas logradas (UNED, 2012). En la evaluación de los aprendizajes, puede recurrirse a diversas estrategias y técnicas para valorar el nivel de logro alcanzado por cada una de las personas estudiantes, tal valoración puede ser diagnóstica, formativa o sumativa.

Por su parte, Romero (2013) sugiere que las actividades evaluativas que se promuevan en el aprendizaje de la física requieren no solo ser revisadas, sino también realimentadas por la persona docente y sus pares estudiantiles. Algunas de las estrategias que propone esta autora es la posibilidad de comentar con el grupo los resultados, verificarlos y aclarar las dudas, así como promover actividades evaluativas y ejercicios que se relacionen con la cotidianidad del estudiantado, de tal manera que esta experiencia dé significado y motivación a lo que se aprende y enseña en Física. Adicionalmente, Pastor (2008) menciona que las pruebas orales han de cumplir cinco requisitos de rigurosidad: a) fiabilidad, b) validez, c) autenticidad, d) impacto y e) viabilidad. La misma autora plantea tres modelos de pruebas orales que la persona docente puede utilizar según los objetivos de aprendizaje y las características del estudiantado; tales son: a) la autoevaluación, b) la evaluación del docente y c) la evaluación con examinadores o tribunal. Finalmente, García-Debenc (2010) plantea que aplicar la evaluación oral fomenta en el estudiantado otras habilidades, como el uso de vocabulario técnico según la disciplina o campo de estudio, las reformulaciones de las respuestas estudiantiles cuando identifican un error, la adaptación del discurso al contexto de la evaluación oral, entre otras que implican la preparación corporal, verbal y de contenido para exponerse ante una prueba oral.

Honestidad académica en la evaluación en la UNED

Para la UNED (2011), es muy importante que su población estudiantil posea valores éticos y morales homogéneos o comunes con los declarados por la institución, tales como la responsabilidad, la honestidad y la solidaridad, la equidad, la inclusión, el compromiso, la criticidad, la creatividad, la innovación, la eficiencia y la excelencia, así como los valores de trabajo en equipo, comunicación, transparencia y honestidad. En este sentido, Solano y Campos (2012) mencionan que “durante la formación profesional, la universidad asume como eje transversal la compleja responsabilidad de la formación ética de los estudiantes en cuanto a la honestidad en sus conductas” (p. 35).



Según lo planteado por Solano y Campos (2012), Durán (s. f.) y Morán (2016), pueden destacarse tres tipos de deshonestidad académica más comunes o identificados que van desde el plagio parcial o total de obras hasta la no mención de referencias en las citas o parafraseo, así como la realización de las tareas o proyectos por terceras personas (Calderón, 2017). En este sentido, Morán (2016) afirma que “el plagio amenaza aspectos esenciales de la formación del estudiante como son la innovación, el desarrollo del pensamiento crítico y la adquisición de competencias” (p. 2).

Solano y Campos (2012) y Calderón (2017) proponen algunas sugerencias para la promoción de la honestidad académica estudiantil y la prevención del fraude académico y plagio en la universidad. Dentro de las alternativas se destacan: a) generar mecanismos de diagnóstico de los estudiantes, b) establecer planes de nivelación en contenidos, c) fortalecer las competencias blandas o genéricas del estudiantado, d) fomentar las campañas de concientización y prevención al estudiantado de fraude académico, e) promover la comunicación asertiva entre los estudiantes y el equipo docente utilizando diferentes medios, f) incentivar los círculos de estudio bajo la premisa de aprender de manera honesta y g) diversificar los modelos de evaluación de los aprendizajes.

Estrategia metodología

Esta investigación académica parte de un enfoque cualitativo con un diseño de investigación acción, con un alcance descriptivo. El propósito fue valorar la experiencia evaluativa virtual sincrónica en los aprendizajes de Física que promueve la honestidad académica estudiantil en la Universidad Estatal a Distancia, 2020-2021 mediante tres objetivos específicos: a) conocer la percepción de las personas estudiantes de la experiencia evaluativa virtual sincrónica de los aprendizajes de Física para la promoción de la honestidad académica estudiantil en la Universidad Estatal a Distancia, 2020-2022; b) describir la experiencia de las personas docentes en la implementación de la experiencia evaluativa virtual sincrónica de los aprendizajes de Física para la promoción de la honestidad académica estudiantil en la Universidad Estatal a Distancia, 2020-2022 y c) establecer aspectos de mejora a la estrategia evaluativa virtual sincrónica de los aprendizajes de Física con promoción de la honestidad académica estudiantil en la Universidad Estatal a Distancia.

Se procedió a la aplicación de una encuesta a estudiantes desarrollada como un cuestionario en el formato Google Forms y aplicada durante el tercer cuatrimestre de 2020 (83 participantes), el primer cuatrimestre de 2021 (85 participantes) y el segundo cuatrimestre de 2021 (103 participantes), con una participación voluntaria total de 271 personas estudiantes. Además, se realizó una sesión de grupo con seis docentes de Física, lo cual fue posible por videoconferencia mediante la aplicación Microsoft TEAMS el 18 de noviembre de 2021 (III cuatrimestre de 2021). En esta sesión, se abordaron temas relacionados con la experiencia de cada docente al implementar los cambios realizados en la evaluación sincrónica. El procesamiento de la información se realizó mediante la herramienta Atlas ti 7 con una codificación abierta que dio como resultado cuatro grandes categorías y 21 subcategorías en cuanto a la opinión de las personas estudiantes. Mientras que, para organizar las ideas expresadas de las personas docentes, se encontraron tres grandes categorías: desventajas, requerimientos y características del docente, para un total de 12 subcategorías.

Resultados y discusión

Percepción de las personas estudiantes de la experiencia evaluativa sincrónica

Las personas estudiantes participantes en las encuestas mencionan ventajas y desventajas en la aplicación de una prueba evaluativa virtual sincrónica de Física. Tal y como se observa en la tabla 1, en la categoría de ventajas, se encuentran las subcategorías de: a) atención de dudas y realimentación, b) evidencia de la resolución de las actividades evaluativas por parte de las personas estudiantes y su compromiso en aprender, c) comunicación e interacción, e) uso de las TIC, f) empoderamiento y trabajo en equipo, f) equidad e igualdad de condiciones y g) estrategia didáctica.



Tabla 1
Resumen de categorías y comentarios de las ventajas que mencionan las personas estudiantes con la implementación de la evaluación sincrónica

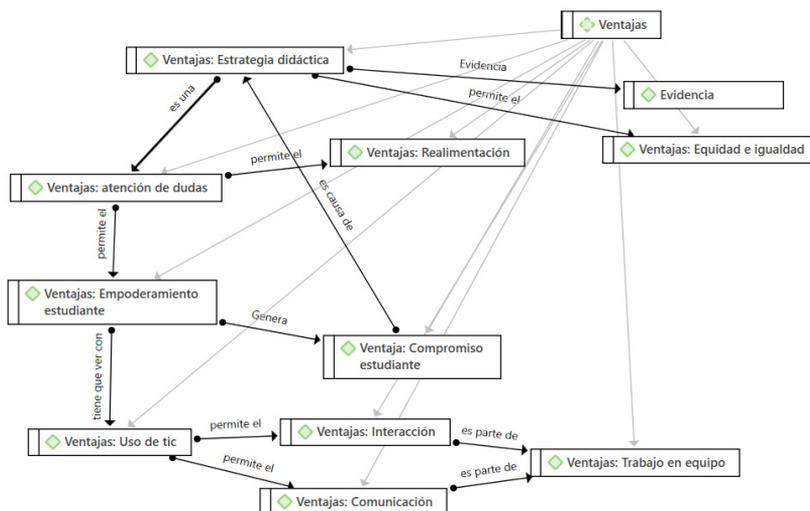
Atención de dudas y realimentación	Evidencia y compromiso en aprender	Comunicación e interacción	Uso de las TIC	Empoderamiento, trabajo en equipo	Equidad e igualdad de condiciones	Estrategia didáctica
“se atiende dudas en el momento de resultados”	“permite al docente observar la capacidad del estudiante con respecto a la resolución”	“mejor comunicación de resultados”	“permite interactuar de manera remota en un espacio de aprendizaje”	“Promueve la confianza”	“se recibe realimentación en el momento que se está desarrollando...”	“desarrollar ejercicios paso a paso”
“se aprende de las dudas”	“evidencia real del conocimiento del estudiante”	“hay mayor interacción entre estudiantes y el profesor”	“si alguien no participa, el profesor le da el espacio”	“mediante la resolución de un problema todos los estudiantes aportamos”	“el profesor de manera equitativa nos pregunta sobre el ejercicio”	“es una metodología más personalizada”
“es un espacio donde se comparten dudas”	“hay mayor compromiso del estudiante para estudiar y comprender”	“hay interacción sincrónica”	“potencia la capacidad de hablar en público y explicar el conocimiento”	“se comparte los conocimientos adquiridos con otras personas”		
“hacer el ejercicio con el docente permite hacer consultas”	“nadie puede resolver el ejercicio previamente de manera asincrónica”			“fomenta el desarrollo de la cooperación y el compañerismo”		
“el profesor hace preguntas que nos permite orientarnos”	“permite al docente cuestionar al estudiante en sus respuestas”			“la mayoría de los estudiantes trabajan en equipo”		

Nota: Elaboración propia a partir del cuestionario aplicado a las personas estudiantes de Física del 2020 al 2021.

En la figura 2, se observan las diferentes relaciones semánticas evidenciadas durante el análisis hecho con Atlas ti7. A partir de esto, se encontró que la estrategia didáctica empleada genera la atención de dudas y realimentación a la persona estudiante en el momento de resolución de los ejercicios mediante el uso de las TIC, con lo cual se permite la interacción y la comunicación entre las personas participantes y, a su vez, el empoderamiento de las personas estudiantes. Asimismo, se da un espacio de equidad e igualdad de oportunidades de responder las preguntas individual o conjuntamente. Finalmente, este tipo de pruebas minimiza el fraude académico porque las personas estudiantes dan evidencia de honestidad académica al resolver los ejercicios y dar las respuestas de estos en público, ante el grupo de compañeros y compañeras, así como ante la persona docente.

Figura 2

Relación semántica de las subcategorías de la categoría ventajas



Nota: Elaboración propia a partir del análisis de datos cualitativos elaborado en Atlas ti.

En la tabla 2, se observa en la categoría de desventajas los comentarios de las personas estudiantes encuestadas agrupadas en las siguientes subcategorías: a) acceso a conexión de Internet y equipos tecnológicos, b) diferentes estilos de aprendizaje, c) distractores en la actividad, d) falta de compromiso y e) dificultad de comprensión.



Tabla 2

Resumen de categorías y comentarios de las desventajas que mencionan las personas estudiantes con la implementación de la evaluación sincrónica

Acceso a conexión de Internet y equipo tecnológico	Diferentes estilos de aprendizaje	Distractores	Compromiso	Comprensión
“Inestabilidad de la conexión de internet”	“prefieren el trabajo individual”	“distractores en casa para concentrarse”	“no todos los estudiantes tienen el compromiso de prepararse y estudiar”	“tienen dificultad para comprender”
“No contar con equipo tecnológico adecuado, cámara, micrófono...”	“personas que presentan pocas habilidades comunicativas”	“estrés que genera la expectativa de la evaluación”		
		“puede sentirse avergonzado al no responder”		
		“falta de privacidad que tiene la prueba escrita individual”		

Nota: Elaboración propia a partir del cuestionario aplicado a las personas estudiantes de Física de 2020 a 2021.

En la tabla 3, se observan los aspectos que las personas estudiantes asocian a la categoría definición de honestidad académica, según las siguientes subcategorías: a) honestidad, b) responsabilidad, c) realización de actividades, d) derechos de autor, f) ni plagio ni fraude y g) aprendizaje.

Tabla 3

Resumen de categorías y comentarios de los conceptos relacionados con la definición de honestidad académica por parte de las personas estudiantes con la implementación de la evaluación sincrónica

Honestidad	Responsabilidad	Realización de actividades	Derechos de autor	Ni plagio ni fraude	Aprendizaje
“ser honesto consigo mismo”	“enfrentar las evaluaciones con responsabilidad”	“hacer las actividades de aprendizaje”	“citar las referencias en los trabajos que debemos hacer”	“no hacer plagio ni fraude”	“tener claro si yo aprendo realmente”
“correcto en las acciones que demanda el curso”	“ser responsable de estudiar”				“es querer aprender”
“no autoengañarse”					“darme cuenta si no estoy dando lo mejor de mi parte para aprender”
“trabajar de manera honrada y única, sin copiar otras cosas”					
“no hacer trampas”					
“no pagar a otros para que hagan mis tareas”					
“ser consciente de los propios conocimientos adquiridos”					
“no copiar”					

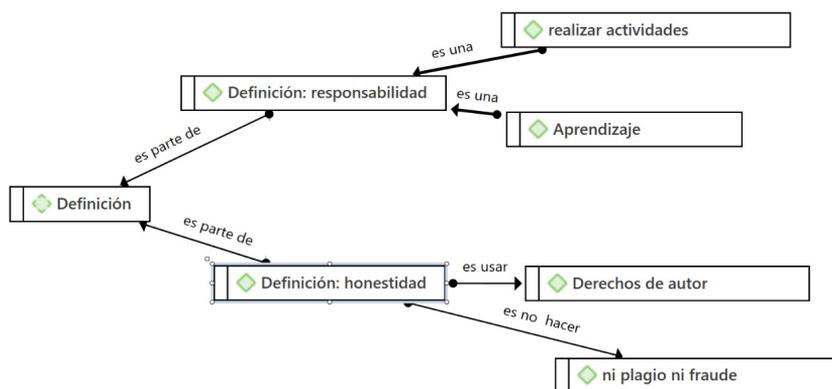
Nota: Elaboración propia a partir del cuestionario aplicado a estudiantes de Física del 2020 al 2021.



En la figura 3, se observa las relaciones semánticas de las subcategorías encontradas en la categoría definición de honestidad académica según las menciones de las personas estudiantes participantes. En esta relación, se puede evidenciar que la responsabilidad y la honestidad son parte esencial de la definición de la honestidad académica, debido a que una de las responsabilidades de las personas estudiantes es el aprendizaje y realizar las actividades solicitadas, mientras que consideran que la honestidad es respetar los derechos de autor y no cometer plagio ni fraude en las actividades evaluativas, pues se trata de no hacer “trampa”.

Figura 3

Relaciones semánticas de la categoría honestidad académica y las subcategorías encontradas según mención de las personas estudiantes participantes

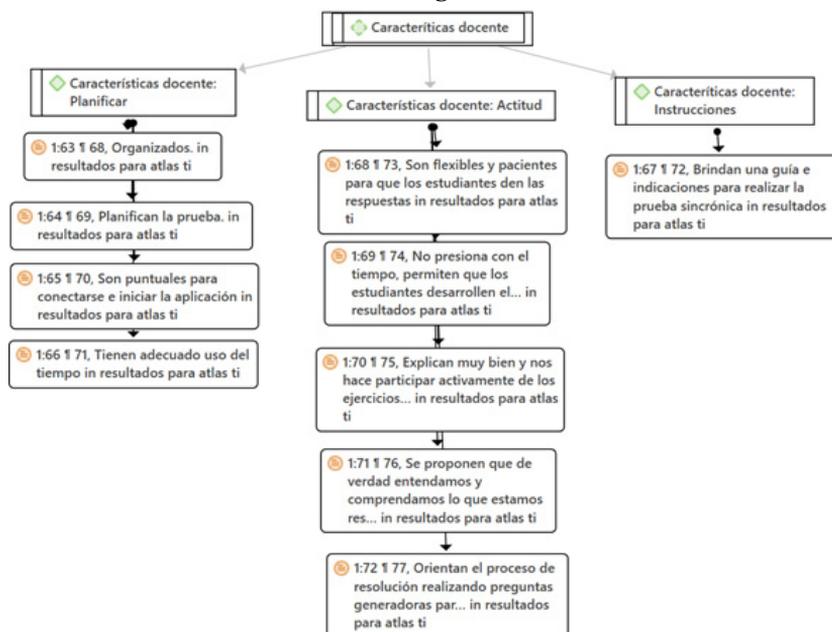


Nota: Elaboración propia a partir del análisis de datos cualitativos elaborado en Atlas ti.

Otras de las opiniones recolectadas de las personas estudiantes se observan en la figura 4, en la cual bajo la categoría de características del personal docente se agruparon varias opiniones reflejadas en las siguientes subcategorías: a) planificar, b) actitud y c) instrucciones.

Figura 4

Menciones de la categoría características del docente y sus subcategorías



Nota: Elaboración propia a partir del análisis de datos cualitativos elaborado en Atlas ti.

Para las personas estudiantes, una característica que debe tener la persona docente en esta clase de actividades de evaluación es la planificación, la organización y el uso del tiempo para ellas, así como brindar las instrucciones adecuadas y la explicación a la hora de la realimentación. También se espera una actitud flexible, motivadora y orientadora.

Experiencia de las personas docentes en la implementación de la experiencia evaluativa virtual sincrónica de los aprendizajes de Física

La totalidad de personas docentes participantes mencionaron que una de las principales ventajas de realizar la evaluación virtual sincrónica en Física es que les “permite ver en vivo el proceso de aprendizaje del estudiante, uno les invita a expresar qué hizo, cómo lo hizo y por qué lo hizo de esa manera”. Además, sienten que hay mayor garantía



de que es la propia persona estudiante quien participa y resuelve los ejercicios y no una tercera persona.

Dentro de las desventajas o limitaciones, el personal docente menciona: a) la falta de obligatoriedad de que la cámara permanezca encendida durante la aplicación de la prueba (por razones de conectividad real, no se logra exigir esto); b) los problemas logísticos que tienen las personas estudiantes en la implementación de la prueba debido a la ausencia o mal equipo tecnológico que tienen las personas estudiantes (audio, velocidad del servicio de internet, cámara); c) el acceso a servicio de internet estable, muchas veces lo hacen desde su celular y la imagen no es nítida, no se puede ver con claridad qué están haciendo; d) la falta de personalizar la realización de la prueba sincrónica con seis u ocho personas estudiantes y e) la no obligatoriedad de asistir a las tutorías previas, de tal manera que se podría establecer grados de confianza o empatía al conocer el entorno y el personal docente a cargo.

Igualmente, el equipo docente mencionó que realizar una evaluación virtual sincrónica requiere de ciertas acciones, tales como: a) planificar la actividad evaluativa, b) elaborar una guía de preguntas relacionadas con el problema a resolver y las preguntas conceptuales del problema, c) organizar a los grupos de personas estudiantes y d) concretar los horarios y el entorno en que serán evaluados.

En cuanto a las principales características o capacidades que debe tener una persona docente de Física para mediar este tipo de actividades evaluativas sincrónicas, mencionan, se pueden clasificar en tres grandes categorías. La primera está relacionada con el conocimiento o dominio de la materia por evaluar, mientras que la segunda tiene que ver más con las actitudes en el momento de realizar la prueba, tales como: a) empatía porque hay estudiantes con nervios o temor; b) motivar al dar algunas palabras de ánimo para promover la tranquilidad o palabras de ánimo para quienes se sienten con vergüenza, así como propiciar un ambiente de tranquilidad; c) respeto y consideración por existencia de situaciones especiales de las personas estudiantes, como lo puede ser una discapacidad, personas que en su entorno tienen familia (menores y personas adultas mayores o incluso se encuentran brindando lactancia materna). La tercera tiene que ver con el uso del tiempo como dar instrucciones explicativas, pero precisas, sin perder de vista el tiempo usado para ello.

Conclusiones

En general, tanto el estudiantado como el personal docente ha aceptado la implementación de la evaluación sincrónica de Física y en esto ha destacado más ventajas que desventajas, estas últimas se pueden superar mediante estrategias de mejora. La evaluación sincrónica académica promueve las actitudes de honestidad académica y fortalece la responsabilidad de estudio, así como el empoderamiento de las personas estudiantes mediante la interacción, la colaboración y el trabajo en equipo de los individuos participantes en la resolución de problemas, la propuesta de soluciones, la realimentación inmediata, así como en cuanto a las habilidades de comunicación y exposición al verse expuestos a trabajar en público. Para las personas estudiantes, la honestidad académica está relacionada con la responsabilidad de estudiar, aprender y realizar las actividades de aprendizaje, no cometer fraude o plagio alguno, y respetar los derechos de autor.

Un factor de éxito en la realización de las pruebas sincrónicas de Física es la actitud de la persona docente en cuanto a la forma de explicar las instrucciones, la presentación visual del problema por solucionar y sus habilidades de planificación y manejo del tiempo. El principal reto encontrado es la brecha digital (acceso a servicio de internet, velocidad de conexión, equipo de cómputo, entre otros factores) existente en el país y en algunos de las personas estudiantes que participaron. Como estrategia de evaluación, se considera que es muy valiosa al permitir una atención personalizada y el trabajo colaborativo.

En el marco de una educación a distancia para una etapa posterior al período 2020-2021 de crisis sanitaria por COVID-19, la actividad de evaluación sincrónica con video es una innovación con alto potencial para la evaluación de los aprendizajes en Física. Específicamente por la comunicación, mediada pero sincrónica, la cual permite una retroalimentación en el momento oportuno, evaluación de los procesos de solución de problemas en lugar de únicamente los resultados, una mayor interacción entre las personas participantes, formación en el uso de las TIC, empoderamiento estudiantil y cierto grado de colaboración, así como una participación equitativa de estudiantes.

Propuesta de mejora

Acerca de las acciones de mejora para la estrategia evaluativa sincrónica de los aprendizajes de Física con promoción de la honestidad



académica, las personas participantes en esta investigación concuerdan y sugieren los siguientes cambios:

Diseño. Se sugiere cambiar el nombre de la actividad de videoconferencia a prueba sincrónica y que este sea visible en el entorno de aprendizaje para que se entre directamente el día y hora programados.

Planeación. Por un lado, es importante contar con un protocolo de participación y netiqueta, el cual debe ser explicado en la primera tutoría en línea y en las orientaciones académicas, así como con un temario detallado o guion a seguir por parte de la persona docente. Por otro lado, es necesario ver la posibilidad de declarar al menos la primera tutoría obligatoria para que tanto las personas docentes como estudiantes puedan conocerse antes de la prueba por realizar, así como que en esa oportunidad se utilice una dinámica parecida de preguntas y respuestas como ejemplo de lo que será la prueba sincrónica. Al mismo tiempo, es preciso promover la capacitación de las personas docentes en este tipo de pruebas sincrónicas, hacer los grupos de las personas estudiantes no mayor a cinco personas en cada una de las pruebas y exigir la cámara encendida durante la duración de la prueba.

Uso del tiempo. Se recomienda ampliar el tiempo de la realización de la actividad, abrir la actividad de 15 a 30 minutos antes de su inicio y utilizar un cronómetro visible, de ser posible, para medir el tiempo de las intervenciones.

Comunicación y motivación. Debería haber libertad de improvisación en cada prueba según la dinámica de cada grupo de personas estudiantes y promover el uso de emoticones de motivación durante la prueba o hacerlo verbalmente.

Medios para utilizar. Es importante analizar las ventajas y desventajas en el uso de medios apropiados para este tipo de pruebas sincrónicas (Teams, Google Meet, Zoom).

Estrategia didáctica. Se debe evaluar la posibilidad de ofrecer más problemas para que sean resueltos colaborativamente, un problema por persona y hacer visible a las personas estudiantes el problema por resolver, el objetivo de aprendizaje y la referencia al contenido por evaluar.

Referencias

- Alzate-Ortiz, Faber y Castañeda-Patiño, J. C. (2020). Mediación pedagógica: Clave de una educación humanizante y transformadora. Una mirada desde la estética y la comunicación. *Revista Electrónica Educare*, 24(1), 411-24. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.24-1.21>
- BID. (2010). *Ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-america-latina-y-el-caribe-un-compendio-estadistico-de>
- Bonwell, C. y Eison, J. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. The George Washington University. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED336049.pdf>
- Calderón, Y. (2017). *Valoración de las implicaciones éticas, sociales y didácticas de la evaluación de los aprendizajes apoyada en entornos virtuales* [Tesis de maestría no publicada]. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Clementi, L. A. (2013). *Física moderna y sus aplicaciones*. Ed. de la Universidad Tecnológica Nacional.
- Crenshaw, D. (2015). *Feminist Physics Education: Deconstructed Physics and Students' Multiple Subjectivities* [Tesis de doctorado, Columbia University]. Academic Commons. <https://doi.org/10.7916/D89G5KW7>
- Dari, N. L. (2004). Reseña de "Aprender en la virtualidad" de Josep M. Duart y Alber Sangrà. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 15(28), 263-266. <https://www.redalyc.org/pdf/145/14502812.pdf>
- Durán R. (s. f.). *¿Qué es el ciberplagio?* https://www.academia.edu/6939203/_Qu%C3%A9_es_el_ciberplagio
- García, C. (2010). Evaluar lo oral. *Enunciación*, 15(2), 103-13. <https://doi.org/10.14483/22486798.3163>
- Gil, D., Martínez, J. y Senent, F. (1988). El fracaso en la resolución de problemas de física: una investigación orientada por nuevos supuestos. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 6(2), 131-146. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/51079/92749>
- González, A. (2013). ¿Por qué se percibe la física como muy complicada? *UNICEN*. <https://www.unicen.edu.ar/>



[content/%C2%BFpor-qu%C3%A9-se-percibe-la-f%C3%ADsica-como-muy-complicada](#)

- Herrera, E. del C. y Sánchez, I. R. (2019). Uso de la Uve de Gowin en el diseño de prácticas de laboratorio en Física. *Revista Espacios*, 40(23), 21. <http://www.revistaespacios.com/a19v40n23/19402321.html>
- Johnson, A. (2020). An Intersectional Physics Identity Framework for Studying Physics Settings. En A. J. Gonsalves y A.T. Danielsson (Eds.), *Physics Education and Gender* (pp. 53-80). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41933-2_4
- Laws, P., Sokoloff, D. y Thornton, R. (1999). Promoting Active Learning Using the Results of Physics Education Research. *UniServe Science News*, 13, 14-19. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.454.1301&rep=rep1&type=pdf#page=14>
- Matthews, M. (2015). *La enseñanza de la ciencia, un enfoque desde la historia y la filosofía de la ciencia*. Fondo de Cultura Económica.
- McDermott, L. C. y Redish, E.L. (1999). Resource letter: PER-1: Physics education research. *American Journal of Physics*, 67(9), 755-767. <https://doi.org/10.1119/1.19122>
- Morán, H. M. (2016). *El plagio en la vida académica universitaria*. Universidad Ricardo Palma. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/4279/n/moran-hector-el-plagio-en-la-vida-academica-universitaria-2016-ii.pdf>
- Moreira, M. A. y Greca, I. M. (2003). Cambio conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz de la teoría del aprendizaje significativo. *Ciência & Educação*, 9(2), 301-315. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200010>
- Pastor, C. (2008). *Sobre el diseño de pruebas orales*. Instituto Cervantes Múnich. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/publicaciones_centros/PDF/munich_2006-2007/08_pastor.pdf
- Romero, A. (2013). Las estrategias de aprendizaje y la física. *Vida Científica: Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 4*, 1(2). <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/1783>
- Sánchez, A., Pérez, G. y Martínez-Torregrossa, J. (1996). Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, 30, 15-26. <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/8060>

- Serrano, J. L. y Prendes, M. P. (2012). La enseñanza y el aprendizaje de la física y el trabajo colaborativo con el uso de las TIC. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. 11(1), 95-107. <https://relatec.unex.es/article/view/825/629>
- Solano, W. y Campos, J. (2012). *La deshonestidad académica en la UNED: estrategias de detección, abordaje y prevención. Un acercamiento a la construcción del discurso*. EUNED
- Universidad Estatal a Distancia (UNED). (2005). *Modelo Pedagógico UNED*. <https://www.uned.ac.cr/academica/images/igesca/materiales/24.pdf>
- Universidad Estatal a Distancia (UNED). (2011). *Plan de Desarrollo Institucional: para el fortalecimiento de la educación a distancia (2011-2015)*. https://www.uned.ac.cr/conuniversitario/images/docs_cu/politicas_generales/PlanDesarrolloInstitucional2011-2015.pdf
- Universidad Estatal a Distancia (UNED). (2012). *Plan de Desarrollo Académico 2012-2017*. https://www.uned.ac.cr/academica/plan_academico/insumos/PlanDesAcad_UNED_final.pdf
- Whitten, B. y Burciaga, J. R. (2000). Feminist and Multicultural Pedagogy in Physics: A Status Report. *Women's Studies Quarterly*, 28(1), 213-235. <http://www.jstor.org/stable/40004456>