



## **P04-101: Laboratorio virtual. Una estrategia para fortalecer el aprendizaje en física**

Julio M. Lora-Pino, jlorapino@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba.

Luis Ángel Montalvo Sanchez, luismon2001@gmail.com, Universidad de Córdoba.

Karen P. Agudelo-Arteaga, karenagudelo@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba.

**RESUMEN.** Este trabajo de investigación surgió debido al bajo rendimiento de los estudiantes, la falta de infraestructura física y la poca integración de las TIC en el aula de clase. El propósito del estudio fue diseñar una guía de laboratorio mediada por el simulador PhET sobre masa y resorte, para fortalecer el proceso de enseñanza de la física en los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Jean Piaget del Municipio de Chinú Córdoba. Se utilizó una metodología cualitativa con enfoque descriptivo. Los instrumentos fueron una matriz de referencia y revisión documental. Finalmente, se pudo concluir que la guía generará motivación en la adquisición del conocimiento; apropiación teórico-experimental, fortalecerá el proceso cognitivo que generalmente realizan los estudiantes en el aula en relación con la solución de problemas cotidianos y promoverá la transversalidad de los contenidos entre las ciencias.

**PALABRAS CLAVE.** Simulador, enseñanza, transversalidad.

### **INTRODUCCIÓN**

La problemática de este estudio surge a partir de la dificultad que tienen los estudiantes en identificar los datos relevantes del problema, dificultades para comprender los significados de los datos, dificultades para contextualizar los conceptos de la física y dificultades para transcribir al lenguaje matemático los datos del problema. Conllevando con esto a bajo desempeño académico; asociado al poco hábito de estudio y a las formas de enseñar de los profesores ya que suelen ser poca atractivas a los estudiantes, evidenciándose desmotivación y apatía por el aprendizaje (Lora, González & Agudelo, 2022). Por lo tanto, este estudio propone diseñar una guía de laboratorio mediada por simuladores PhET para fortalecer los aprendizajes de los estudiantes en física.

### **REFERENTES TEÓRICOS**

La experimentación en física es uno de los aspectos más relevantes y de mayor dedicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Osorio, 2004), tanto, por la fundamentación teórica



que puede aportar a los estudiantes, como por “el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas para las cuales el trabajo experimental es fundamental” (Hodson, 2000; Wellington, 2000). De allí que el reto de hoy en día del maestro es promover estrategias que permitan el desarrollo de habilidades. Dentro de las cuales se encuentran la incorporación de las tecnologías como recurso mediador de los procesos de enseñanza aprendizaje de la física (Cruz & Peña, 2013). Estas permiten reproducir fenómenos propios de la física y fortalecer el aprendizaje de los estudiantes como una herramienta educativa didáctica y flexible en diversos escenarios” (Vargas, 2020). Es imperante para el docente de Ciencias Naturales (física) que los estudiantes logren ver el mundo de manera compleja, integral, donde puedan entender que dichas ciencias son una manera de interpretar el mismo, a través de sus leyes, sus principios, del análisis, las experiencias, demostraciones y resoluciones de ejercicios que lleven a la comprobación de los fenómenos.

## METODOLOGÍA

Esta investigación posee un enfoque cualitativo de tipo descriptivo señalando que se estudia “la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas” (Blasco, Turpín, 2007), no más alejado de la observación y análisis de los estudiantes dentro de la experiencia aplicada con la guía de laboratorio mediada por simulador. En cuanto a los instrumentos de recolección de la información tenemos la revisión documental de fuente primaria y secundaria, pertenecientes a la técnica de revisión documental cuya finalidad será la construcción de guías de laboratorio respectivamente. Para el diseño de la guía se utilizó el análisis documental que permitió seleccionar de manera cuidadosa la estructura y el tipo de preguntas que estas debían contener. Por último, el proceso de investigación llevado a cabo contó con cinco jueces, los cuales realizaron la debida validación del diseño de las guías que consecuentemente se tomó como referencia en el desarrollo de la actividad en el simulador PhET.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En relación a la guía se construyó a partir de la revisión documental de fuentes primarias y secundarias referentes a los temas de física y posteriormente fue validada favorablemente por cinco docentes expertos del área que, en función a la suficiencia, pertinencia y claridad esta guía plantean actividades que promueven las metas de aprendizaje emanadas por el Ministerio de Educación Nacional a través de los estándares de competencias y los derechos básicos de aprendizaje y respondiendo a la malla curricular de la institución objeto de estudio. Cabe aclarar, que la guía está compuesta por 3 fases, la Fase I denominada exploración

saberes, la fase II denominada introducción de nuevos conceptos, la fase III denominada Sistematización del conocimiento. Y finalmente la fase IV denominada aplicación del concepto. Cuyo propósito está relacionado con el fortalecimiento de los aprendizajes de los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Jean Piaget del Municipio de Chinú Córdoba sobre física específicamente sobre temas relacionados con masa y resorte mediante el uso de simuladores PhET. Ahora bien, esta relación entre la guía y el simulador PhET es de suma importancia y relevancia pedagógica. Debido a que, las condiciones adecuadas para la realización de prácticas de laboratorio no están dadas universalmente para todos, es por eso que en miras de la innovación y la didáctica se hace aceptable el uso de herramientas que permitan tener una experiencia similar a la de los laboratorios, es así que Llorente y Pacheco (2021) conciben lo PhET como contribuyentes a una mejora pedagógica en cuanto a las prácticas de laboratorio, pues en función de la viabilidad y costo brinda la posibilidad real de la comprensión de temáticas que requieren la conexión teórico-práctica para mejorar la comprensión y aprendizaje de los estudiantes, sumado a esto se resalta las características llamativas y didácticas que se dan con el uso de este tipo de simuladores motivando a los estudiantes a aprender más y trabajar en equipo.

## CONCLUSIONES

La estructuración y diseño de la guía de laboratorio es de vital importancia pues en ellas se concibe una relación fundamental entre lo práctico y lo teórico, que por ende en su estructura y contenido debe reflejar características como lo son suficiencia, pertinencia y claridad ya que este tipo de actividades pedagógicas y didácticas están en función de un buen desarrollo el cual a su vez depende de la claridad con la que los estudiantes la asimilen, tomen decisiones y resuelvan problemas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blasco, J., & Turpín, J. P. (2007). Metodologías de investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes. Editorial Club Universitario.
- Cruz, A., y Peña, D. (2013). *Las prácticas de laboratorio como mediador pedagógico en la construcción de conocimiento científico escolar*. (Trabajo de grado – Universidad del Valle) Repositorio Universidad del Valle.
- Hodson, D. (1994). “*Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*”. *Enseñanza de las Ciencias*, No. 3, Vol. 12, pp. 299-313.
- Llorente Marquez, J. M., Martínez Leon, H. A., Sáez Bertel, O. I., Pineda Garcés, M. P., & Pacheco Osorio, M. M. (2020). *Diseño de un software para el seguimiento*

Necesidades, oportunidades  
y desafíos formativos del  
profesorado de ciencias  
naturales en tiempos de  
crisis global y local



Bogotá, 11 al 13 de octubre de 2023



Tecné, Episteme y Didaxis: **TED**  
No. 55, Primer semestre de 2024  
ISSN: 2665-3184 (impreso); 2323-0126 (web)  
**Separata: Memorias**  
X Congreso Internacional sobre formación de  
Profesores de Ciencias

*469armacoterapéutico en pacientes hospitalizados en dos clínicas de Montería 2019 II.*

- Lora, González & Agudelo (2022). *Evaluación de guías de laboratorio basadas en Simuladores PhET para el Aprendizaje de la Física en Estudiantes de Media Académica de la Institución Educativa Jean Piaget del Municipio de Chinú Córdoba.* Universidad de Córdoba, Montería, Córdoba, Colombia.
- Osorio, Y.W. (2004). “*El experimento como indicador de aprendizaje*”. Boletín PPDQ, No. 43, pp. 7-10.
- Vargas, J. (2020). *Utilización de simulador PhET para el aprendizaje de las leyes de Newton.* (Trabajo de Grado – Universidad Central del Ecuador). Repositorio Digital Universidad Central del Ecuador.