

Diseño de herramientas tecnológicas en Modelos educativos híbridos

Mg. Ing. G. Sergio Navas, Dra. Consuelo Escudero, Prof. Paola Beatriz Baiutti, Diego A. Bustos

Objetivo

La mejora de estrategias didácticas, en enfoque híbrido, con la incorporación de dos recursos educativos tecnológicos: a) El desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje y b) El diseño e implementación de Laboratorios Remotos. Ambos de uso específico para el campo de la Física.

Desarrollo

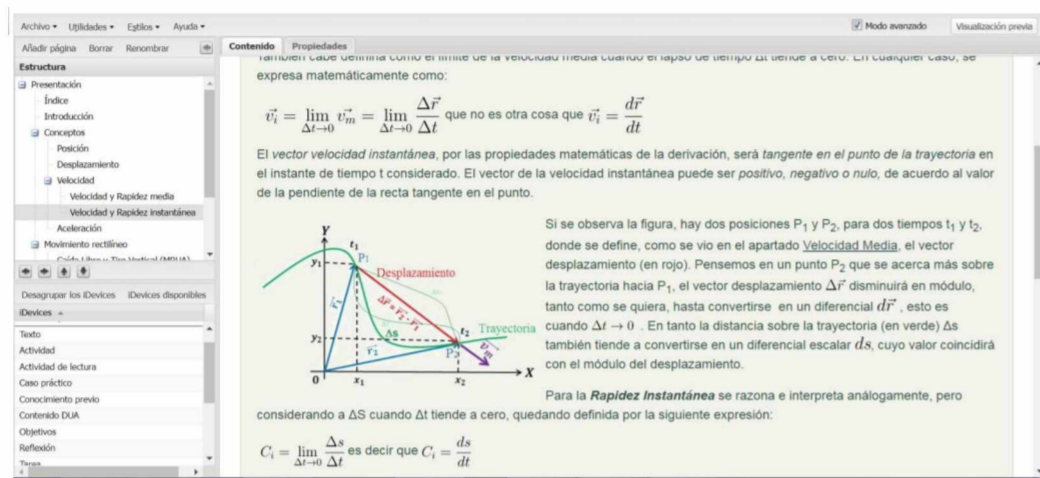


Fig. 1

OVA

- 1. Mediante la utilización de herramientas de libre acceso se diseñó y desarrolló un material web hipermedial, un objeto virtual de aprendizaje. Fig. 1
2. Este OVA ha sido implantado en todas las aulas virtuales que dictan Física I en la FI-UNSJ, se encuentra en fase de evaluación de resultados finales. También se instaló en Física para Lic. en Biología, en la FCFN - UNSJ.

Laboratorio Remoto

- 1. La idea es implementar un LR mediante el cual se determine experimentalmente y de manera remota el coeficiente de restitución ε de una pelotita lanzada verticalmente desde cierta altura contra una superficie estática.
2. El coeficiente ε frecuentemente varía entre 0 y 1, cero en impacto totalmente plástico. Un ε real tiene un valor intermedio y está relacionado directamente con el cociente de las diferencias de velocidades antes y después de un choque entre dos objetos. Se ilustra un ε < 1 en la Fig. 2 con una pelotita lanzada desde una altura h0. El ε está relacionado (y se puede obtener) conociendo V(t) antes y después de un rebote, o con las alturas hi, también con las distancias di, incluso con tiempos de vuelo Δti en cada rebote. La variación de la energía cinética antes/después del choque puede conocerse determinando ε.
3. Se implementó un prototipo de planta utilizando una placa Arduino Nano, un sensor piezoeléctrico y conectándola a un PC, en el que se desarrolló el software adecuado para registrar el muestreo de los tiempos entre cada rebote, también para procesamiento de datos y graficación de resultados.

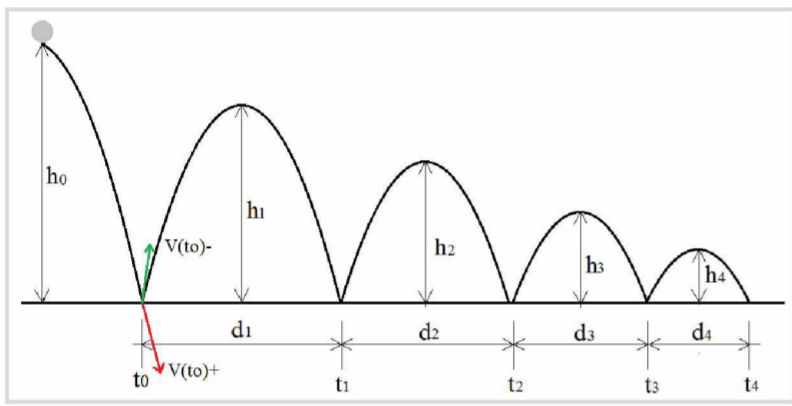


Fig. 2

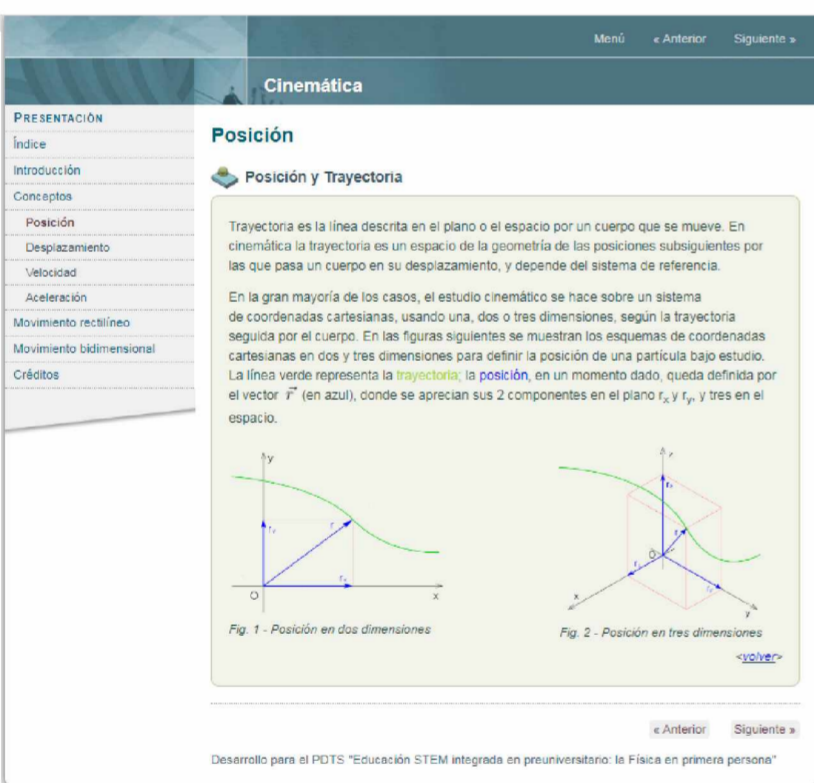


Fig. 3 – Una captura de pantalla del OVA.

OVA: Se obtuvo un producto web hipermedial que abarca con bastante detalle toda la unidad de Cinemática que se dicta en Física I de ingeniería y otras carreras. Es instalable en aulas virtuales, incluso distribuible como sitio web local para PC, memorias y Celulares.

Se ofrece así la oportunidad al estudiante de realizar un aprendizaje interactivo, autónomo, dinámico y personalizado. Véase Fig. 3.

Muestra navegable en: https://cinematicaova.000webhostapp.com/

Resultados

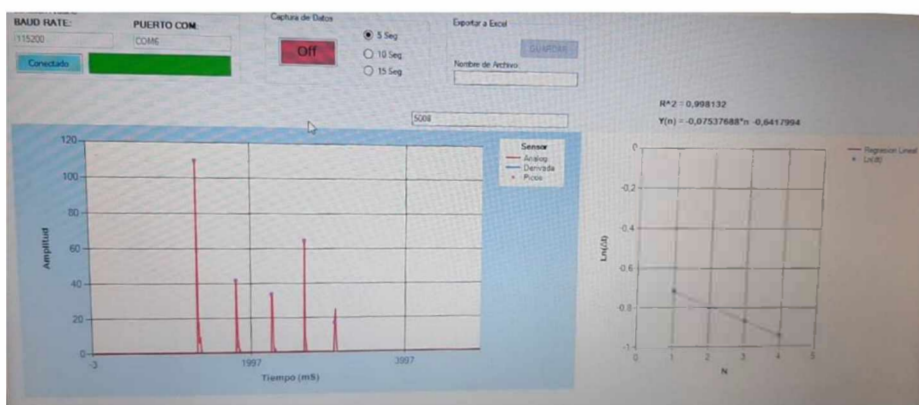


Fig. 4 – Gráfica del muestreo y cálculo de regresión lineal para determinar ε

LR: Se logra determinar experimentalmente del Coef. de Restitución, por sensado y cálculo de intervalos de tiempo entre rebotes (orden de ms). Véase Fig. 4. Conocido ε se puede estudiar y simular fuerzas de impacto; este coeficiente tiene importantes aplicaciones en numerosas temáticas, tales como actividades forenses, deportivas y de higiene y seguridad. Vinculado a la Red Argentina Colaborativa de Laboratorios de Acceso Remoto (R-LAB), se ha diseñado y puesto en marcha un prototipo básico para realizar una experiencia en Física. Representa un experimento que no se ha implementado antes en la UNSJ. El trabajo a su vez se acopla con otro proyecto aprobado por R-LAB (CONFEDI-RLAB, financiado por SPU).

Contexto: Se proponen nuevas metodologías, a nivel de software & hardware, orientadas a la educación en ambientes híbridos, como innovación educativa. El trabajo está enmarcado en dos proyectos de investigación, uno 2020/2022 concluido recientemente y otro en progreso para 2023/2024, en el ámbito de la Fac. de Ing. y financiados por la UNSJ.

Formación de recursos humanos: En desarrollo de herramientas tecnológicas inscriptas en ambientes virtuales el grupo viene trabajando desde 2018. Desde principios de 2022 incursionamos en la tarea de construir OVAs amplios, abarcativos y en el contexto de la TDIC. También acometimos en el diseño y puesta en marcha de un prototipo LR en la UNSJ (en curso). El grupo incluye alumnos avanzados, investigadores en formación e investigadores formados. Algunos miembros tienen en curso becas y tesis en doctorado.

