

# OCTAVO COLOQUIO “EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC”

## Ley de Ohm una experiencia virtual para alumnos de Física IV área II

### Autores

Alan Paz Martínez, Profesor de Física plantel 4 ENP-UNAM, alpazmar@gmail.com  
Javier Padilla Robles Profesor de Física del plantel 4 ENP-UNAM,  
jpr66@unam.mx  
Jesús Martínez Camaño Profesor de Física del plantel 4 ENP-UNAM,  
1957camano@gmail.com

### Introducción:

Un aspecto importante en la enseñanza de las ciencias naturales, en particular en la Física del nivel medio superior, es el papel y el rol de la actividad experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Hay una gran discusión sobre su impacto en el aprendizaje de la Física en este nivel educativo; algunos creen que no es fundamental para un aprendizaje cabal de la Física, si el objetivo es que los alumnos manejen los aspectos conceptuales y operativos de los contenidos que forman el programa de estudios; otros piensan que la actividad experimental es un espacio de oportunidades no solo para reforzar los conceptos aprendidos por los alumnos, sino que da lugar a un espacio donde se rescatan otras habilidades

intelectuales e incluso epistemológicas, necesarias o complementarias al aprendizaje de conceptos en la Física, nosotros nos adherimos a esta postura.

Como es claro la discusión se escala a las políticas educativas en las diversas instituciones públicas y privadas que se plasma en el apoyo a la infraestructura de los laboratorios, para fortuna nuestra la UNAM ha dado un apoyo total a esa visión de que la actividad experimental es un elemento fundamental en el aprendizaje de la Física. Con sus bemoles, la UNAM construyó laboratorios de Física en cuyas instalaciones se pueden hacer actividades experimentales con instrumentos y aparatos sencillos para las medidas de las variables físicas, o también con dispositivos electrónicos que pueden determinar el valor de las variables físicas y mandar la información a una computadora para procesar los datos, cuenta a su vez con equipo de cómputo conectado a la red donde se establece comunicaciones de amplio rango. En las imágenes de abajo se muestra una panorámica de los nuevos laboratorios para el bachillerato universitario.



A partir de esta infraestructura de red es posible la utilización de simulaciones para ilustrar eventos físicos como la medición de corrientes eléctricas y voltajes en un circuito eléctrico sencillo; es decir se pueden realizar actividades virtuales donde

se este simulando un experimento de circuitos eléctricos donde se pueden determinar los valores de cada variable como si fuera un experimento real.

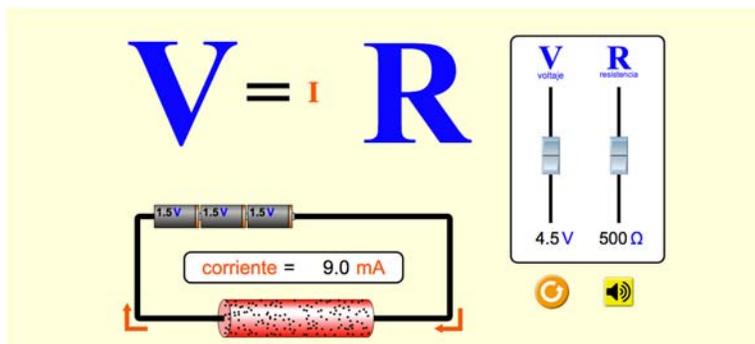
El problema didáctico planteado a los profesores de Ciencias naturales es como incorporamos estas posibilidades técnicas en las actividades didácticas en los cursos normales en nuestra escuela. Con mayor una mayor responsabilidad, les corresponde a los profesores de Física; dado que los físicos profesionales trabajan con ese tipo de equipamiento en sus laboratorios y nosotros tenemos el reto de ejemplificar esas metodologías de trabajo.

## Desarrollo

En el año escolar que está a punto de concluir sus actividades se realizo una experiencia didáctica en dos grupos de sexto año del área II. A los grupos en cuestión el profesor les explico el funcionamiento de la simulación:

[https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_es.html)

Las variables que se pueden medir en esta simulación son la corriente eléctrica, la resistencia y el voltaje.

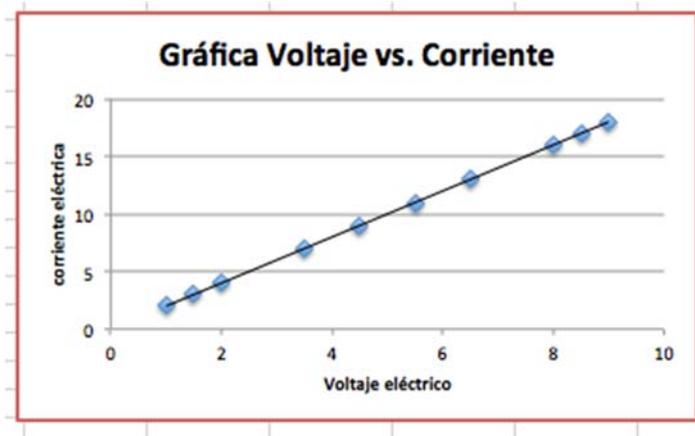
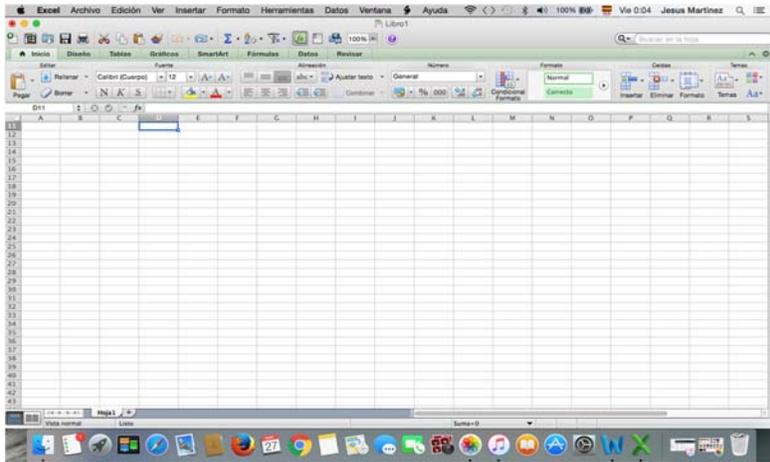


En equipos de cuatro, los alumnos registraron en una tabla los valores del voltaje y su correspondiente para la corriente eléctrica en la tabla de abajo se muestra un ejemplo de los datos obtenidos por cada uno de los grupos.

Voltaje (Volt)	Corriente (mA)
1	2
1.5	3
2	4
3.5	7
4.5	9
5.5	11
6.5	13
8	16
8.5	17
9	18

Cabe mencionar que en la clase se les mostro el aparato que se utiliza en la determinación del valor de cada una de las variables físicas; es decir se les mostro un multímetro.

Posteriormente se les solicito a los alumnos que realizarán una gráfica con los datos obtenidos, usando para ello la hoja de cálculo Excel. Además, con la misma hoja determinaron el valor de la pendiente de la recta que compararon con el valor de la resistencia expuesto en la simulación, de tal manera que infirieran la relación entre las tres variables. En el esquema de abajo se muestra un ejemplo de gráfica trabajada por los alumnos en la realización de la práctica.



## Conclusiones

Para evaluar la actividad se les pidió lo siguiente:

- 1) Realizar un reporte de la actividad, junto con cuestionario para ayudarles hacer conclusiones de la actividad.
- 2) Algunas preguntas sobre este tema se plantearon en el examen.

Los resultados obtenidos por los alumnos en el reporte respondieron de manera satisfactoria al formato del reporte. En cuanto a sus respuestas en el examen no les fue bien, no pudieron integrar los resultados de la actividad con los conceptos involucrados en tópicos de la Ley de Ohm.

Haciendo una reflexión sobre los resultados, no terminaron de convencernos de la presentación de este tipo de actividades virtuales, pero creemos que podemos mejorar su planeación y cuidar detalles no tomamos en cuenta, como ue algunos alumnos no manejaban bien el Excel y la interpretación de la pendiente de una recta, lo cual limito la profundización en los conceptos. Pensamos que debemos ligar más los elementos materiales de la actividad con la simulación.

## Bibliografía

[https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_es.html)

Esquembre, F., Martín, E., Christian,W., & Belloni,M. (2004) Filets:Enseñanza de la Física con material interactivo. España, Pearson Educación.

Garik, P. & Duffy, A. (2015). Force and Motion: Pedagogical Content Knowledge for teaching Physics. [on line course through edX]. Recuperado de <https://www.edx.org/course/force-motion-pedagogical-content-bux-itop1x>

González y Hernández A.P. et al (2005) La experimentación digital un nuevo enfoque en la enseñanza de la Física, México, Facultad de Ciencias UNAM.

Haber Schaim Uri et al (1974) Física PSSC guía del profesor, España, Reverté

Martínez, Á. E., González, I. I., & Pérez, M. D. (2012). Análisis experimental de magnitudes físicas a través de vídeos y su aplicación al aula.