

# **Uso de Tics en el estudio del movimiento: propuestas para la escuela media**

## **Autores**

Moreno Rita Claudia; Moreno Daniel Claudio; Alcucero Agustina; Melo Yesica  
Universidad Nacional de Río Negro. Escuela de Diseño  
ritaclaudiamoreno@yahoo.com.ar

## **Modelo uno a uno: experiencias con jóvenes en la escuela media**

### **Resumen**

*La utilización de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Educación constituye un apoyo relevante en el proceso enseñanza–aprendizaje, ya que permite incorporar múltiples recursos que hacen que el alumno desarrolle una importante cantidad de habilidades y destrezas.*

*Si bien desde la implementación del Programa Conectar Igualdad miles de alumnos de la escuela media cuentan con netbook, su uso aún no está ampliamente difundido en las diversas asignaturas, muchas veces por la falta de ejemplos o de experiencias en las que se difunda su empleo.*

*En este trabajo se presentan algunos ejemplos de utilización de recursos disponibles en la web para el estudio de los movimientos en la asignatura Física.*

*El trabajo forma parte de un proyecto de voluntariado universitario llevado a cabo en la Universidad Nacional de Río Negro y es financiado por el Programa Nacional de Voluntariado Universitario, Dirección Nacional de Desarrollo Universitario y Voluntariado, Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación de la Nación Argentina.*

**Palabras claves:** *tecnología, enseñanza, aprendizaje, interacción, cinemática*

## **Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza de Física**

Las nuevas tecnologías de la Información y de la Comunicación proveen, en la actualidad, de numerosos y novedosos recursos que pueden ser utilizados para la enseñanza y ejercitación de temas de mecánica.

En particular, para el estudio de la cinemática y los movimientos en general, numerosos applets pueden adaptarse, con distintos niveles de profundización, al nivel del curso al que se destinen.

Existen actualmente en la web gran variedad de páginas que contienen no sólo videos sino también infografías, prácticas interactivas y laboratorios virtuales, excelentes para lograr la comprensión de un tema que, en la escuela media, resulta álgido y tedioso.

Por otra parte, pueden realizarse a su vez una serie de experiencias demostrativas con elementos caseros en las que los alumnos utilicen las netbook, los teléfonos celulares y las cámaras digitales para el registro y el procesamiento de datos, permitiéndoles analizar diferentes tipos de movimientos.

### **El Proyecto de Voluntariado Universitario en Física**

En la Universidad Nacional de Río Negro se presentó, en el año 2011, un Proyecto de Voluntariado Universitario ante la Convocatoria Específica 2011: “La Universidad se conecta con la igualdad. Universidad y Escuela Secundaria 2.0”, con el objetivo de incorporar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación a la realización de trabajos prácticos de la asignatura Física, para realizarlos en distintos cursos de la escuela media.

Los alumnos voluntarios, a partir de los contenidos vistos en Física I, participan de la realización de trabajos prácticos sobre el tema “movimiento”, que son luego ejecutados en distintos cursos de la escuela media.

La idea era ver cómo los alumnos universitarios manejaban las nuevas tecnologías y las incorporaban a los conceptos vistos en Física y cómo se sentían con ellas para luego transmitir las hacia alumnos de un nivel precedente.

Tanto los alumnos voluntarios como los alumnos de nivel medio participaron de las experiencias de manera muy comprometida, resultando una experiencia por demás satisfactoria.

### **Algunos ejemplos de Uso de Tics en la enseñanza-aprendizaje del movimiento**

Usando la netbook se tomaron registros de datos filmando diversas experiencias demostrativas. A partir de éstos se procedió a construir las tablas y gráficos correspondientes de posición y tiempo, calculando pendientes e infiriendo respecto a posibles diferencias con los “modelos ideales” del movimiento analizado.

*Experiencia demostrativa 1:* deslizamiento de un autito de juguete por una pista inclinada. Procedimiento: Filmar la experiencia, llevar a una gráfica los registros de posición y tiempo; analizar la relación entre variables y deducir si existe proporcionalidad directa. Construir los gráficos y corroborar las hipótesis. Repetir la experiencia para distintos ángulos de inclinación de la rampa. Analizar si se necesita una inclinación mínima para que el autito recorra la rampa en su totalidad. Repetir la experiencia utilizando como móvil una bolita y señalar diferencias y semejanzas con la experiencia anterior.



Fig.1 Modelo de rampa de lanzamiento para el estudio del movimiento

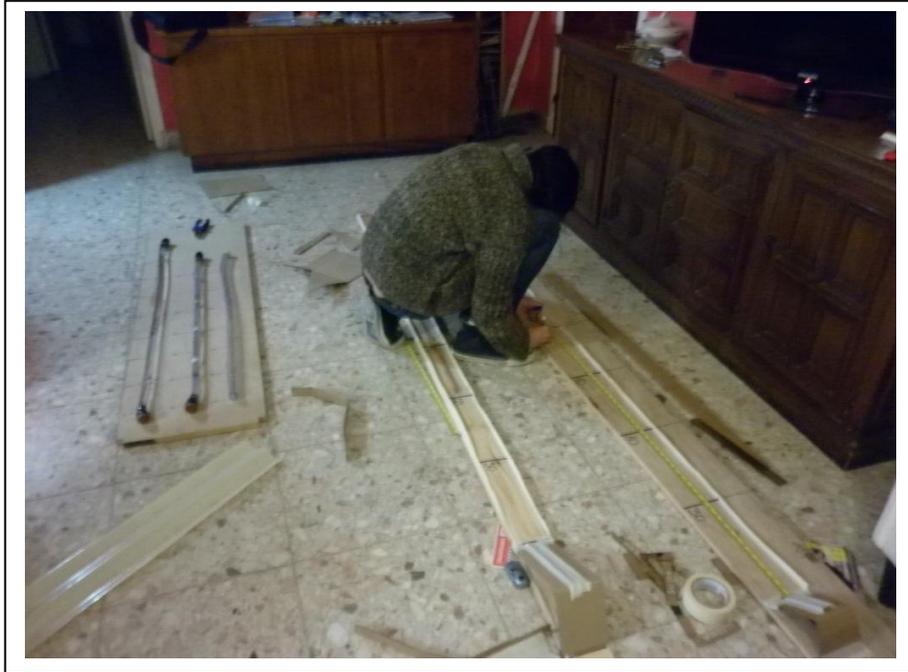


Fig.2. Alumnos voluntarios construyendo el material demostrativo

*Experiencia demostrativa 2:* Análisis del movimiento de la superficie del líquido en un bidón perforado. También en este caso se filma la experiencia o se toman registros con el cronómetro del teléfono celular, que se transfieren luego a una tabla en procesador de textos Word y luego se procede al tratamiento de datos con Excel.



Fig.3 Modelo experimental con bidones graduados

*Experiencia demostrativa 3:* Análisis del movimiento de una bolita en distintos medios fluidos. Las experiencias se realizaron en tubos transparentes graduados conteniendo agua, aire y glicerina, en distintas posiciones.

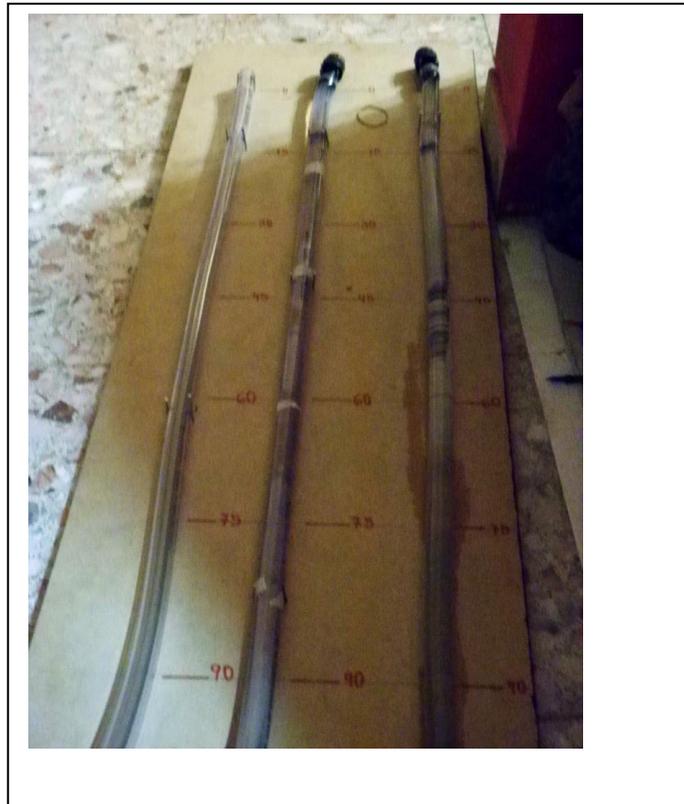


Fig. 4 Modelo experimental con tubos transparentes y distintos fluidos

*Experiencia interactiva:* estudiando el movimiento de caída libre con un interactivo.

Utilizaremos el interactivo disponible en la web:

<http://perso.wanadoo.es/cpalacio/caidaCuerpos2.htm>

A partir del mismo podemos estudiar el movimiento de caída de cuerpos de distinta forma y distinta masa estudiando la influencia de la densidad del medio. Las variables se presentan en distintas ventanas que pueden variarse entre valores preestablecidos. Las variables son:

Variable densidad del medio: ventana D, valores entre 0 y 3

Variable Masa: ventana m valores entre 1 y 5

Variable Forma: ventana f: Opciones: esférica, en forma de punta, aplanada

Con dicho applet estudiamos la influencia de la masa y de la forma sobre el movimiento de caída.

Así, tomaremos registros de los valores de tiempo obtenidos y los incluiremos en la siguiente tabla

Densidad	Altura	Forma	Masa	Tiempo
0	4	esférica	1	
0	4	esférica	2	
0	4	esférica	3	
0	4	esférica	4	
0	4	esférica	5	

Como hemos dejado fijos los valores de densidad, altura y forma, estamos estudiando la dependencia del tiempo de caída con la masa del cuerpo.

Que concluyes?

Realizaremos ahora la experiencia variando la forma del cuerpo

Densidad	Altura	Forma	Masa	Tiempo
0	4	aplanada	1	
0	4	aplanada	2	
0	4	aplanada	3	
0	4	aplanada	4	
0	4	aplanada	5	

Ahora puedes concluir cómo influyen la masa del cuerpo y su forma en el tiempo de caída.

Investigaremos ahora si la densidad del medio influye sobre el tiempo de caída.

Para ello debemos mantener las demás variables fijas y permitir que varíe la densidad.

Registramos los valores obtenidos en el applet en la siguiente tabla

Densidad	Altura	Forma	Masa	Tiempo
0	4	esférica	2	
1	4	esférica	2	
1,5	4	esférica	2	
2	4	esférica	2	
3	4	esférica	2	

En función de los datos obtenidos concluye cómo influye la variación de la densidad del medio en el tiempo de caída.

Repita la experiencia para otra forma del objeto y registra los valores en una nueva tabla.

### **Conclusiones:**

A partir de los ejemplos presentados se ha proporcionado una manera de utilizar las nuevas tecnologías para el estudio y análisis de movimientos frecuentes.

Es importante destacar la participación voluntaria de los alumnos universitarios en la realización de experiencias y colaboración con los alumnos de la escuela media.

A su vez, las experiencias dejaron en evidencia el interés manifestado por los alumnos de la escuela media en la realización de los trabajos prácticos.

### **Bibliografía**

MARRERO DÍAZ, A et al, 2005. Incorporación de las TICs como apoyo a la docencia de Física en Ingeniería. XIII Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. Pon-C-33

RUBIO MICHAVILLA, C. et al, 1999 La Universidad del siglo XXI y el cambio tecnológico, Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 2, nº 1. <http://www.uva.es/aufop/publica/revelfop/99-v2n1.html>, 1999

TEJERA CRUZ, A. et al, 2004. Aplicación de las TICs en el aprendizaje de una asignatura presencial en las enseñanzas de ingeniería, II Jornadas Canarias sobre Tecnologías de la Información y Comunicación en la Docencia Universitaria

### **Bibliografía web**

<http://perso.wanadoo.es>

<http://mhe.es/secundaria/cienciasnaturaleza/8448162951/archivos/media/esp/enlaces.html>

[http://www.ibercajalav.net/curso.php?fcontenido=Cine\\_Inic.swf](http://www.ibercajalav.net/curso.php?fcontenido=Cine_Inic.swf)

[http://fisicayquimicaenflash.es/cinematica/cinematica\\_lab01.htm](http://fisicayquimicaenflash.es/cinematica/cinematica_lab01.htm)

<http://www.elortegui.org.es/ciencia/>

<http://www.youtube.com/watch?v=LrNYgM8NC-A&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=2EFh43Dry0g&feature=related>