



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

# “CONTRIBUCIÓN DE LA FÍSICA Y QUÍMICA A LA ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA EN EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL EN LA E.S.O. Y EL BACHILLERATO”

AUTOR <b>JAVIER RUIZ HIDALGO</b>
TEMÁTICA <b>DIDÁCTICA DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS</b>
ETAPA <b>EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO</b>

## Resumen

En el presente artículo pretendo mostrar, algunas de las aplicaciones de los numerosos recursos digitales, con los que contamos en los centros T.I.C. para la adquisición por parte del alumnado de la competencia básica digital tanto para la educación secundaria obligatoria como para el bachillerato, así como indico algunas de las páginas webs que suelo utilizar con mi alumnado.

## Palabras clave

Aulas T.I.C., centros T.I.C., cañón de luz, cañón digital, página web, competencia digital, internet, programas de simulación, etc.

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos veinte años en España ha ocurrido una autentica revolución en el ámbito de la aplicación de la informática, en el tratamiento de la información y sobre todo con la aparición y posterior proliferación de internet.

### 1.1. La revolución digital y las enseñanzas medias

Desde el ámbito educativo, la revolución digital no puede ser olvidada, de forma que tanto en la educación secundaria obligatoria, en el bachillerato y en formación profesional, hay que contribuir de una forma cada vez más activa a la alfabetización digital del alumnado, así como hay que utilizar la alta



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

potencialidad que supone para la didáctica la utilización de todos los medios y materiales digitales t no podemos olvidar en ningún caso el producto estrella que no es otro que la propia internet. Nuestro alumnado de hoy será el/la usuario/a del mañana.

## **1.2. La contribución de la Física y Química a la alfabetización digital**

Las materias que constituyen el núcleo de la Física y Química, no pueden estar a esta situación, de manera que desde todas las materias del ámbito de la Física y Química hay que reforzar la competencia digital así como podemos hacer uso de una infinidad de posibilidades que nos proporciona la informática y sobre todo internet.

## **1.3. Materiales digitales que podemos utilizar en un centro educativo de enseñanzas medias en Física y Química**

En este apartado voy a comentar algunos de los materiales informáticos con el que podemos trabajar en Física y Química.

En primer lugar hay que mencionar los ordenadores, bien sean de sobre mesa o portátiles, podemos emplear también discos duros externos, impresoras, escáner, cámaras digitales, monitores, pantallas de proyección, cañones de luz, reproductores de DVD, pizarras digitales, podemos emplear también dispositivos de almacenaje como pen-drive, discos CD, DVD, mini DVD, etc.

## **1.4. Recursos digitales que podemos utilizar en un centro educativo de enseñanzas medias en Física y Química**

En este apartado voy a comentar algunos de los posibles recursos digitales con el que podemos trabajar en Física y Química.

Con respecto a los recursos, son múltiples los que podemos aplicar a la hora de impartir las distintas materias que se engloban en Física y Química, estos recursos pueden emplearse en otras materias que no sean de Física y Química.

Por citar algún ejemplo, podemos emplear los cañones virtuales, los cuales permiten trabajar con todos los ordenadores de una clase conectados entre sí bien para mostrar al alumnado la documentación deseada, o bien para poder entrar en internet y poder mostrarles a todos una determinada página, asegurándonos de que todo el alumnado está viendo la pagina que queremos, sin el cañón digital, si pedimos a todo el alumnado que entren en una determinada página web, cabe la posibilidad de que algunos no entren en la página deseada, o que salgan de la página antes de tiempo, con el cañón virtual estas posibilidades no se pueden dar. Desde los CEPs suelen dar cursos de formación para el profesorado en los que nos enseñan como podemos trabajar con el cañón virtual.

También podemos utilizar la plataforma Helvia, mediante la cual podemos contactar mediante internet con el alumnado así como con las familias del alumnado.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 38 – ENERO DE 2011

A lo largo de este artículo voy a ir indicando la utilización de algunos recursos didácticos digitales que podemos emplear en Física y Química, por supuesto no todos, voy a tratar de mostrar algunos de estos recursos digitales, como son los siguientes:

- Páginas webs interesantes
- Programas de simulación

## 2. AULAS T.I.C.

En Andalucía cada vez son más frecuentes los centros T.I.C. Estos centros tienen una dotación especial de ordenadores, de manera que en estos centros vienen a tener de 2 a 4 alumnos por ordenador.

La manera de dotar a los centros puede ordenarse entorno a dos tipos posibles de organizaciones, las cuales pasamos a detallar seguidamente.

### 2.1. Aulas digitales

Los centros que optan por este tipo de organización, tiene una de cada dos aulas montadas como aulas digitales. En las aulas digitales, las mesas tienen ordenadores fijos, eso si con monitores plegables. En este tipo de aulas hay un ordenador por cada dos alumnos.

Las aulas que no son digitales en estos centros tienen a su disposición una serie de carros con ordenadores portátiles que se pueden llevar a cualquier clase. Los centros T.I.C. tiene wifi en todo el centro.

Este tipo de organización presenta la ventaja de que en las aulas digitales el ordenador siempre está presente, por lo que el alumnado podrá utilizarlo siempre que sea necesario.

Por otro lado presenta el gran inconveniente de que se estropean mucho los equipos informáticos, ya que están en continuo contacto con el alumnado, incluso durante algunos momentos (cambios de clase) sin que esté ningún profesor presente.

Otro grave inconveniente de esta distribución de los equipos informáticos es que por el hecho de estar los monitores sobre las mesas, aunque estos sean plegables, estorban mucho a la hora de trabajar con material escolar convencional.

### 2.2. Aulas normales

En los centros que optan por este tipo de organización, todas las aulas son normales pero hay una amplia dotación de ordenadores portátiles, (mayor que en el caso anterior), los cuales se pueden llevar a clase.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 38 – ENERO DE 2011

Este tipo de organización nos permite que el alumnado puede tener una mesa libre de monitores cuando estemos realizando alguna tarea de aprendizaje convencional ( no digital). Así como agrupar al alumnado como consideremos más oportuno.

Por otro lado este tipo de organización presenta la ventaja de que el material informático se estropea muy poco ya que en cada ocasiones reparten al principio de la clase los ordenadores portátiles, y al final de la clase se recogen, por lo que el alumnado en ningún momento se queda a solas con su portátil.

El gran inconveniente de este sistema es que los ordenadores no los tenemos disponibles en clase para una consulta puntual.

### **3. PROGRAMAS DE SIMULACIÓN EN FÍSICA Y QUÍMICA**

El hecho de contar con múltiples medios digitales, nos posibilita que podamos aplicarlos a la práctica docente en todas las materia y por lo tanto también en Física y Química.

Los programas de simulación, son una herramienta muy útil que podemos utilizar para visualizar y analizar situaciones, que difícilmente podríamos contemplar en la realidad, conseguimos de esta manera acercar al alumnado a un proceso o fenómeno que difícilmente puede ser observado por ellos fuera de los propios programas de simulación.

Yo he utilizado varios de estos programas de simulación, pero voy a señalar un programa de simulación de choques entre partículas en el acelerador de partículas del C.E.R.N. Con este programa de simulación partiendo de las señales que quedan tras los impactos podemos deducir que partículas son las que han aparecido, tras un choque entre dos partículas subatómicas iniciales que han sido aceleradas a altísimas velocidades por el acelerador de partículas C.E.R.N.

Este programa de simulación lo he utilizado con el alumnado de segundo de bachillerado en la materia de Física.

Por supuesto podemos emplear una enorme cantidad de programas de simulación con los que acercar al alumnado a los fenómenos físicos y químicos.

### **4. UTILIZACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES DIGITALES PARA LA PROYECCIÓN DE DOCUMENTALES.**

Un recurso cada vez más utilizado en Física y Química y prácticamente en todas las materias, es la utilización de documentales, que complementen e ilustren las correspondientes unidades didácticas.

Para poder utilizar un portátil como reproductor podemos encontrar dos posibilidades, o la conexión del portátil a un cañón de luz o colocarlos en red y trabajar con el cañón virtual.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

#### 4.1. Cañón de luz

Se necesita conectar el portátil a un cañón de luz y proyectar la imagen de este sobre una pantalla.

Cada vez es más frecuente que en las clases de los I.E.S. de Andalucía haya cañones de luz y encima de las pizarras se coloca una pantalla enrollable.

Con el montaje anterior podemos tener imágenes pero no sonidos, para poder reproducir también el sonido necesitamos conectarle al portátil también unos altavoces.

#### 4.2. El cañón virtual

Para la utilización del cañón virtual, necesitamos una serie de ordenadores conectados entre sí de forma que desde uno de ellos (el del profesor) controlamos lo que se ve en los del alumnado, de manera que podemos hacer que todos nuestros alumnos estén viendo un determinado documental, o una determinada página web.

Desde nuestro ordenador reproducimos el documental y este se ve en todos los ordenadores de los/as alumnos/as.

La utilización de cañón virtual, requiere de una mayor inversión ya que necesitamos, o bien un aula T.I.C. o bien un número elevado de ordenadores portátiles, para una clase normal de 30 alumnos/as necesitaríamos al menos 15 ordenadores y el del profesor, para que al menos haya un ordenador para cada dos alumnos/as.

### 5. PÁGINAS WEBS INTERESANTES PARA FÍSICA Y QUÍMICA

Internet es una fuente inagotable de materiales didácticos, que podemos utilizar tanto en Física y Química como en el resto de las materias de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato. Este hecho debemos dejárselo bien claro al alumnado, de manera que ellos mismos puedan ser los que por su cuenta puedan buscar y recopilar su material didáctico.

Seguidamente voy a comentar algunas de las aplicaciones didácticas que podemos obtener de internet, pero hay muchísimas más aplicaciones.

#### 5.1. Búsqueda de apuntes

Son múltiples las páginas webs en las que podemos encontrar trabajos y apuntes de distintos niveles de Física y Química, como ejemplo podemos citar:

[www.fqdiazescalera.com](http://www.fqdiazescalera.com)



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

## 5.2. Problemas resueltos

Las distintas materias que se engloban en Física y Química se caracterizan por tener una componente aplicada muy importante, siendo así los problemas un apartado muy importante en estas disciplinas.

Pero resulta que la realización de problemas suele ser muy difícil de entender por el alumnado en general, de manera que si se refuerza su estudio se pueden mejorar los resultados, para lo cual podemos recomendar al alumnado la búsqueda de problemas resueltos en internet. Esa utilización de problemas resueltos, como material complementario al de clase se puede recomendar al alumnado de bachillerato en especial al de segundo de bachillerato, tanto en Física como en Química, de manera que esta búsqueda les puede ayudar a ver internet como un recurso educativo más, que deberán utilizar con frecuencia en curso posteriores (cursos universitarios).

No hay muchas páginas que tengan problemas de Física y Química resueltos pero puedo citar como una en la que podemos encontrar a la siguiente:

[www.fqdiazescalera.com](http://www.fqdiazescalera.com)

## 5.3. Prácticas

Las materias de Física y Química tiene también una fuerte componente experimental, de hecho tanto la Física como la Química son ciencias experimentales, por lo que la enseñanza de estas disciplinas nos e puede desvincular del carácter experimental que tanto la Física como la Química tienen, de manera que la realización de prácticas se puede plantear como ejercicios complementarios a la materia.

La realización de prácticas se puede hacer con más facilidad en bachillerato que en secundaria ya que en secundaria se entre en muy poca profundidad conceptual.

Para la realización de de esas prácticas nosotros/as, los profesores/as, podemos buscar información en muchas páginas webs, yo vuelvo a utilizar la página anterior, ya que es una página muy completa para todas las cuestiones didácticas de Física y Química.

## 5.4. Exámenes de selectividad

Los exámenes de selectividad de otros años y de otras provincias, son un material que se puede consultar y que debemos de recomendar al alumnado de segundo de bachillerato tanto en Física como en Química, ya que tiende a recoger todo el temario, y por supuesto el alumnado de segundo de bachillerato al finalizar segundo tendrá que superar el examen de selectividad.

Yo particularmente suelo hacer los exámenes de segundo de bachillerato tanto en Física como en Química con la misma estructura de exámenes de selectividad con el mismo tiempo e incluso sacando las cuestiones tanto teóricas como los problemas de exámenes de selectividad de años anteriores, de manera que el alumnado se familiariza con el tipo de examen, y los resultados tienden a ser mejores. Por todo este debemos de recomendar este material al alumnado de segundo de bachillerato, como un



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 38 – ENERO DE 2011

material de estudio de primera importancia, tanto para la superación del curso como para la superación de selectividad.

Hay páginas que nos pueden mostrar exámenes de años anteriores y de otras provincias, yo suelo consultar la siguiente:

[averroes.ced.junta-andalucia.es/ies\\_sierra\\_magina/d\\_fyq/pizarra.htm](http://averroes.ced.junta-andalucia.es/ies_sierra_magina/d_fyq/pizarra.htm)

### 5.5. Otras páginas webs interesantes

Otras páginas webs que pueden resultar interesantes para las materias de Física y Química tanto en la educación secundaria obligatoria como en el bachillerato, son:

- [www.labfisica.com.ar](http://www.labfisica.com.ar)
- [www.baldufa.upc.es](http://www.baldufa.upc.es)
- [www.webphysics.ph.msstate.edu](http://www.webphysics.ph.msstate.edu)
- [www.physicsWeb.org/TIPTOP/paw](http://www.physicsWeb.org/TIPTOP/paw)
- [www.webphysics.iupui.edu](http://www.webphysics.iupui.edu)
- [www.rice.edu/ES/humsoc/Galileo](http://www.rice.edu/ES/humsoc/Galileo)

### BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, J. M. (1988). Didáctica, Currículo y Evaluación: Ensayos sobre cuestiones didácticas. Barcelona: Alamex, S.A.
- Estebaranz García, A. (1994). Didáctica e innovación curricular. Sevilla: Publicaciones Universidad de Sevilla.
- López Ruiz, Juan Ignacio (2000). Aprendizaje docente e innovación curricular. Dos estudios de caso sobre el constructivismo en la escuela. Granada: Aljibe.
- MENA Merchán, B. (1998). Didáctica y currículum escolar. Salamanca: Anthem.
- Román M. y Díez E. (1994). Currículum y Enseñanza: una Didáctica centrada en procesos. Madrid: EOS.
- Tejada Fernández, José (2005). Didáctica-Currículum. Diseño, Desarrollo y Evaluación Curricular. Mataró: Davinci
- Tipler, P.A. y Mosca, G. (2003). Física para ciencia y tecnología. Barcelona: Reverte.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

- Juana Sardón, José María de (1988). Física general. Madrid: Alambra.
- Lozano, J.J: (1983). Fundamentos de Química General. Barcelona: Editorial Alambra.
- Morcillo, Jesús (1976). Química General. Madrid: Editorial U.N.E.D.

### **Autoría**

---

- Nombre y Apellidos: Javier Ruiz Hidalgo
- Centro, localidad, provincia: IES Diego de Siloé, Íllora, Granada
- E-mail: javierruizh@hotmail.com