

MATERIALES DIGITALES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y LA LENGUA

# Itinerarios curriculares para lengua y matemáticas ligados a las tecnologías digitales

EL PROFESOR PUEDE UTILIZARLOS SIN ESTAR CONECTADO A INTERNET



**Mariano Real Pérez**

Asesoría del Ámbito científico del CEP de Sevilla  
mariano31415@gmail.com

**E**stamos inmersos en una era digital. Como siempre, la escuela va a remolque del avance de la sociedad en esta nueva revolución. Sin embargo, en la última década las nuevas tecnologías han comenzado a entrar en las aulas, lo que debe llevar a un cambio de mentalidad y de metodología. Por eso, aparte de los ordenadores y pizarras digitales se necesitan materiales que signifiquen un nuevo enfoque educativo basado en los nuevos recursos. Durante el año 2011 hemos participado en la elaboración de materiales digitales, para utilizar en las aulas presenciales, desarrollados por el Ministerio de Educación. Esos materiales para Lengua y Matemáticas están a disposición libre de cualquier profesor que desee utilizarlos.

## Escuela TIC 2.0

Es indiscutible que el mundo de la educación en nuestro país ha sufrido un gran cambio en su enfoque en la última década, y no nos referimos a los constantes cambios legislativos a los que nos tiene acostumbrados el Ministerio de Educación. Desde que en el año 2002 la Junta de Extremadura apostó por la incorporación de las tecnologías digitales a la educación, otras comunidades, respaldadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, en la última etapa socialista, han desarrollado la Escuela Web 2.0 digitalizando las aulas, aunque en esta nueva época, ese desarrollo se ha ralentizado, cuando no eliminado directamente.

Esta nueva escuela digital no tenía como único objetivo modificar el aparataje a disposición del profesorado y del alumnado de las etapas no universitarias. Se proponía también un cambio de mentalidad y sobretodo de enfoque educativo. Si McLuhan planteaba que «El medio es el mensaje», la incorporación casi



**José Muñoz Santonja**

IES Macarena, Sevilla  
josemunozsantonja@hotmail.com

## Durante el año 2011 hemos participado en la elaboración de materiales digitales, para utilizar en las aulas presenciales

masiva de nuevas tecnologías digitales debía modificar la metodología de la enseñanza y el aprendizaje a todos los niveles.

Sin embargo, la mera introducción del hardware por sí sólo no era suficiente para modificar el espíritu educativo. Cuando a mediados de los años ochenta, comenzaron los medios a introducirse en la enseñanza a través del Programa Prensa Escuela, fue curioso que comenzaran a aparecer vídeos didácticos que reproducían un libro de texto pero sobre la pantalla del televisor. Hoy día, si visitamos el gran almacén que es *YouTube* nos encontramos, al menos en nuestra especialidad, las matemáticas, multitud de vídeos que consisten en la reproducción visual de lo que

puede verse en la pizarra, cuando no es una persona directamente escribiendo en una pizarra totalmente analógica.

Por ello, la filosofía del proyecto TIC 2.0, incluía el dotar al alumnado y en especial al profesorado de una serie de recursos digitales que sirvieran para desarrollar ese espíritu. Las editoriales están presentando una serie de libros digitales cuyo contenido didáctico es dudoso, cuando no directamente abominable, pues en muchas ocasiones se reduce a convertir el libro de papel en pdf y enlazar algunas páginas de Internet, a veces de discutible calidad educativa.

Igual que pasaba con los vídeos en los ochenta, el material digital para la enseñanza debe tener un enfoque totalmente diferente de lo que es el material analógico y en esa línea se han cre-



■ **Imagen 1.** Portada de acceso al proyecto EDAD

ado los materiales que queremos divulgar en estas líneas.

### Materiales digitales abiertos al profesorado

Desde hace años el MECD y algunas comunidades españolas están desarrollando materiales para el aula, bien para el aprendizaje del alumnado, o para el uso directo en el aula.

Nos gustaría poner unos pocos ejemplos de lo realizado hasta el momento.

Un proyecto desarrollado por el MECD a través del INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado), antes ITE, ha sido la EDAD (Educación Digital A Distancia) en la que se han desarrollado materiales digitales para el nivel de secundaria en varias asignaturas. (Imagen 1)

Su dirección de acceso es

<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/>

Estos materiales, como los restantes que vamos a ver, tienen la particularidad de estar abiertos al profesorado y pueden ser descargables de forma que el profesor pueda utilizarlos sin estar conectado a Internet.

### Estos materiales tienen la particularidad de que pueden ser descargables y ser utilizados sin estar conectado a Internet.

Anteriores a este proyecto existen algunos otros dirigidos a la enseñanza no universitaria y que presentan una serie de actividades y unidades didácticas para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Nosotros el que más conocemos es el proyecto Descartes, que desarrolla aplicaciones matemáticas para los niveles desde Primaria hasta Bachillerato. Algunas de las actividades se encuentran incluso en inglés para ser utilizadas en la enseñanza bilingüe. Puede consultarse en

<http://recursostic.educacion.es/descartes/web/>.

Otro proyecto en la misma línea es el Proyecto Newton para desarrollar la física y química en secundaria, y su acceso es desde

[http://recursostic.educacion.es/apls/informacion\\_didactica/580](http://recursostic.educacion.es/apls/informacion_didactica/580).

Otro proyecto interesante en matemáticas y desarrollado por el antiguo ITE, es el llamado Proyecto Gauss, que muestra una serie de actividades para niveles no universitarios utilizando el programa de geometría dinámica Geogebra. Está ubicado en <http://recursostic.educacion.es/gauss/web/>.

Varias comunidades autónomas comenzaron en el año 2008 a elaborar material digital para la enseñanza a distancia. Ese material es el que se utiliza, al menos en nuestra comunidad, para la enseñanza a distancia y semipresencial de adultos. Todo el material disponible se encuentra en el repositorio de Agrega y la Junta de Andalucía ha creado un lugar especial donde se localiza con facilidad. Está en la dirección <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/permanente/materiales/>. La filosofía de esos materiales es el aprendizaje por medio de la realización de tareas y cada año se van incorporando tareas nuevas al banco de actividades. Este material, parte del cual hemos elaborado nosotros, está realizado con el programa gratuito ExeLearning y está a disposición del profesorado en distintos formatos. Es un material que responde a la exigencia de los actualmente llamados REA (Recursos educativos Abiertos) de forma que el profesorado puede utilizarlos y modificarlos. El programa ExeLearning es gratuito, es software libre y últimamente ha sido mejorado por el propio INTEF, y puede descargarse en la dirección

[https://forja.cenatic.es/frs/?group\\_id=197](https://forja.cenatic.es/frs/?group_id=197)

### Itinerarios curriculares ligados por tareas

Entre los años 2011 y principios del 2012, el MECD a través del CeDeC (Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Propietarios), dependiente del INTEF ha desarrollado materiales curriculares para el segundo ciclo de secundaria en las asignaturas de Lengua y Literatura y Matemáticas. Aunque las previsiones eran de realizar los cursos 3º y 4º, en este último para las dos opciones de matemáticas, el proyecto sólo ha desarrollado completamente los materiales de 3º de ESO. Los cambios en el Ministerio y las expectativas sobre cómo quedará el curso de 4º de ESO han hecho que el proyecto se haya parado en seco.

Como todos los materiales antes citados, estos están licenciados bajo Licencia Creative Commons by-nc-sa, con reconocimiento de autoría y obligación de compartir con la misma licencia. Por tanto, cualquier profesor puede utilizarlos de forma gratuita y

manipularlos. A los materiales se pueden acceder a través de la web para trabajar en línea o descargarlos desde el repositorio de AGREGA tanto en formato html, como directamente en archivos fuentes para que el profesor los manipule y adapte a sus necesidades, pudiendo incorporarlos posteriormente a una plataforma *Moddle*, si se dispone de ella en el centro educativo. Por su estructura y funcionamiento, pueden ser utilizados en cualquier plataforma de formación que cumpla los estándares internacionales: *WebCT*, *BlackBoard*, etc. Exactamente igual que ocurre con los materiales que se tienen para la enseñanza de adultos.

Los materiales del CeDeC, tanto de Lengua y Literatura, como de Matemáticas están accesibles desde la página del propio CeDec, en la dirección siguiente.

<http://cedec.ite.educacion.es/index.php/es/descargade-contenidos>

Estos materiales están dirigidos a la enseñanza presencial, de forma que puedan ser trabajados en clase con los ultraportátiles o las aulas TIC y recogen los contenidos teóricos de las materias sin profundizar pues lo principal es el trabajo por tareas. Este enfoque significa un cambio metodológico importante pues el alumnado aprende realizando las tareas que se les presentan. Además, éstas están dirigidas al desarrollo de las competencias básicas en el alumnado e inciden directamente en la competencia «tratamiento de la información y competencia digital». Hay un cambio profundo en el aprendizaje del alumnado y en la forma en que éstos interactúan con los contenidos y llegan a asimilarlos, de forma que se sienten partícipes en la elaboración de muchos de ellos. La investigación, la búsqueda de información y la utilización

de las tecnologías de la información y la comunicación son destrezas que el alumnado deberá manejar en el desarrollo y resolución de cada una de las tareas que se proponen.

### Contenidos curriculares

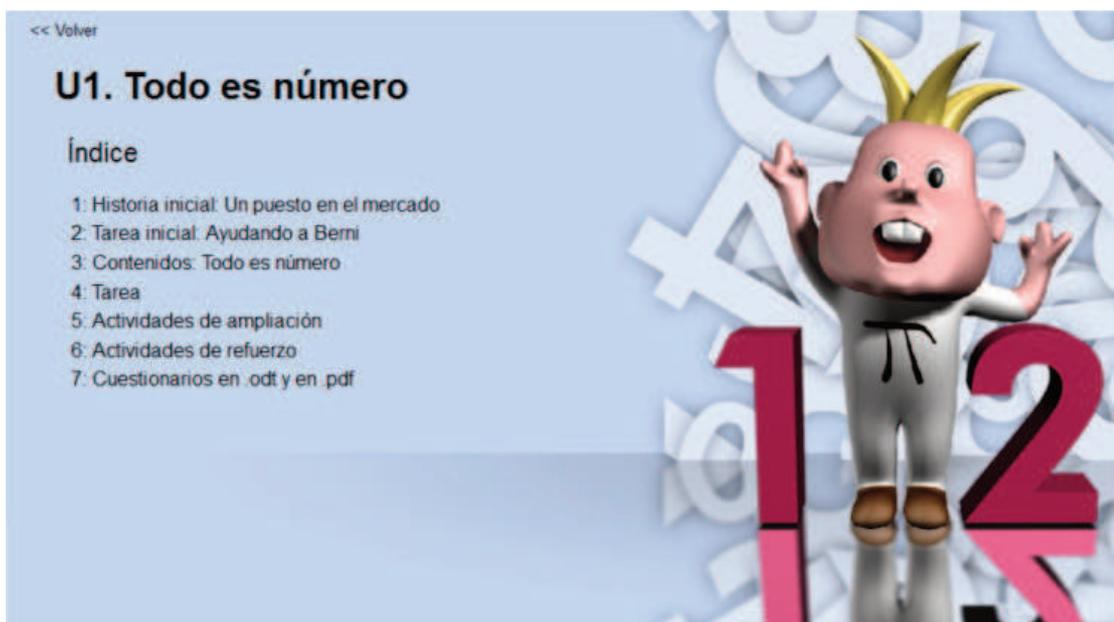
La distribución de los materiales es la misma en ambos cursos (cuando se desarrollen) y en ambas materias. Vamos a dar una rápida idea del tipo de recursos podemos encontrar dentro del material.

Todos los cursos están divididos en 12 unidades, que recogen el currículo oficial de la materia. Y cada una de las unidades tiene la misma estructura. (Imagen 2)

En matemáticas se comienza con una historia inicial donde se presenta una situación relacionada con los contenidos que se van a desarrollar en esa unidad. Lo normal es que se presente alguna situación o algún personaje que en su quehacer cotidiano nos va a acompañar en la unidad. En los contenidos de Lengua hay sólo una historia inicial global de todos los contenidos. A la historia inicial sigue siempre una tarea inicial basada en esa historia para que los alumnos entren en contacto con el tema a desarrollar.

Después vienen los contenidos del tema en los que se desarrollan los conceptos y actividades que se engloban dentro de esa unidad. Dentro de los contenidos existe una gran variedad de actividades entre las que el o la docente podrá seleccionar las que estime más interesantes y en las que el alumnado debe

**En matemáticas se inicia con una historia en la que se presenta una situación relacionada con los contenidos a desarrollar**



■ **Imagen 2.** Estructura de una unidad

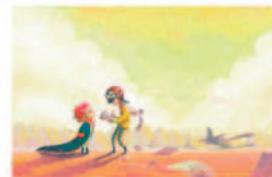
¿Para qué...? Paraguayo

- ¿Recordáis este diálogo?

- ▶ ¿Este es el avión que va a Tuatu, USA? Voy a Miami.
- ▶ ¿Y cuando usted va a Miami pregunta por Tuatu? Tuatu es una imbecilidad aérea.

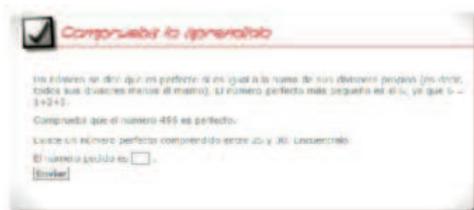
- Anda, claro. Es el de aquellos dos que no se entienden porque cada uno habla de lo que le parece.

- Exacto. Hablamos entonces de la **coherencia textual**, es decir, de la importancia de organizar bien la información, usando las palabras apropiadas y explicándonos con sencillez. ¿Lo recordáis,



Zsófia Pászai. Imagen de Teresa Mtz en Flickr. Licencia Creative Commons (by-sa)

■ **Imagen 3.** Cuadro de texto



■ **Imagen 4.** Comprueba lo aprendido

recurrir a todos los recursos que se ponen a su alcance para conseguir elaborar el producto final que se le solicita.

Tras los contenidos aparece una tarea a realizar para comprobar si se han asimilado los conceptos agrupados en esa unidad. Con el fin de atender a la diversidad del aula, se completan las unidades con una de tarea refuerzo y otra de ampliación.

**En Lengua hay sólo una historia inicial global de todos los contenidos a la que sigue siempre una tarea inicial basada en esa historia**

En el caso de matemáticas, en ambas, aparecen una serie de enlaces en los que se explican o repasan conceptos vistos en los contenidos de la unidad o que amplían lo visto en clase.

Después se plantea una tarea adecuada a ese tipo de alumnado. En Lengua hay una diversidad de actividades interactivas para complemento de lo visto en los contenidos, muchas de ellas realizadas con el programa constructor, de la Junta de Extremadura.

La unidad se complementa con un cuestionario de

preguntas tipo test para que el alumnado compruebe sus conocimientos.

**Tipos de contenidos**

Realizar los materiales digitales con el programa ExeLearning tiene la ventaja de que se pueden incorporar muchos tipos de audiovisuales y muchas actividades interactivas. Veamos algunos ejemplos.

1). Párrafos de textos. En ellos se explican los conceptos y se sitúan los contextos en los que se trabaja. Suelen incluir textos y dibujos. También se incluyen a veces vídeos ilustrativos. (Imagen 3)

2). Comprueba lo aprendido. Son actividades para que las realice el alumno sobre los propios contenidos y que permiten su corrección inmediata. Existen de varios tipos: respuesta o selección múltiple, verdadero o falso, rellenar huecos, de lectura, etc. Dentro de estas opciones se incluiría la variedad de ejercicio resuelto en donde se pueden incluir pistas o desarrollos para llegar a la solución. (Imagen 4)



3). Enlaces externos. Existen recuadros en los que aparecen enlaces a Internet, bien a páginas con material extra, vídeos, actividades manipulables para practicar, etc. (Imagen 5)

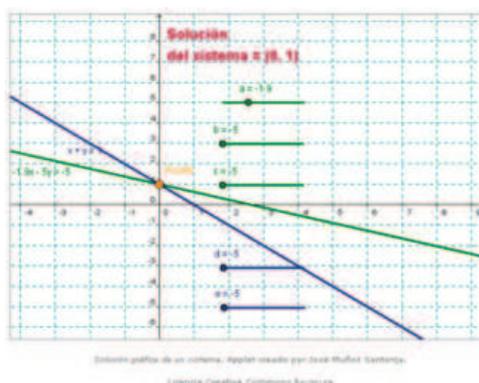
4). Animaciones y presentaciones. Son, en general, archivos en flash en los que el alumnado puede manipular algunas variables para ver como se comportan determinados elementos o presentaciones de diapositivas que se han exportado como archivos flash.

5). Actividades manipulativas. En matemáticas, los contenidos están llenos de actividades para que el alumnado manipule fácil y visualmente muchos conceptos. Podemos encontrar dentro de las unidades archivos de Descartes, Jclic, Geogebra, etc. (Imagen 6)

6). Tareas. Es el apartado más importante de los contenidos. El aprendizaje está basado en la realización de esas actividades, donde el alumnado debe aplicar los conocimientos y desarrollar sus competencias básicas, especialmente las digitales. Por ello, a veces el alumnado debe crear presentaciones o vídeos que sube a Internet y enlaza al blog del aula. (Imagen 7)



■ Imagen 5. Enlaces a páginas externas



■ Imagen 6. Applets manipulativos

The task page is titled "Tarea" and features a cartoon character sitting at a desk with a laptop. The text asks: "¿Qué sucedió en 1582 que influyó en la vida diaria de casi todos los hombres de entonces y de ahora?" It explains that the year 1582 is significant due to the Gregorian calendar reform. The task instructions are: "Ahora deberás investigar e identificar ese hecho, qué lo motivó, a qué fue debido, qué repercusiones ha tenido..." and "Elabora un vídeo con toda la información, los datos que consideres de interés y las curiosidades a las que te conduzca tu investigación. Coloca el vídeo en Internet. Posteriormente, realiza una entrada en el blog de aula en la que aparezca incrustado el vídeo que has elaborado. Esta entrada deberá de tener dos etiquetas. La primera de ellas será la primera letra de tu nombre seguida de tu primer apellido y la segunda será 1582." A button labeled "Pulse aquí" is at the bottom.

■ Imagen 7. Ejemplo de tarea