

## Itinerario curricular para matemáticas de 3.º de ESO

MARIANO REAL PÉREZ

Desde esta sección venimos dando a conocer algunas aplicaciones y recursos TIC útiles para el aula de matemáticas. En algunas ocasiones esos recursos tienen su utilidad para el proceso de enseñanza que realiza el profesorado y en otras ocasiones están más aconsejados para el proceso de aprendizaje del alumnado.

En esta ocasión nos vamos a centrar en un recurso que posee las dos finalidades anteriores, propiciando su utilización para el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado en el aula de matemáticas.

Desde febrero de 2011 los profesores Mariano Real Pérez (Sociedad Extremeña de Educación Matemática «Ventura Reyes Prósper») que ha actuado como coordinador de la elaboración y diseño de contenidos, José Muñoz Santonja (Sociedad Andaluza de Educación Matemática «Thales») y Arturo Mandly Manson (Sociedad Extremeña de Educación Matemática «Ventura Reyes Prósper») hemos desarrollado para el Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Propietarios (CEDEC), dependiente del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de formación del Profesorado (INTEF – Ministerio de Educación), unos materiales para el desarrollo curricular del área de matemáticas en tercero de la ESO a través de tareas que contribuyan al desarrollo

de las competencias básicas. Este material está pensado para su utilización en clases presenciales, haciendo especial hincapié en el desarrollo de la competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital.

El proyecto se completó en abril de 2012, suponiendo más de un año de trabajo. Además, la coordinación didáctica y técnica, edición y maquetado ha sido desarrollada por los profesores Antonio Monje Fernández (Director del CEDEC) y Miguel Ángel Pereira Baz (Jefe de servicio del CEDEC), la revisión de contenidos y corrección de estilo la ha realizado Guadalupe Ramos Molina (Jefa de negociado del CEDEC) y el diseñador gráfico ha sido Francisco Javier Pulido Cuadrado (Profesor de Educación plástica y miembro de GSEEX).

Los materiales suponen, por una parte, un cambio metodológico en el aula de matemáticas influenciado por las tareas con las que se propone en los mismos el desarrollo curricular de la materia. Son tareas que atienden a la llamada del desarrollo de las competencias básicas en el alumnado y que inciden directamente en la competencia «tratamiento de la información y competencia digital». Por otra parte, suponen un cambio 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.

Si bien los dos cambios anteriormente mencionados podrán haber sido más profundos, se ha perseguido en todo momento que los materiales, su contenido y metodología estuvieran al alcance de todo el profesorado tendiendo puentes hacia metodologías más tradicionales que se pudieran estar desarrollando aún en el aula.

Estos materiales han sido pensados y programados para su utilización en las clases presenciales, recogiendo los contenidos teóricos de la materia, pero sin entrar en profundizaciones. 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.

La abundancia de tareas con las que cuenta cada unidad proporcionan al docente la posibilidad de seleccionar aquellas que considere más conveniente para cada momento e incluso darle pistas sobre tareas alternativas que pueda plantear al alumnado.

Cada tarea planteada se ha pensado independientemente del año y lugar en el que se utilice, algo que ha supuesto un hándicap debido a la riqueza que estos dos ingredientes suponen para el enunciado de las mismas, aprovechando hechos concretos que puedan estar sucediendo en un momento concreto. Por ejemplo, el tratamiento de la ley D'Hont en un periodo de unas elecciones concretas. Sin embargo, este tratamiento ha supuesto que esta ventana quedara abierta para que el profesorado en cada momento pueda aportar estos ingredientes.

El papel del docente es fundamental en la utilización de estos materiales. Como guía, como ayuda, como un referente del alumnado para conseguir desarrollar cada una de las tareas y asimilar los contenidos propios de la materia. Además, se ha tenido en cuenta la utilización de la pizarra digital

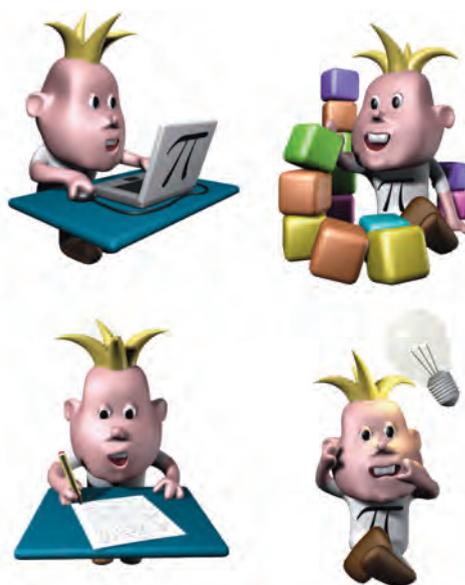


Imagen 1. ePI

interactiva en el aula, de forma que las applets interactivas y el contenido multimedia tiene el tamaño suficiente para este recurso.

La presentación ha sido cuidadosamente revisada, dotando cada una de las unidades de abundante material multimedia de un diseño gráfico atractivo. Entre todo el diseño gráfico cabe destacar un personaje que aparece a lo largo de toda la aplicación y cuyo nombre es *ePI*. Podemos ver a *ePI* en diversas situaciones en la imagen 1.

Una de las premisas ha sido la elaboración de estos materiales bajo las pautas de la licencia de *Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 España*.

Para acceder a todos los ficheros de estos materiales debemos entrar en la siguiente dirección:

<http://cedec.ite.educacion.es/index.php/es/matematicas-3o-eso/832-matematicas-3o-eso>

Podemos utilizar el material desde Internet. Para ello solamente debemos acceder a la siguiente dirección:

<http://descargas.pntic.mec.es/cedec/mat3/index.html>

También podemos descargarnos el material completo sin necesidad de estar conectados a Internet para su utilización. Para ello, toda la aplicación se proporciona en un archivo comprimido que nos podemos descargar de la siguiente dirección:

<http://descargas.pntic.mec.es/cedec/mat3/mat3.zip>

Por otra parte, todos los archivos fuente de cada una de las unidades en que se divide el material se pueden descargar desde la plataforma de contenidos *Agrega* por si algún profesor/a quisiera modificarlos, siempre bajo los criterios de la licencia de los mismos.

Cuando accedemos a los materiales observamos la pantalla inicial que se aprecia en la imagen 2.

En esa pantalla aparece un enlace a los contenidos, otro para las orientaciones del profesor y otro a la autoría de los materiales que ya hemos comentado inicialmente.

MARZO  
2013



Imagen 2. Pantalla inicial de los materiales

Ahora vamos a acceder a los contenidos de la aplicación. Para la creación de los materiales se acordaron realizar 12 unidades que recogieran todos los contenidos de matemáticas de tercero de la ESO. En la imagen 3 podemos observar cada una de las unidades. Esta pantalla es la que aparece al pulsar sobre la opción contenidos de la imagen 3.

63  
SUMA<sub>72</sub>



Imagen 3. División de contenidos de la aplicación

Cada unidad está indicada para 10 horas de duración, aunque al profesorado, en cada una de ellas, se le han facilitado un buen número de tareas de forma que tenga capacidad de selección de las tareas que considere más convenientes.

Como hemos indicado anteriormente, la aplicación se compone de 12 unidades que recogen todos los bloques que componen el currículo de matemáticas de tercero de la ESO. Cada uno de estos bloques queda plasmado en los materiales en cada una de las unidades que indicamos seguidamente:

El primero de los bloques de contenidos para tercero de la ESO relativo a contenidos comunes se ha pensado como un bloque transversal y que se desarrolla a lo largo de todos los contenidos de la aplicación. Este primer bloque es:

*Bloque 1. Contenidos comunes.* Planificación y utilización de estrategias en la resolución de problemas tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines, y comprobación del ajuste de la solución a la situación planteada.

Descripción verbal de relaciones cuantitativas y espaciales, y procedimientos de resolución utilizando la terminología precisa. Interpretación de mensajes que contengan informaciones de carácter cuantitativo o simbólico o sobre elementos o relaciones espaciales. Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas, comprender las relaciones matemáticas y tomar decisiones a partir de ellas. Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas y en la mejora de las encontradas. Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico, las representaciones funcionales y la comprensión de propiedades geométricas.

Para los siguientes bloques se ha acordado la siguiente división:

*Bloque 2. Números.* Este bloque consta de 2 unidades que son:

Unidad 1: Todo es número. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: Transformación de fracciones en decimales y viceversa. Números decimales exactos y periódicos. Fracción generatriz. Operaciones con fracciones y decimales. Potencias de exponente entero. Representación en la recta numérica. Comparación de números racionales. La primera parte de esta unidad se dedicará al repaso del máximo común divisor y mínimo común múltiplo.

Unidad 2: Aproximándose a la solución. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: cálculo aproximado y redondeo. Cifras significativas. Error absoluto y relativo. Utilización de aproximaciones y redondeos en la resolución de problemas

de la vida cotidiana con la precisión requerida por la situación planteada. Significado y uso. Su aplicación para la expresión de números muy grandes y muy pequeños. Operaciones con números expresados en notación científica. Uso de la calculadora.

*Bloque 3. Álgebra.* Este bloque consta de 3 unidades que son:

Unidad 3: Algo se oculta tras las letras. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: traducción de situaciones del lenguaje verbal al algebraico. Transformación de expresiones algebraicas. Igualdades notables. Resolución de ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita. Valoración de la precisión, simplicidad y utilidad del lenguaje algebraico para resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana.

Unidad 4: Con una sola ecuación no tenemos bastante. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución de problemas mediante la utilización de ecuaciones, sistemas y otros métodos personales. Valoración de la precisión, simplicidad y utilidad del lenguaje algebraico para resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana.

Unidad 5: Un número detrás de otro. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: análisis de sucesiones numéricas. Progresiones aritméticas y geométricas. Sucesiones recurrentes. Las progresiones como sucesiones recurrentes. Curiosidad e interés por investigar las regularidades, relaciones y propiedades que aparecen en conjuntos de números.

Bloque 4. Geometría. Este bloque consta de 3 unidades que son:

Unidad 6: Tales y Pitágoras. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: Aplicación de los teoremas de Tales y Pi-

tágoras a la resolución de problemas geométricos y del medio físico. Determinación de figuras a partir de ciertas propiedades. Lugar geométrico.

Unidad 7: Movimientos. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: Traslaciones, simetrías y giros en el plano. Elementos invariantes de cada movimiento. Uso de los movimientos para el análisis y representación de figuras y configuraciones geométricas. Planos de simetría en los poliedros. Reconocimiento de los movimientos en la naturaleza, en el arte y en otras construcciones humanas. Determinación de figuras a partir de ciertas propiedades. Lugar geométrico.

Unidad 8: El mundo es un pañuelo..., o no. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: coordenadas geográficas y husos horarios. Interpretación de mapas y resolución de problemas asociados. Curiosidad e interés por investigar sobre formas, configuraciones y relaciones geométricas.

Bloque 5. Funciones y gráficas. Este bloque consta de 2 unidades que son:

Unidad 9: ¡Que comience la función!. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: análisis y descripción cualitativa de gráficas que representan fenómenos del entorno cotidiano y de otras materias. Análisis de una situación a partir del estudio de las características locales y globales de la gráfica correspondiente: dominio, continuidad, monotonía, extremos y puntos de corte. Uso de las tecnologías de la información para el análisis conceptual y reconocimiento de propiedades de funciones y gráficas. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento del fenómeno que representa una gráfica y su expresión algebraica. Análisis y comparación de situaciones de dependencia funcional dadas mediante tablas y enunciados.

Unidad 10: En la línea recta. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: utilización de modelos lineales para estudiar situaciones provenientes de los diferentes ámbitos de conocimiento y de la vida cotidiana, mediante la confección de la tabla, la representación gráfica y la obtención de la expresión algebraica. Utilización de las distintas formas de representar la ecuación de la recta.

Bloque 6. Estadística y probabilidad. Este bloque consta de 2 unidades, que son:

Unidad 11: Estadística. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: necesidad, conveniencia y representatividad de una muestra. Métodos de selección aleatoria y aplicaciones en situaciones reales. Atributos y variables discretas y continuas. Agrupación de datos en intervalos. Histogramas y polígonos de frecuencias. Construcción de la gráfica adecuada a la naturaleza de los datos y al objetivo deseado. Media, moda, cuartiles y mediana. Significado, cálculo y aplicaciones. Análisis de la dispersión: rango y desviación típica. Interpretación conjunta de la media y la desviación típica. Utilización de las medidas de centralización y dispersión para realizar comparaciones y valoraciones. Actitud crítica ante la información de índole estadística. Utilización de la calculadora y la hoja de cálculo para organizar los datos, realizar cálculos y generar las gráficas más adecuadas. Experiencias aleatorias. Sucesos y espacio muestral.

Unidad 12: Probabilidad. Esta unidad está dotada de los siguientes contenidos: utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar. Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace. Formulación y comprobación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos. Cálculo de la probabilidad mediante la simulación o experimentación. Utilización de la probabilidad para tomar decisiones fundamentadas en diferentes contextos. Reconocimiento y valoración de las matemáticas para interpretar, describir y predecir situaciones inciertas.

Cada unidad está compuesta de varios apartados que serán utilizados dependiendo del momento de

MARZO  
2013

desarrollo en el que se encuentre la unidad. Para que nos sirva de ayuda, en la pantalla que aparece en la imagen 3 vamos a pulsar sobre la primera unidad, todo es número, apareciendo la pantalla que observamos en el imagen 4.

En esa pantalla observamos que aparecen las siguientes opciones:



Imagen 4. Pantalla correspondiente a la unidad 1

66  
SUMO  
72

a) Historia Inicial: esta parte contiene una historia inicial relacionada con los contenidos que se van a estudiar en la unidad. Esta historia inicial puede aparecer posteriormente referenciada en los contenidos de la unidad o bien en alguna tarea que se pueda proponer en esos contenidos. A modo de introducción, presenta un escenario real en el que pueden ser utilizados los contenidos que se va a abordar en la unidad. En la imagen 5 podemos observar la pantalla de la historia inicial correspondiente a la unidad 1.

En este caso la historia gira en torno a un hombre al que le han concedido un puesto de venta en un nuevo mercado que se ha abierto.



Imagen 5. Historia inicial de la unidad 1

En general, en la historia inicial de cada unidad no se trata ningún contenido matemático.

b) Tarea inicial: es una tarea con la que el alumno obtendrá un producto o resolverá una posible situación que se encuentra en la historia inicial. A partir de la historia inicial se le plantea una tarea al alumnado. Al igual que las tareas que se recogen en la unidad, ésta puede ser realizada de forma individual o por grupo. En la imagen 6 observamos la pantalla correspondiente a la tarea inicial de la unidad 1.

En este caso se le pide al alumnado resolver una tarea tras un paseo por el mercado que han observado en el vídeo. En este caso, el alumnado debe obtener

**Ayudando a Berni**

Como ya sabes, Berni va a montar una carnicería en el nuevo mercado. Para familiarizarse con este nuevo lugar de trabajo ha dado un paseo por el mismo con su cámara de vídeo. A la vez que grababa las imágenes iba hablando y comentando aquellas cosas que le llamaban la atención. El vídeo que ha grabado es el siguiente:

**Tarea**

¿Diseñamos cartelos?

Berni ha comentado en el vídeo varias medidas de peso que ha escuchado en algunos de los puestos por los que ha pasado. Ahora vas a ayudar a Berni colocando esas medidas en una hoja por orden de mayor a menor, seleccionando a qué peso equivale cada una de ellas; de forma que, cuando algún cliente o cliente se la pida, sepa cuánto debe pesársela.

Por otra parte, Berni quiere que su puesto tenga personalidad. Por eso, le gustaría poner algún cartel con el que llamar la atención de las personas que acudan al mercado. Para ello, ha pensado que, como al realizar la obra del mercado se encontraron restos romanos, podría utilizar **medidas romanas** para indicar las ofertas de cada día.

Un amigo le ha explicado que algunas medidas que utilizaban los romanos eran: aquila, onza, mina, dracma, sextario, actus, grado, libra y modio.

Ayuda a Berni diseñando un cartel de ofertas usando todas las medidas que puedas utilizar entre las que usaban los romanos. Por ejemplo, si una de las medidas que puede utilizar es el modio, una de las cosas que podemos poner en el cartel podría ser algo parecido a la imagen que observamos a continuación, pero indicando en medio el precio.

**Oferta**

**1 Modio de ternera**

El precio de Berni de carne, ternera de Mariano Real

Elaboración: Mariano Real

Elaboración: Mariano Real

Para poner ese precio infórmate sobre lo que cuestan las distintas carnes.

Para diseñar el cartel puedes utilizar un programa de tratamiento de imagen como GIMP, alguna aplicación como iCollage o bien por algún otro método que consideres oportuno.

**Pulse aquí**

Imagen 6. Tarea inicial de la unidad 1



como producto final un cartel con una determinada oferta para colocar en el mercado. No todos los carteles deben ser iguales. Es más, lo probable es que todos los carteles obtenidos sean diferentes.

c) Contenidos: es la zona que contiene de forma organizada, los contenidos que se tratan en el tema y las tareas que se proponen para su desarrollo. En esta parte de contenidos, el alumnado encontrará los contenidos de la unidad, autoevaluaciones, curiosidades, enlaces aclaratorios de esos contenidos, tareas que contribuyen al desarrollo de las competencias básicas y que impliquen la utilización de esos contenidos, ventanas interactivas con las que practicar, investigar... En la imagen 7 podemos observar la pantalla correspondiente a los contenidos de la unidad 1.



Imagen 7. Pantalla de contenidos de la unidad 1

En este caso, los contenidos del currículo que se desarrollan en la unidad 1 son los siguientes: Números decimales y fracciones. Transformación de fracciones en decimales y viceversa. Números decimales exactos y periódicos. Fracción generatriz. Operaciones con fracciones y decimales. Potencias de exponente entero. Representación en la recta numérica. Comparación de números racionales. La primera parte de esta unidad se dedicará al repaso del máximo común divisor y mínimo común múltiplo.

La división que se ha elegido para los contenidos de esta unidad ha sido la que se observa en la imagen 7 como menú navegable en la parte izquierda de la pantalla y que son:

Unidad 1: Todo es número.

1. Recordando divisibilidad
  - 1.1. Múltiplo y divisor
  - 1.2. Mínimo común múltiplo y máximo común divisor
2. Fracción: un número debajo de otro.
  - 2.1. Definición, simplificación, interpretación y reducción de fracciones (% y proporción)
  - 2.2. Operaciones con fracciones
  - 2.3. Representación, ordenación y comparación
3. De fracción a decimal
  - 3.1. Tipos de decimales
  - 3.2. Fracción generatriz
  - 3.3. Operaciones con decimales
4. Potencias
  - 4.1. Potencias de exponente natural
  - 4.2. Potencias de exponente entero
5. Resolución de problemas
  - 5.1. Proporción
  - 5.2. Porcentaje

d) Tarea de la unidad: es una tarea con la que el alumnado debe obtener un producto final. La realización de esta tarea implica la utilización de los contenidos y destrezas adquiridos a lo largo de la unidad. En nuestro caso, en la imagen 8 podemos observar la pantalla correspondiente a la tarea de la unidad 1. En la imagen 8 solamente aparece una parte de la tarea completa. En todas las unidades, en esta tarea



Imagen 8. Tarea final de la unidad 1

MARZO  
2013

final se le pide al alumnado que elabore una presentación con un esquema de los contenidos tratados a lo largo de la unidad. Además, se le pide al alumnado que la suba a Internet y la incruste en el blog de aula que el profesor o profesora habrá creado.

e) Preguntas: Es un archivo que contiene 30 preguntas pensadas para el repaso de los contenidos tratados en la unidad. Pueden ser preguntas tipo test, de respuesta múltiple, de respuesta escrita... En general supone una autoevaluación para el alumnado.

f) Refuerzo: Esta zona está pensada como refuerzo para aquel alumnado que haya encontrado dificultades para conseguir alcanzar los objetivos de la unidad. Esta zona se compone de dos partes. En una primera aparecen enlaces con los que el alumnado puede repasar los contenidos que se han tratado en la unidad. En la segunda se le propone una tarea a modo de refuerzo en la que debe utilizar sus destrezas para conseguir un producto final utilizando los contenidos tratados en la unidad. En la imagen 9 podemos observar la pantalla que obtenemos al acceder a la zona de refuerzo de la unidad 1.

En la parte izquierda de la pantalla que observamos en la imagen 9 aparecen distintos enlaces que se recomiendan al alumnado que llega a esta parte de la aplicación, en lo que se le proponen diversos ejercicios y simulaciones de repaso. También aparece un enlace a la tarea de refuerzo que se le propone en esta unidad.

g) Profundización-ampliación: Esta zona está pensada como refuerzo para aquel alumnado que se observe que puede seguir profundizando en los contenidos del tema. La estructura es similar a la de la zona de refuerzo ya que se compone de dos zonas. En la primera aparecen enlaces con los que el alumnado puede profundizar en los conocimientos y utilización de los contenidos de la unidad. En una segunda pantalla se le propone una tarea más compleja en la que el alumnado deberá reflexionar y profundizar en los contenidos de la unidad y en la que debe utilizar sus destrezas para conseguir un producto final utilizando los contenidos tratados en la unidad. En la imagen 10 podemos observar la pantalla correspondiente a la zona de profundización-ampliación, pero en esta ocasión se muestra la correspondiente a la tarea.

La presente aplicación tiene unas orientaciones al profesorado a través de las que se puede intuir la composición de dicha aplicación y la idea con la que han sido realizados. Toda una declaración de intenciones que van a hacerse efectivas en el desarrollo de las distintas unidades que lo componen. Estas orientaciones las recogemos textualmente:

68  
SUMO  
72

Imagen 9. actividades de refuerzo de la unidad 1



Imagen 10. Zona de ampliación de la unidad 1



Estimado/a profesor/a.

Queremos darte la bienvenida a estos materiales de Matemáticas para el curso de 3.º de ESO.

Hemos dividido la materia en doce unidades que comprenden todo el currículo de este nivel. Nuestro objetivo es que el alumnado desarrolle las competencias básicas de una forma activa y utilizando especialmente las Nuevas Tecnologías.

En cada Unidad tendrás una serie de materiales para que los trabajes según tu gusto. Comienza con una historia inicial en la que se suele presentar un personaje y/o una situación a la que se puede hacer referencia a lo largo de todo el tema. Seguidamente se propone una tarea inicial a realizar por el alumnado basada en esa historia inicial y que tiene por objetivo que tome contacto con la materia concreta que se va a desarrollar en ese tema.

La parte principal serán los contenidos del tema. En ellos se encuentran incluidos los conceptos que el alumnado debe aprender o repasar, unas veces de forma explícita y en otras ocasiones mediante enlaces a páginas o actividades alojadas en Internet. Aparecerán elementos audiovisuales que hagan más atractivo el proceso de aprendizaje. También aparecerán una serie de actividades que al alumno deberá realizar directamente en los contenidos, muchas de ellas autoevaluables, que le permitirán practicar los contenidos estudiados. Esto se complementará con enlaces a actividades interactivas que puedan realizar directamente en alguna página de la red.

Los contenidos también incluirán una serie de tareas que deberán realizar individualmente o en grupos y que se diferirán a la hora de presentar el producto, ya que podréis encontrarlos con actividades de distinto tipo:

- a) Unas veces tendrán que resolver una serie de actividades cuyo desarrollo deberán reflejar en sus cuadernos de trabajo, herramienta muy importante que el profesor deberá revisar regularmente.
- b) Habrá investigaciones que deberá realizar el alumno, bien individualmente o en grupo, y cuyo resultado deberán exponer en Internet. Desde aquí te aconsejamos la creación de un blog de aula en el que los alumnos puedan exponer sus trabajos y defenderlos delante del resto de compañeros.

- c) También encontrarás en las unidades propuestas de juegos de fichas y tablero para practicar en el aula en grupos. Corresponde al profesor la organización de la dinámica para realizar dichos juegos en clase, pues se necesitarán tener preparados tableros y materiales para que los alumnos puedan manipular los elementos en el aula. Es asimismo labor del profesor la organización de la dinámica de la clase para que el trabajo sea efectivo.

Aparte de lo anterior, los materiales se complementan con una tarea final en la que el alumno deberá aplicar lo aprendido en la unidad. También encontrarás un archivo con treinta preguntas, de tipo test o de respuesta corta, para que el alumno demuestre los conocimientos adquiridos.

Con el fin de tratar la atención a la diversidad hemos añadido dos tareas, una de refuerzo y otra de ampliación. Queda a tu criterio decidir qué personas deben hacer cada una de esas tareas según su rendimiento y sus capacidades. En ambas tareas hay una serie de enlaces a actividades manipulativas que creemos que pueden ser muy interesantes para aclarar conceptos o ampliar conocimientos.

Queremos llamar la atención sobre la importancia que tendrá en todo momento la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para resolver las cuestiones planteadas y como ayuda en los procesos de investigación y documentación. En este sentido te proponemos la creación de un blog de aula que posteriormente utilizará el alumnado para la presentación de los resultados de sus tareas. En este tipo de acciones el alumnado realizará entradas en el blog incrustando alguna imagen o alguna presentación que haya realizado y subido posteriormente a algún espacio de Internet con *Slideshare* o bien incrustando algún vídeo que haya podido elaborar y subir posteriormente a Youtube. En estos casos tanto los datos que deba manejar como el producto final que debe presentar será distinto para cada uno, por lo que le indicamos que utilice una serie de etiquetas en cada caso para localizarlos fácilmente.

De cara al desarrollo específico de la competencia tratamiento de la información y competencia digital, se le solicitará al alumnado que busque información en Internet con la que realizar una determinada tarea, que extraiga los datos necesarios de la misma y que elabore algún tipo de documento con los resultados de la resolución de la tarea en cuestión.

Por otra parte también utilizará herramientas como el procesador de textos como Open Office, programas de tratamiento de imágenes como GIMP, la hoja de cálculo, etc. En algunas ocasiones se le indicará también que desarrollen contenidos con una determinada herramienta específica. En ese caso se hará alusión a esa herramienta en concreto.

Esperamos que el esfuerzo que hemos realizado te sea útil en tu trabajo. Un saludo.

Como se puede deducir de estas orientaciones, para el desarrollo de cada una de las tareas el alumnado deberá manejar distintas aplicaciones. La mayoría son generales como un procesador de textos, otras son más específicas y se le indica a lo largo de los contenidos de cada unidad. Lo ideal y casi imprescindible por parte del profesorado es la creación de un blog de aula en el que el alumnado irá realizando entradas en las que irá incrustando el objeto o producto que haya elaborado en la mayoría de las tareas. Tanto el de las tareas iniciales como, como el de las que se va a encontrar a lo largo del desarrollo de cada unidad como las de refuerzo o las de profundización, según se trate. Además, en cada una de las tareas se le dan indicaciones al alumnado para que realice una determinada configuración a la hora de realizar esas entradas en el blog de aula, de forma que el profesorado puede conocer en cada momento cuántos alumnos o alumnas han presentado una determinada tarea y cuántas tareas ha realizado un determinado alumno o alumna. Como ejemplo, podemos decir que entre las tareas con las que se puede encontrar el alumnado, el producto que deberá realizar en ellas puede ir desde un documento de texto o una hoja de cálculo a un vídeo, pasando por una presentación. Las tareas son muy variadas y, como se indica en las orientaciones, el producto final que obtiene cada alumno o alumna suele ser diferente, ya que se parte de elementos diferentes como pueden ser su propia casa, la calle en la que vive, una determinada factura, un tipo de coche que le guste, etc. El alumnado no solamente deberá utilizar todos los conocimientos y recursos de los que dispone para resolver la tarea, sino que, en la mayoría de las ocasiones, deberá exponer al resto del grupo las conclusiones de la tarea que ha desarrollado y defender el camino seguido para realizarla.

Ya dentro de los contenidos, los de cada una de las unidades siguen unas marcas o divisiones comunes de forma que el alumnado conoce en todo momento a qué hace referencia cada una de las partes con las que se encuentra y qué posibles actuaciones van a tener que hacer en cada una de

ellas. Hemos querido recoger en una imagen varias de estas partes de forma que podamos ilustrar estas divisiones que mencionamos. Para comenzar, aunque dentro de una unidad los contenidos que se tratan están muy relacionados, hemos dividido la unidad en grandes epígrafes que traten contenidos específicos. Como ejemplo nos puede servir la pantalla que observamos en la imagen 11 y que corresponde a la unidad 8. En este caso los epígrafes serían los puntos:

1. Líneas en la Tierra.
2. Husos horarios.
3. Mapas.

Al pulsar directamente sobre cada epígrafe se muestra una introducción a los contenidos que se van a desarrollar en el mismo. Además, aparecen los subapartados de que consta ese epígrafe. En la imagen 11 observamos que se han desplegado los subapartados correspondientes al primer epígrafe. Estos subapartados son:

- 1.1. Líneas en la esfera.
- 1.2. Divisiones verticales y horizontales.
- 1.3. Coordenadas planetarias.

En nuestro caso, en la imagen 11 se observa una parte del subapartado 1.1. Aquí podemos ver que aparecen distintas zonas que sirven de referencia al alumnado.

La primera zona que aparece está en tono azul y lleva por nombre *Aprende a hacerlo*. Aquí se le propone al alumnado una determinada actividad de la que se le proporciona la solución, un camino para conseguir resolverla o una ayuda sustancial para realizarla. En este caso además, la actividad tiene una ventana interactiva que deberá utilizar el alumnado.

La segunda zona que aparece lleva por título *Comprueba lo aprendido* y en ella se



Imagen 11. Pantalla correspondiente a la unidad 8

le propone una actividad de autoevaluación de la asimilación de los conceptos tratados hasta ese momento o bien es una autoevaluación de los conocimientos previos que puede tener de un determinado concepto.

La tercera zona no tiene título alguno y en ella se ofrece información sobre determinados contenidos del subpartado.

En la cuarta zona, ya en tono amarillo, aparece una tarea que el alumnado deberá resolver y conseguir, como hemos indicado anteriormente, un producto final.

La quinta y última zona que observamos aparece en tono rosa y se dedica a una curiosidad relacionada con los contenidos tratados.

Como hemos indicado, la imagen 11 nos sirve para ilustrar algunas de estas zonas, pero nos quedan otras muchas que aparecen a lo largo de la unidad como son los conceptos importantes, lecturas, ventanitas interactivas, información en la red, etc.

Por otra parte, se han tenido en cuenta los criterios de usabilidad y accesibilidad de la web de forma que el material pueda ser utilizado por el alumnado con deficiencias específicas y que necesiten lectores de pantalla u otros elementos adaptados.

La verdad es que esta aplicación supone un cambio significativo tanto en la posición del alumnado ante la materia, ya que participa activamente en la construcción y el descubrimiento de determinados conceptos, como en la metodología del profesorado que, sin llegar a ser un cambio tan radical como se hubiese querido, si supone un puente que invita a cambiar y a impulsar la metodología de aula. La ficha educativo-técnica de la aplicación se muestra en la página siguiente.

### Despedida de la sección

Ha llegado un nuevo equipo a *Suma+* con un proyecto claro y decidido con el que hacer más fuerte, atractiva y prestigiosa esta revista igual que lo han ido consiguiendo los equipos anteriores. En ese proyecto, la sección MatemásTIC desaparece, por



MARZO  
2013

lo que a mí solamente me queda despedirme y echar el telón a esta sección que os lleva acompañando durante cinco años. Para ello me gustaría agradecer a los miembros de la FSPM que me ofrecieron esta oportunidad de llevar una sección en *Suma*<sup>+</sup> y la confianza que depositaron en mí hace cinco años y a la que espero haber correspondido durante los últimos 16 números de la revista, alcanzando los objetivos que con la misma se pretendían.

Espero haber aportado mi granito de arena para hacer crecer esta publicación y que los artículos

hayan sido de utilidad para el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. Gracias a todos por el ratito que dedicábais en cada número a navegar por esta sección. Mis mejores deseos para el nuevo equipo y para nuestra revista como documento de encuentro y divulgación dentro y fuera de la Federación. Un saludo a todos y a todas. Nos seguimos leyendo en la Red:

@GeoGebreando

@MarianoRealPerez

<http://www.facebook.com/mariano.realperez>

| FICHA EDUCATIVO-TÉCNICA |  |
|-------------------------|--|
| Nombre                  | Itinerario para matemáticas de 3º de la ESO  |
| Sistema                 | Cualquier sistema operativo. Necesita plugin de Flash y de Java  |
| Descarga                | Todos los archivos:<br>< <a href="http://cedec.ite.educacion.es/index.php/es/matematicas-3o-eso/832-matematicas-3o-eso">http://cedec.ite.educacion.es/index.php/es/matematicas-3o-eso/832-matematicas-3o-eso</a> ><br><br>Utilizar desde Internet:<br>< <a href="http://descargas.pntic.mec.es/cedec/mat3/index.html">http://descargas.pntic.mec.es/cedec/mat3/index.html</a> ><br><br>Descarga de materiales para utilizar sin Internet:<br>< <a href="http://descargas.pntic.mec.es/cedec/mat3/mat3">http://descargas.pntic.mec.es/cedec/mat3/mat3</a> > |
| Licencia                | Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 España  |
| Contenido               | Currículo completo de tercero de la ESO. Desarrollo por competencias.  |
| Nivel                   | 3º ESO   |
| Metodología             | Participativa del alumnado en la resolución de tareas propias de su entorno que contribuyen al desarrollo de las competencias básicas.<br>El profesorado actúa como guía referente en el proceso formativo.  |

72  
SUMA<sup>+</sup>  
72

MARIANO REAL PÉREZ  
*CEP de Sevilla*  
<[matemastic@revistasuma.es](mailto:matemastic@revistasuma.es)>