

Tema 12. Propuesta de organización de las clases de matemáticas



Propuesta de organización

En este tema presentamos una propuesta de organización. Pretendemos dar pautas de cómo impartir la materia de Matemáticas en la ESO y los Bachilleratos y en particular como integrar la competencia digital de una forma tranquila, sosegada y natural.

La propuesta que presentamos es lo que venimos haciendo desde hace varios años con todos nuestros grupos de alumnos. (No es un ejemplo teórico que soñamos una buena noche)

Cada cierto tiempo cambia el currículo y nos tenemos que adaptar a él, también salen nuevos asistentes matemáticos o nuevas versiones y las vamos incorporando. Al mismo tiempo aparecen nuevas herramientas tecnológicas, o bien ya estaban y los centros los van adquiriendo y las empezamos a utilizar.

Tampoco nos queremos olvidar de que las matemáticas de hoy deben ser fundamentalmente aplicadas, es decir, pensando que en los primeros niveles (en la ESO) tienen que estar muy relacionadas con la vida cotidiana y en los bachilleratos que les sirvan a nuestros alumnos en lo que vayan a estudiar o trabajar.

Nota: el resto de enlaces de este tema están inactivos, porque los archivos correspondientes pesan demasiado y estarán descritos con todo detalle. Habrá que entrar siempre en nuestro portal de Informática y Matemáticas www.infoymate.es en el enlace de la parte superior que se llama:

[Libros Matemáticas](#)

1. Organización de una clase



1.1. Según el profesor Arias

1. El mejor profesor no es el que más sabe ni el que más explica.
2. El mejor profesor es aquel con el que los alumnos más aprenden.

También conviene recordar:

- Se aprende lo que se hace y se recuerda lo que se practica.



1.2. Sesión de clase

Una sesión de clase la organizamos de la siguiente manera:

1. Comprobamos de forma rápida que han hecho los ejercicios y problemas del día anterior en el cuaderno.
2. Resolvemos dudas sobre la teoría, los ejemplos y ejercicios resueltos de la teoría del día anterior.
3. Pasamos a una sección nueva: pedimos voluntario/a para hacer en voz alta el **Piensa y calcula**, que lo deben traer resuelto en el cuaderno. En 1º, 2º y 3º de ESO preguntamos el resultado del **Carné de calculista**.
4. Explicamos los nuevos contenidos, conceptos y procedimientos; cada uno con su ejemplo o ejercicio resuelto.
5. Mandamos para casa, a todos los alumnos, el **Aplica la teoría** de la sección actual, que son ejercicios y problemas. Los mejores alumnos, los que quieren obtener notable o sobresaliente tienen que hacer también los problemas del final del tema, cada día los que corresponden. También mandamos para casa, a todos los alumnos, el **Piensa y calcula** de la sección siguiente. Deben hacerlo en el cuaderno.
6. Preguntamos dudas de los ejercicios y problemas del **Aplica la teoría** y de la **parte final** del día anterior y hacemos en la pizarra o con el proyector y el PDF del *pendrive* del profesor los que sean necesarios.

Para ver el vídeo entra en el portal de Informática y Matemáticas

www.infovmate.es

Haz clic en el enlace:

[Vídeos de José María Arias Cabezas](#)

Haz clic sobre el botón  Play del vídeo correspondiente.



1.3. Hábito de estudio

Trabajar de esta forma sistemática hace que el alumnado sepa de forma rutinaria el trabajo que se manda cada día para casa. Sabe que todos los días tiene más o menos el mismo trabajo que hacer; de esta forma creamos un hábito de estudio, que es fundamental en estas edades y en los “tiempos que corren”.

Queremos resaltar que seguimos el orden indicado, porque de esta forma siempre nos da tiempo a resolver las dudas de teoría, a explicar la sección nueva y a resolver todas las dudas de los ejercicios y problemas.

Con frecuencia, una vez por tema, preguntamos en clase si explico todos los días lo que corresponde, si resuelvo dudas de teoría y de los ejemplos y problemas resueltos, y de los ejercicios y problemas que mando para casa. De esta forma dejamos sin argumentos a todos aquellos alumnos que nos dicen y les dicen a sus padres que no estudian las matemáticas porque no las entienden.



1.4. Metodología

1. **Piensa y calcula:** es una actividad corta de cálculo mental competencial que relaciona los conocimientos que tiene el alumnado con los contenidos de la sección correspondiente. Estimula la actividad mental del alumno y sirve de evaluación previa. No debe durar más de 5 minutos.
2. **Desarrollo de los contenidos:** describimos de forma precisa y rigurosa los conceptos y procedimientos. Lo más importante lo resaltamos para que lo aprenda el alumnado. Presentamos las dificultades aisladas; para cada concepto o procedimiento desarrollamos totalmente un ejemplo tipo o ejercicio resuelto, hecho a medida.
3. **Aplica la teoría:** 6 u 8 ejercicios y problemas de aplicación de los contenidos de la sección. Todos los profesores de matemáticas sabemos la importancia que tiene la repetición de ejercicios en esta materia.

2. Organización de un tema o unidad didáctica



2.1. Un tema = 2 semanas

Con un tema cubrimos 8 períodos lectivos, dos semanas. En ESO cada tema tiene 4 secciones y cada una de ellas tiene los elementos necesarios para impartir la clase. La distribución de tiempos es la siguiente:

Día 1: leemos la introducción, vemos el mapa conceptual y el desarrollo de la sección 1.

Día 2: desarrollo de la sección 2.

Día 3: desarrollo de la sección 3.

Día 4: Competencia digital. En el aula de clase, si tenemos ordenadores, o bien, en el aula de informática. Hacemos las actividades correspondientes del tema.

Día 5: desarrollo de la sección 4 y mandamos los **Ejercicios y problemas resueltos**.

Día 6: repasamos de forma rápida todos los contenidos importantes del tema, resolvemos dudas de los **Ejercicios y problemas resueltos** y del resto de ejercicios. Proponemos par el día siguiente hacer las secciones **Aplica tus competencias** y **Comprueba lo que sabes**. Los estudiosos lo hacen el día anterior y, si tienen dudas, las preguntan.

Día 7: examen escrito del tema que contará un 75%

Día 8: examen utilizando el ordenador, que contará un 25%

En Bachillerato algunos temas tienen más de 4 secciones y algunos días hay que impartir dos secciones.

Durante el curso 2009/2010 hemos instalado proyectores en todas las aulas, tenemos una pizarra tradicional y una pantalla para proyectar desde el ordenador, utilizo para explicar, el PDF del pendrive de la editorial Bruño que contiene el libro del alumno; y para resolver las dudas de los problemas el PDF del libro del profesor. La cuarta hora la imparto en el aula de informática.



2.2. Modelo de Unidad Didáctica en PowerPoint para la ESO

Puedes ver una presentación de **PowerPoint** entrando en el portal de informática y matemáticas www.infoymate.es eligiendo el enlace **Libros Matemáticas**, seleccionando en ESO la opción 3º Alumno y haciendo *clic* en PowerPoint del tema 7





2.3. Modelo en PDF para la ESO

Puedes ver o descargar un modelo de **PDF** de la **ESO**, tanto el del alumno como el del profesor entrando en el portal de informática y matemáticas www.infoymate.es eligiendo el enlace **Libros Matemáticas**, seleccionando en **ESO**



la opción 3º Alumno	la opción 3º Profesor
haciendo <i>clic</i> en PDF del tema 7	haciendo <i>clic</i> en PDF del tema 7

Ejercicio 1:



1. Abre el **PDF** de **3º ESO Alumno**, elige en el **Acrobat** la herramienta  **Haga clic para mostrar una página cada vez.**
2. Pasando páginas, vete a la sección **4. Problemas de sistemas.**
3. Elige en el **Acrobat** la herramienta  **Haga clic y arrastre con la herramienta de ampliación/reducción con marco para ampliar esa parte de la página.** Si esta herramienta no la tienes en la barra de herramientas, haz *clic* con el botón derecho, a la derecha de dicha barra en un lugar en la que no haya iconos y en el menú *Contextual* elige **Más herramienta...** y activa dicha opción **Ampliación/Reducción con marco.**
4. Selecciona **Piensa y calcula** para hacer un zoom y que se vea de tamaño grande.

5. Simula que estás en clase con un proyector y le preguntas a un alumno que lea y resuelva el **Piensa y calcula**.
6. Apunta con el ratón en la pantalla de tu ordenador y muévelo ligeramente sobre la parte que quieras que los alumnos presten atención.

Ejercicio 2:

1. En el mismo **PDF** elige la herramienta  **Haga clic para mostrar una página cada vez**.
2. Avanza una página.
3. Elige , selecciona la pregunta **4.3. problemas geométricos** completa, para hacer un zoom y que se vea de tamaño grande.
4. Simula que estás en clase con un proyector y explica el problema completo, incluyendo el esquema del margen.
5. Apunta con el ratón en la pantalla de tu ordenador y muévelo ligeramente sobre la parte que quieras que los alumnos presten atención.
6. Cierra el **PDF**.

Ejercicio 3:

1. Abre el **PDF de 3º ESO Profesor**, elige en el **Acrobat** la herramienta  **Haga clic para mostrar una página cada vez**.
2. En la barra de herramientas en el cuadro de texto **Buscar**, escribe **82** y pulsa [Intro]
3. Elige , selecciona el problema **82** completo, enunciado y resolución para hacer un zoom y que se vea de tamaño grande.
4. Simula que estás en clase con un proyector y explica el problema completo.
6. Apunta con el ratón en la pantalla de tu ordenador y muévelo ligeramente sobre la parte que quieras que los alumnos presten atención.
6. Cierra el **PDF**.



2.4. Modelo de Unidad Didáctica en PowerPoint o Impress para Bachillerato

Puedes ver una presentación de **PowerPoint** entrando en el portal de informática y matemáticas www.infoymate.es eligiendo el enlace **Libros Matemáticas**, seleccionando en **Bachillerato** la opción **2º BCT Alumno** y haciendo *clic* en **PowerPoint** del tema **4**




2.5. Modelo en PDF para Bachillerato

Puedes ver o descargar un modelo de **PDF** de la **Bachillerato**, tanto el del alumno como el del profesor entrando en el portal de informática y matemáticas www.infoymate.es eligiendo el enlace **Libros Matemáticas**, seleccionando en **Bachillerato**



la opción 2º BCT Alumno	la opción 2º BCT Profesor
haciendo <i>clic</i> en PDF del tema 4	haciendo <i>clic</i> en PDF del tema 4

Ejercicio 1:




1. Abre el **PDF de 2º BCT Alumno**, elige en el **Acrobat** la herramienta  **Haga clic para mostrar una página cada vez**.
2. Pasando páginas, vete a la sección **4. Discusión de sistemas con parámetros**.

3. Elige en el **Acrobat** la herramienta  **Haga clic y arrastre con la herramienta de ampliación/reducción con marco para ampliar esa parte de la página.**
4. Selecciona **Piensa y calcula** para hacer un zoom y que se vea de tamaño grande.
5. Simula que estás en clase con un proyector y le preguntas a un alumno que lea y resuelva el **Piensa y calcula**.
6. Apunta con el ratón en la pantalla de tu ordenador y muévelo ligeramente sobre la parte que quieras que los alumnos presten atención.

Ejercicio 2:

1. En el mismo **PDF** elige la herramienta  **Haga clic para mostrar una página cada vez.**
2. Avanza una página.
3. Elige , selecciona de la pregunta **4.1. Sistemas de tres ecuaciones con tres incógnitas** la primera parte del **6. Ejercicio resuelto**, el enunciado y el apartado a), para hacer un zoom y que se vea de tamaño grande.
4. Simula que estás en clase con un proyector y explica el problema resuelto completo, incluyendo la gráfica del margen.
5. Apunta con el ratón en la pantalla de tu ordenador y muévelo ligeramente sobre la parte que quieras que los alumnos presten atención.
6. Cierra el **PDF**.

Ejercicio 3:

1. Abre el **PDF de 2º BCT Profesor**, elige en el **Acrobat** la herramienta  **Haga clic para mostrar una página cada vez.**
2. En la barra de herramientas en el cuadro de texto **Buscar**, escribe **54** y pulsa **[Intro]**, y si es necesario haz *clic* en  **Buscar siguiente** hasta encontrar el ejercicio **54**
3. Elige , selecciona el problema **54** completo, enunciado y resolución para hacer un zoom y que se vea de tamaño grande.
4. Simula que estás en clase con un proyector y explica el problema completo.
6. Apunta con el ratón en la pantalla de tu ordenador y muévelo ligeramente sobre la parte que quieras que los alumnos presten atención.
6. Cierra el **PDF**.

3. Competencia digital en Matemáticas



3.1. Matemáticas con Informática

Es un valor añadido que presentamos en nuestro proyecto. En cada uno de los temas desarrollamos una doble página al final para trabajar todos los contenidos matemáticos del tema con informática de forma optativa.

Utilizamos los asistentes matemáticos **Wiris**, **GeoGebra** y **Excel** o **Calc** e **Internet**, que funcionan exactamente igual en **Windows** que en **Linux**:

- **Wiris:** en aritmética, álgebra, funciones, derivadas, integrales, geometría del espacio y programación lineal.
- **GeoGebra:** en geometría sintética y analítica del plano.
- **Excel** o **Calc:** en estadística y probabilidad.

En el caso de no disponer de ordenadores en la clase habitual, el orden de las sesiones no tiene por qué ser exactamente el indicado en la **organización de una clase**, pues llevamos a los alumnos al aula de informática sistemáticamente un día a la semana y siempre el mismo. Para esto, en la mayoría de los centros, es necesario hacer una reserva en un aula de informática a principio de curso, y esta debe ser siempre el mismo día y a la misma hora.

En cada unidad didáctica, el primer día que utilizamos los ordenadores del aula o llevamos a los alumnos al aula de Informática suele ser cuando ya hemos dado más de la mitad del tema. A veces, también sucede que vamos por delante en; esto, que se puede interpretar como una contradicción didáctica, no es tal. Que los alumnos sepan utilizar un concepto o un procedimiento matemático en informática permite avanzar más rápidamente en la clase tradicional.

La única sesión en el aula de informática que respetamos siempre es el examen, que lo hacemos después del escrito tradicional.



3.2. Modelo de Wiris

Modo de uso en el aula:

Proponemos que los alumnos usen el libro con los ordenadores y hagan todas las actividades propuestas.

Por lo general el profesor no explica, es un animador y lleva control de lo que están haciendo los alumnos.

Si necesitas hacer algún ejercicio y dispones de proyector, en **Wiris** elige **Formato**, un tamaño de letra más grande y también un tamaño mayor de iconos para que todos los alumnos puedan ver correctamente el contenido de la pantalla. Un buen tamaño de letra es **36** y un buen tamaño de iconos **150%**



Puedes ver un modelo de **Wiris** para el tema de **2º de Bachillerato** entrando en el portal de informática y matemáticas www.infoymate.es eligiendo el enlace **Libros Matemáticas**, seleccionando en **Bachillerato** la opción **2º BCT Alumno** y haciendo *click* en **Wiris** del tema **3**



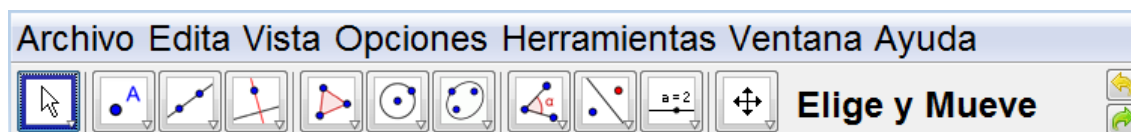
3.3. Modelo de GeoGebra

Modo de uso en el aula:

Proponemos que los alumnos usen el libro con los ordenadores y hagan todas las actividades propuestas.

Por lo general el profesor no explica, es un animador y lleva control de lo que están haciendo los alumnos.

Si necesitas hacer algún ejercicio y dispones de proyector, en **GeoGebra** elige **Opciones/Tamaño de letra**, un tamaño de letra más grande para que todos los alumnos puedan ver correctamente el contenido de la pantalla. Un buen tamaño de letra es **24**



Puedes ver un modelo de GeoGebra para el tema de **2º de ESO** entrando en el portal de informática y matemáticas www.infoymate.es eligiendo el enlace **Libros Matemáticas**, seleccionando en **ESO** la opción **2º Alumno** y haciendo *click* en **GeoGebra** del tema **11**



3.4. Modelo de Excel y Calc

Modo de uso en el aula:

Proponemos que los alumnos usen el libro con los ordenadores y hagan todas las actividades propuestas.

Por lo general el profesor no explica, es un animador y lleva control de lo que están haciendo los alumnos.

Si necesitas hacer algún ejercicio y dispones de proyector, en **Excel** y **Calc**, haz *clic* en la esquina superior izquierda de las cabeceras de filas y columnas para seleccionar toda la hoja de cálculo, elige un tamaño de letra más grande y ponle negrita, quizás tengas que hacer más ancho el tamaño de las columnas. Un buen tamaño de letra es **36**

	A	B	C
1			
2			

Puedes ver un modelo de GeoGebra para el tema de **4º B de ESO** entrando en el portal de informática y matemáticas www.infoymate.es eligiendo el enlace **Libros Matemáticas**, seleccionando en **ESO** la opción **4ºB Alumno** y haciendo *clic* en **Excel y Calc** del tema **13**

4. Organización de la programación de aula



4.1. Un curso

Cada curso está organizado en 14 temas o unidades didácticas. Cada tema está organizado en 4 secciones, más los problemas de la parte final, la sección **Aplica tus competencias** y la sección **Comprueba lo que sabes**. Las dos últimas páginas son las actividades para realizar con el ordenador. Cada sección, que siempre son dos páginas, es una sesión de clase y contiene todos los elementos necesarios para impartir dicha clase.



4.2. Otras consideraciones

- Si en cada curso tenemos 14 temas y cada uno ocupa 2 semanas, tendremos 28 semanas de clase. Si añadimos días festivos, excursiones, etc., y como tenemos más o menos 36 semanas de clase al año, significa que terminamos bien el libro y nos da tiempo a repasar los temas que sean más importantes.
- Para los primeros cursos de **ESO**, está bien hacer una prueba por unidad. A medida que la edad de los alumnos aumenta, debemos incluir dos unidades, y a veces más, en cada prueba, según el curso y la distribución de contenidos de cada bloque.
- Si en un curso, solamente hay tres sesiones de clase por semana. En este caso proponemos usar los ordenadores solamente una vez cada dos semanas y agrupar unidades para realizar las pruebas. Aunque, siempre que lo permita la organización del centro, debemos impartir 4 horas semanales de Matemáticas. Algunos centros así lo vienen haciendo. En el caso de disponer de ordenadores en el aula habitual, se deben utilizar siempre que lo requiera el contenido que se está impartiendo.

5. Pruebas

En nuestra propuesta aconsejamos que el valor de la prueba de papel y bolígrafo sea de un 75%, y la de ordenador, de un 25% del total, respectivamente. Además puede haber otros factores que afecten a esta nota como pueden ser el cuaderno y otros trabajos.



5.1. Características de las pruebas con bolígrafo y papel

Finalidad

La finalidad de las pruebas es valorar los conocimientos que el alumnado tiene. Excusamos decir que la valoración debe ser justa, objetiva y, nos atrevemos a decir, satisfactoria. El alumnado tiene que apreciar que si ha estudiado, obtiene una buena calificación, y si no ha estudiado, obtiene una nota baja. Por tanto, el alumnado se dará cuenta de que hay relación directa entre lo que ha estudiado y la calificación obtenida en la prueba.

Motivación

Motivar es difícil, pero cuando el alumnado percibe que estudia para saber, y que solo depende de él para aprobar y no de la suerte ni del profesorado, se refuerza positivamente su motivación intrínseca. Como factor motivador ponemos siempre un ejemplo o ejercicio resuelto de la teoría y uno de los ejercicios o problemas resueltos o mandados para casa, siempre debemos elegir uno de los de mayor dificultad para que se esfuercen. Esto lleva a que los alumnos repasen todos los ejemplos, ejercicios y problemas resueltos del libro, y que hagan y repasen los ejercicios y problemas que mandamos para casa.

Variables

Para que las pruebas que proponemos puedan cumplir con lo expuesto, se tienen que cumplir las siguientes características:

- *Dificultad*: los ejercicios elegidos no deben ser ni fáciles ni difíciles.
- *Cálculo*: las operaciones no deben ser muy complicadas ni demasiado simples.
- *Contenido*: debemos preguntar sobre todo lo explicado en clase; lo fundamental debe aparecer siempre.
- *Comprobación*: debemos hacer los ejercicios completos antes del día de la prueba. No hay nada peor que proponer un ejercicio o problema pensando que va a dar un resultado y que luego se complique en exceso. En estos casos, el alumnado se desespera y no ve la relación de lo estudiado con el examen. En el momento en que el alumnado entrega los exámenes, le debemos dar una fotocopia con las soluciones.

Contenido en la ESO

- Una pregunta de teoría con un ejemplo, para que el alumnado se acostumbre a escribir correctamente los contenidos de matemáticas. 1 punto
- Cinco ejercicios, para que el alumnado ejercite el cálculo manual. 1 punto cada uno.
- Dos problemas, para que el alumnado se acostumbre a leer, pensar, plantear, resolver y comprobar. 2 puntos cada uno.

En el siguiente enlace hay un modelo de prueba en **PDF** para **ESO**, prueba y solución:

[Prueba tradicional 3º ESO tema 7. Sistemas de ecuaciones lineales](#)

Contenido en Bachillerato

Tanto en 1º como en 2º hacemos pruebas tipo **PAU** para que los alumnos se vayan acostumbrando, incluso le damos un papel **DIN A3** para que lo doblen al medio y hagan en él la prueba. Cada prueba consta de:

- Dos ejercicios con varios apartados a 2 puntos cada ejercicio.
- Dos problemas con un valor de 3 puntos cada uno, puede llevar uno o varios apartados.
- En el siguiente enlace hay un modelo de prueba para Bachillerato:

[Prueba tradicional 2º BCT tema 4. Sistemas lineales con parámetros](#)

[Solución de la prueba tradicional 2º BCT tema 4. Sistemas lineales con parámetros](#)



5.2. Modo de hacer las pruebas con ordenador

Las pruebas de matemáticas con ordenador están pensadas para que se hagan en 20 minutos y deben ser realizadas de forma individual; no por parejas. De esta forma, en una sesión de clase da tiempo a que todo el alumnado la haga; primero la mitad del alumnado y, luego, la otra mitad, si es que hay más alumnos que ordenadores.

A cada uno le damos una fotocopia en papel con las preguntas de la prueba. Utilizarán el ordenador para realizarla y anotarán los resultados en el lugar indicado en el papel. La prueba la corregimos sobre el papel y la pantalla, escribiendo la calificación en el papel donde están las preguntas. De esta forma, al terminar la sesión de clase, tenemos las pruebas corregidas, no llevamos trabajo extra para casa y los alumnos saben inmediatamente qué calificación tienen. Cuando terminan la prueba, les damos una fotocopia con las soluciones, para que cada uno se autoevalúe. En el caso de disponer de **Moodle** o de otra plataforma *online*, los alumnos harán directamente el examen en la plataforma.

Haremos una prueba de informática en cada tema, aunque agrupemos temas en el examen escrito tradicional; es una forma de que el alumnado vaya estudiando al día. A nosotros nos da muy buen resultado.

Para motivar a los alumnos y que repasen en casa el tema, pondremos siempre un ejercicio de los del libro, bien uno de la sección **Paso a paso** o bien del **Práctica**, siempre debemos elegir uno de los de mayor dificultad para que se esfuercen.

El día anterior a cada prueba, antes de las 24 horas (12 de la noche), cada alumno/a habrá enviado por correo al profesor/a el archivo con todas las actividades del tema, o bien, si el profesor dispone de un curso en **Moodle** para el grupo de alumnos, habrá subido el archivo. A los que lo hayan hecho le subiremos hasta dos puntos, y a los que no, se los bajaremos.

Contenido en la ESO

- Una pregunta de teoría sobre el programa. 2 puntos.
- Dos ejercicios. 2 puntos cada uno.
- Un problema. 4 puntos.

En el siguiente enlace hay un modelo de prueba para la **ESO**, prueba y solución:

[Prueba 3º ESO tema 7. Sistemas de ecuaciones lineales](#)


Contenido en Bachillerato

Dos problemas, si es complejo uno solo, del tipo de los de la prueba **PAU**. 5 puntos cada uno y si es uno solo 10 puntos.

En el siguiente enlace hay un modelo de prueba para **Bachillerato**:

[Prueba 2º BCT tema 4. Sistemas lineales con parámetros](#)

[Solución de la prueba 2º BCT tema 4. Sistemas lineales con parámetros](#)

Para ver un vídeo de explicación de forma práctica haz *clic* en el botón  **Play**.



6. Trabajo en el Refuerzo de Matemáticas de 1º y 2º

Tenemos dos días de clase a la semana; un día damos la clase en el aula tradicional y el otro llevamos a los alumnos a la sala de informática.



6.1. Aula tradicional

Hacemos dos páginas del cuaderno.

La primera página, que llamamos **Cuentas y problemas del día**, está compuesta de 4 cuentas y un problema de la vida cotidiana. Las cuentas son: sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de números enteros, decimales y fracciones. En 2º y 3º vamos intercalando: productos notables, ecuaciones de 1º grado, porcentajes, ecuaciones de 2º grado, sistemas, el teorema de Pitágoras y áreas de figuras planas. Es decir, pretendemos que los alumnos aprendan a utilizar con soltura el cálculo manual con las operaciones elementales y los contenidos muy mínimos. La segunda página trata de los contenidos mínimos de cada tema.

No le mandamos ningún trabajo para casa y le recogemos los cuadernos. Al día siguiente, se los llevamos otra vez a clase y se los repartimos. De esta forma no se lo olvidan en casa.



6.2. Metodología y didáctica

La sección **Cuentas y problemas del día**, aconsejamos trabajarla de la siguiente manera:

- El alumnado irá realizando las cuentas y ejercicios, según las hace, se las enseñará al profesor/a. Si está bien, avanzará hacia la cuenta o ejercicio siguiente; si está mal, el alumno lo repite. Si necesita alguna ayuda de explicación individual se le ofrece.

En la sección **Contenidos mínimos** aconsejamos:

- Leer la **definición**, comprender el **ejemplo** y hacer los **ejercicios propuestos** correspondientes. De igual forma, si el ejercicio propuesto está bien, avanzará hacia el siguiente; si está mal, el alumno lo repite. Si necesita alguna ayuda de explicación individual se le ofrece.



6.3. Aula de informática

Durante medio curso utilizamos el programa de **Cálculo mental competente: Tablas**, para que se aprenda con soltura las tablas y durante el otro medio curso, el programa de las **Áreas de figuras planas** para que se aprendan las áreas de las figuras planas y repasen las tablas al mismo tiempo.



6.4. Modelo de Tema de 1º ESO Refuerzo

Puedes ver o descargar un modelo de **PDF**, entrando en el portal de informática y matemáticas www.infoymate.es eligiendo el enlace **Libros Matemáticas**, seleccionando en **ESO** la opción **1º Refuerzo** haciendo *clic* en **PDF** del tema **5**



6.5. Modelo de Tema de 2º ESO Recuepración

Puedes ver o descargar un modelo de **PDF**, entrando en el portal de informática y matemáticas www.infoymate.es eligiendo el enlace **Libros Matemáticas**, seleccionando en **ESO** la opción **2º Recuperación** haciendo *clic* en **PDF** del tema **8**

7. Trabajo en la optativa de 4º ESO: Ampliación de Matemáticas



7.1. Índice

1. Los números reales
2. Potencias, radicales y logaritmos
3. Polinomios y fracciones algebraicas
4. Resolución de ecuaciones
5. Sistemas de ecuaciones
6. Inecuaciones y sistemas de inecuaciones
7. Semejanza y trigonometría
8. Resolución de triángulos rectángulos
9. Geometría analítica
10. Funciones. Rectas y parábolas
11. Funciones racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas
12. Límites y derivadas

Anexo 1: web **Wiris** en la ESO y los Bachilleratos

Anexo 2: generación de un *applet* con **Wiris**

Anexo 3: web **GeoGebra** en la ESO y los Bachilleratos

Anexo 4: generación de un *applet* con **GeoGebra**



7.2. Metodología y didáctica en la asignatura de Ampliación de Matemáticas 4º ESO

- **Día 1:** explicar la teoría haciendo los ejemplos. Podemos hacerlo en una clase tradicional, o bien, explicar mediante un proyector conectado al ordenador utilizando los temas en **PDF**.
- **Día 2:** utilizando los ordenadores hacer las tres páginas correspondientes formadas por:
 - **Paso a paso:** ejercicios y problemas de los contenidos del tema, resueltos “paso a paso” con las indicaciones para aprender a utilizar **Wiris** o **GeoGebra**.
 - **Así funciona:** leer los contenidos de teoría de **Wiris** o **GeoGebra**.
 - **Práctica con Wiris o GeoGebra:** resolver los ejercicios y problemas del tema utilizando **Wiris** o **GeoGebra**.
- **Día 3:** resolver manualmente con bolígrafo y papel los ejercicios propuestos en el cuaderno.
- **Día 4:** examen del tema.



7.3. Modelo de Unidad Didáctica

Puedes ver o descargar un modelo de **PDF**, entrando en el portal de informática y matemáticas www.infoymate.es eligiendo el enlace **Libros Matemáticas**, seleccionando en **ESO** la opción **4º Ampliación** haciendo *clic* en **PDF** del tema 1