

## MUCHOS TEMAS Y POCOS PROBLEMAS.

Ángel Manuel González Guillén

IES Duque de Alarcón, Valera de Abajo (Cuenca)



[amgg0amgg@gmail.com](mailto:amgg0amgg@gmail.com)

<http://olimatcuenca.blogspot.com>

<http://matesyfutbol.blogspot.com>

<http://matesyfutbol1.blogspot.com>

### RESUMEN

Es posible cubrir el currículo de educación secundaria programando sólo 9 unidades didácticas por curso. Obteniendo más tiempo para enseñar a pensar.

Se muestra un applet de Geogebra que cubriría los contenidos del tema de funciones de 3º ESO, donde se repasan las funciones afines y se desarrollan las funciones cuadráticas y racionales. <https://www.geogebra.org/m/sUfwaXaC>.

## MUCHOS TEMAS Y POCOS PROBLEMAS.

### 1.- Introducción:

El currículo actual de educación secundaria incide constantemente en la repetición de contenidos e incluye en todos los cursos temas de los 4 bloques matemáticos (números y álgebra, geometría, funciones y estadística). Esto lleva a que en los libros de texto aparezcan entre 12 y 15 temas.

Es posible reducir el número de temas que se imparten en cada curso sin reducir los contenidos tratados a lo largo del ciclo y liberar sesiones lectivas para incidir en la resolución de problemas o trabajar por proyectos.

Vamos a reprogramar y temporalizar la materia de matemáticas en la ESO de manera que los alumnos tengan tiempo suficiente para afianzar los contenidos, no se aburran con la repetición de contenidos y tengan tiempo suficiente para desarrollar el pensamiento lógico-deductivo a través de la resolución de problemas.

### 2.- Secuenciación de los contenidos por unidades didácticas:

Quitando festivos y jornadas de actividades complementarias, disponemos de unas 11 semanas por trimestre. Hay que ser consciente de cuántos temas se pueden impartir adecuadamente y sin prisa en cada evaluación. Eligiendo tres temas por evaluación, aún dispondremos de entre 8 y 10 sesiones en las que poder trabajar la resolución de problemas.

No forma parte de este artículo determinar y secuenciar los problemas a tratar, aunque particularmente utilizaría los problemas que se pueden encontrar en cualquier web de las diferentes sociedades de profesores de matemáticas relativos a la olimpiada matemática.

Para determinar la secuenciación tendremos en cuenta:

En 1º ESO hay que afianzar los contenidos más importantes de los cuatro primeros bloques de primaria (que corresponden a los tres primeros bloques de secundaria) a la vez que se sistematiza y profundiza en ellos.

No impartir contenidos teóricos de funciones hasta el primer trimestre de 2º ESO, cuando se empezarán a utilizar en otras materias. Física y Química de 2º, bloque 4.

No impartir contenidos estadísticos hasta el primer trimestre de 3º ESO, cuando se empezarán a utilizar en otras materias. Geografía e Historia de 3º, bloque 3.

Dividir la semejanza en dos partes: Una primera se tratará como problemas dentro del tema de proporcionalidad, y la segunda se verá en otras asignaturas. Geografía e Historia de 1º, bloque 2 y Tecnología 2º ESO, bloque 2.

Incluir los contenidos polinómicos en 1º y 2º ESO dentro de los temas de funciones y ecuaciones, incluyendo sólo los necesarios para comprender y resolver las ecuaciones lineales y funciones afines.

Intentar impartir cada tema en dos cursos, la segunda de ellas como profundización.

Incluir siempre que se pueda los estándares de aprendizaje evaluables de un bloque didáctico dentro de otro.

### **3.- Secuenciación de Matemáticas 1º ESO:**

1.- NATURALES. DIVISIBILIDAD (Repaso de 5º y 6º)

2.- NÚMEROS ENTEROS (Profundización de 6º)

3.- POTENCIAS Y RAÍZ CUADRADA (Profundización de 6º + potencias base entera)

4.- FRACCIONES (Profundización de 6º)

5.- PROPORCIONALIDAD (Profundización de 6º + semejanza de figuras + proporcionalidad inversa + inicio ecuaciones)

6.- ECUACIONES (NUEVO CONTENIDO. Iniciación lenguaje algebraico: sumas, restas, producto por un escalar, valor de un polinomio)

7.- EL SISTEMA MÉTRICO (Repaso de 5º y 6º. Incluye números decimales)

8.- FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS (Profundización de 5º. Incluye coordenadas cartesianas. No incluye semejanza. Las escalas se imparten en Geografía e Historia de 1º ESO y Tecnología de 2º ESO).

9.- PERÍMETROS Y ÁREAS (Profundización de 5º + teorema de Pitágoras + áreas de polígonos regulares)

#### **EL BLOQUE 4 (FUNCIONES)**

Se tratará como aplicación de problemas de la vida diaria en 1º ESO y posteriormente se desarrollará en 2º ESO.

#### **EL BLOQUE 5 (ESTADÍSTICA)**

Profundización de 5º y 6º. Se tratará como aplicación de problemas de la vida diaria en 1º y 2º ESO y posteriormente se desarrollará en 3º ESO. En otras materias aparece por primera vez en Geografía e Historia de 3º ESO.

#### **4.- Secuenciación de Matemáticas 2º ESO:**

- 1.- EL PLANO CARTESIANO. FUNCIONES. FUNCIONES AFINES. (NUEVO CONTENIDO)
- 2.- FRACCIONES Y DECIMALES. (Sólo problemas)
- 3.- PROPORCIONALIDAD COMPUESTA Y REPARTOS PROPORCIONALES. (Profundización de 1º ESO)
  
- 4.- ECUACIONES. (Profundización de 1º ESO + ecuaciones de 2ª grado)
- 5.- SISTEMAS DE ECUACIONES (NUUEVO CONTENIDO)
- 6.- PROBABILIDAD (NUEVO CONTENIDO)
  
- 7.- GEOMETRÍA PLANA (Profundización 1º ESO)
- 8.- CUERPOS GEOMÉTRICOS (Profundización 6º primaria)
- 9.- ÁREAS Y VOLÚMENES (NUEVO CONTENIDO)

#### **5.- Secuenciación de Matemáticas Académicas 3º ESO:**

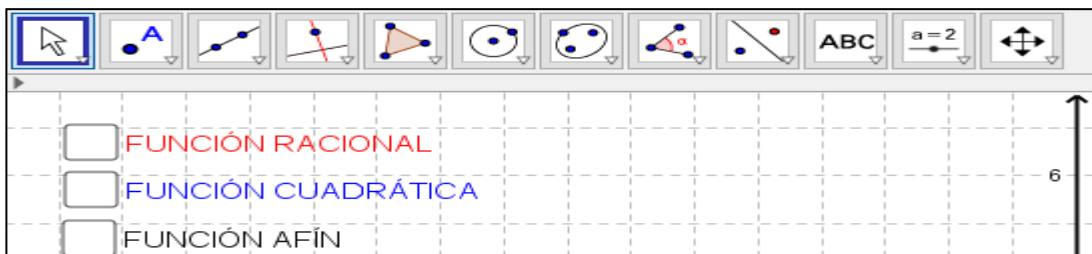
- 1.- ESTADÍSTICA. (Profundización de 5º y 6º de primaria)
- 2.- PROBABILIDAD. (Profundización de 2º ESO)
- 3.- POTENCIAS Y RAÍCES (Potencias: profundización de 1º ESO. Iniciación Radicales: NUEVO CONTENIDO)
  
- 4.- FUNCIONES CUADRÁTICAS Y RACIONALES. (Incluye operaciones con polinomios, ecuaciones y sistemas)
- 5.- FACTORIZACIÓN DE POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS.
- 6.- Nº DE SOLUCIONES DE ECUACIONES Y SISTEMAS (Incluye ecuaciones por factorización)
  
- 7.- SUCESIONES (NUEVO CONTENIDO. Incluye fracciones y ecuaciones)
- 8.- MOVIMIENTOS EN EL PLANO (NUEVO CONTENIDO. Incluye semejanza)
- 9.- CUERPOS GEOMÉTRICOS (Profundización de 2º ESO, incluye poliedros truncados)

#### **6.- Secuenciación de Matemáticas Académicas 4º ESO:**

- 1.- RADICALES Y FRACCIONES ALGEBRAICAS (Profundización 3º ESO)
- 2.- ECUACIONES NO LINEALES (NUEVO CONTENIDO)
- 3.- SISTEMAS NO LINEALES (NUEVO CONTENIDO)
  
- 4.- COMBINATORIA Y PROBABILIDAD (NUEVO CONTENIDO)
- 5.- SEMEJANZA Y RESOLUCIÓN TRIGONOMÉTRICA DE TRIÁNGULOS. (NUEVO CONTENIDO)
- 6.- FÓRMULAS Y FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS. (NUEVO CONTENIDO)
  
- 7.- FUNCIONES A TROZOS (ELEMENTALES). (Profundización 3º ESO)
- 8.- FUNCIONES Y ECUACIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS (NUEVO CONTENIDO)
- 9.- CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONES. (NUEVO CONTENIDO)

**7.- Ejemplo de la inclusión de estándares de aprendizaje de un bloque en otro. Álgebra dentro de Funciones:**

Utilizando un applet de Geogebra <https://www.geogebra.org/m/sUfwaXaC> podemos impartir en 3º ESO todos los contenidos referidos a funciones cuadráticas y racionales, incluyendo operaciones con polinomios, ecuaciones y sistemas de ecuaciones).



SI SELECCIONAMOS “FUNCIÓN CUADRÁTICA”

Podemos arrastra los deslizadores “a, b, c” y hallar la fórmula general (identidad notable) o hallar la tabla de valores (valor de un polinomio).

$g(x) = a(x - b)^2 + c$   
 $g(x) = (x - 3)^2 + 2$

CALCULAR LA FÓRMULA REDUCIDA

$g(x) = (x - 3)^2 + 2 = x^2 - 6x + 9 + 2 = x^2 - 6x + 11$

Expresión reducida:  $g(x) = x^2 - 6x + 11$

Hallar la tabla de valores.  
 $V_x = \frac{-(-6)}{2 \cdot a} = \frac{6}{2 \cdot (1)} = 3$

x	$x^2 - 6x + 11$
3	2
4	3
5	6
2	3
1	6

También podemos seleccionar si queremos resolver un ejercicio conocidos dos puntos de la parábola (sistemas de ecuaciones).

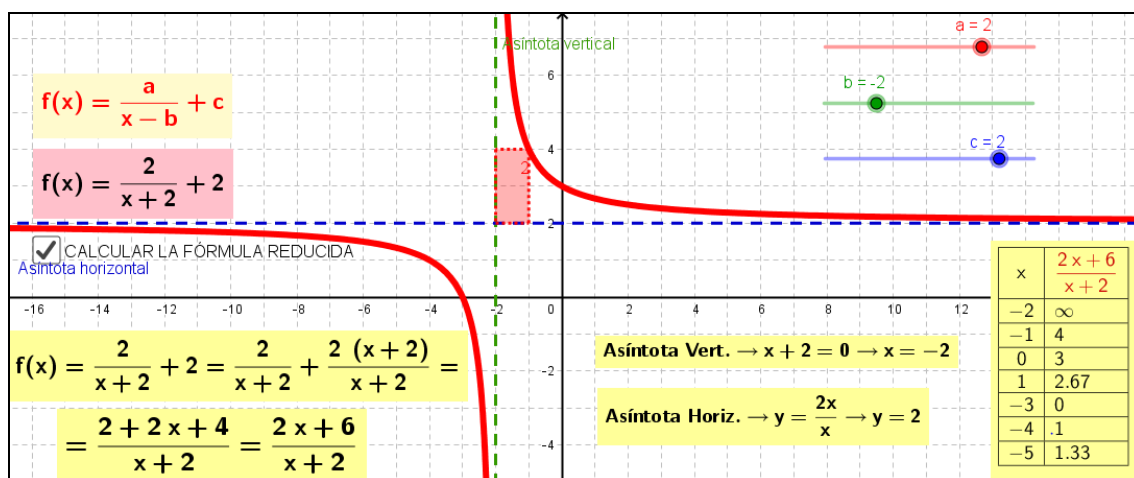
Halla la función cuadrática  $f(x) = 1x^2 + bx + c$  que pasa por los puntos  $P = (2, 0)$  y  $Q = (5, 3)$

$$\begin{cases} 0 = 1 \cdot (2)^2 + b \cdot (2) + c \\ 3 = 1 \cdot (5)^2 + b \cdot (5) + c \end{cases} \iff \begin{cases} 2b + c = -4 \\ 5b + c = -22 \end{cases}$$

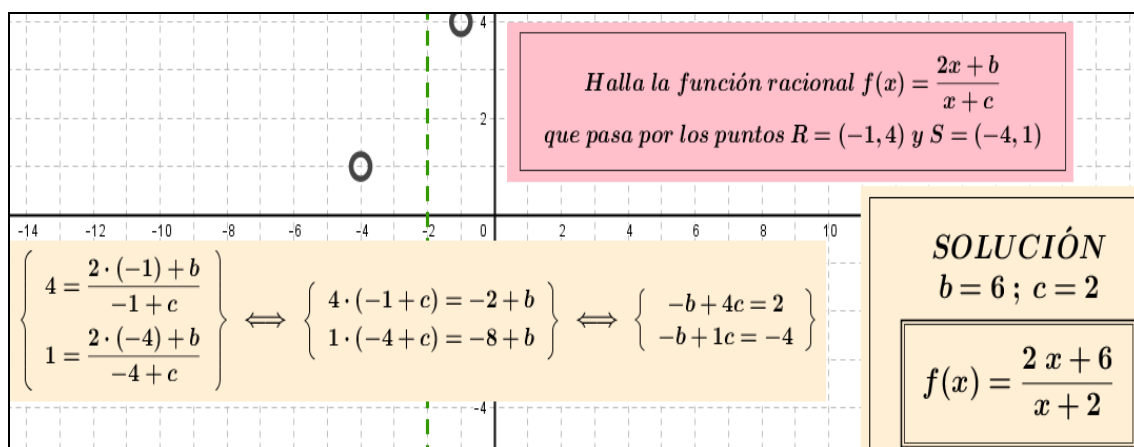
**SOLUCIÓN**  $\rightarrow b = -6 ; c = 8 \rightarrow f(x) = x^2 - 6x + 8$

## SI SELECCIONAMOS “FUNCIÓN RACIONAL”

Podemos modificar “a, b, c” y hallar la fórmula general (fracciones algebraicas) o hallar la tabla de valores (valor de un polinomio)



También podemos seleccionar si queremos resolver un ejercicio conocidos dos puntos de la hipérbola (sistemas de ecuaciones).



## 8.- Bibliografía:

[1] Decreto 40/2015, de 15/06/2015, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

[2] Decreto 54/2014, de 10/07/2014, por el que se establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha

[3] Proyectos Curriculares de Educación Secundaria de Anaya, Sm, Bruño y Santillana.