



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

## “EDUCANDO EN VALORES DESDE LAS MATEMÁTICAS”

AUTORÍA <b>VIRGINIA CARMONA GONZÁLEZ</b>
TEMÁTICA <b>EDUCACIÓN EN VALORES Y MATEMÁTICAS</b>
ETAPA <b>ESO</b>

### Resumen

En este artículo desarrollaremos distintas estrategias y actividades para trabajar la educación en valores, desde la materia de matemáticas.

Propondremos y analizaremos actividades diarias insertadas en las unidades didácticas.

### Palabras clave

Educación vial  
Educación ambiental  
Educación para la salud  
Educación cultural  
Educación para el fomento del arte andaluz

### 1. INTRODUCCIÓN:

La Educación Secundaria constituye una etapa muy importante para los alumnos y alumnas, ya que pasan de la infancia a la adolescencia. En estos años sufren muchos cambios psicológicos, fisiológicos y sociales que caracterizan la transición a la vida adulta. Por ello es muy importante intervenir educativamente; el **profesorado tiene una gran labor** en esta etapa donde la educación es obligatoria y se caracteriza por la gran diversidad en el alumnado.

El **Decreto 231/2007** por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía y la **Orden 10 de agosto de 2007** por la que se desarrolla el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía desarrolla que para favorecer el desarrollo de las **capacidades** del alumnado, se integrarán de forma horizontal en todas



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

las materias las competencias básicas, la cultura andaluza en el marco de una visión plural de la cultura, la educación en valores, la interdisciplinariedad y las referencias a la vida cotidiana y al entorno del alumnado

Los denominados ejes, temas o elementos transversales son un conjunto de contenidos que interactúan en todas las áreas del currículo escolar, afectando su desarrollo a la globalidad del mismo **(el artículo 39 de la Ley 17/2007 se refiere a ellos como contenidos de Educación en valores)**. Deben impregnar la actividad docente y estar presentes en el aula de forma permanente, ya que se refieren a problemas y preocupaciones fundamentales de la sociedad.

A este respecto, **el artículo 5 del Decreto 231/2007** señala que el currículo ha de incluir:

a) *El fortalecimiento del respeto de los derechos humanos y de las libertades fundamentales y los valores que preparan al alumnado para asumir una vida responsable en una sociedad libre y democrática, como elementos transversales.*

b) *El conocimiento y el respeto a los valores recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.*

c) *Contenidos y actividades para la adquisición de hábitos de vida saludable y deportiva y la capacitación para decidir entre las opciones que favorezcan un adecuado bienestar físico, mental y social, para el propio alumno o alumna y para los demás.*

d) *Aspectos de educación vial, de educación para el consumo, de salud laboral, de respeto al medio ambiente y para la utilización responsable del tiempo libre y del ocio.*

e) *Contenidos y actividades relacionadas con el medio natural, la historia, la cultura y otros hechos diferenciadores de Andalucía para que sean conocidos, valorados y respetados como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.*

f) *Formación para la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, estimulando su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje de todas las materias y en el trabajo del alumnado.*

Asimismo, **el citado artículo 5** recoge en su **apartado 5** que con objeto de favorecer la igualdad real y efectiva entre hombres y mujeres, el currículo permitirá apreciar la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad. Desde la materia de Matemáticas permitiremos el tratamiento de cualquier de los contenidos anteriores tal y cómo se muestra a continuación:



ISSN 1988-6047

DEP. LEGAL: GR 2922/2007

Nº 17 – ABRIL DE 2009

### *Dentro del aula*

Variando disposiciones en el aula  
Realizando trabajos en grupo  
Facilitando enunciados intencionados de actividades  
Matemáticas como motor de resolución de conflictos

Concretado en cada una de las unidades didácticas desarrollaremos los contenidos:

- ✓ La educación moral y cívica
- ✓ La educación del consumidor
- ✓ La educación para la paz
- ✓ La educación para la igualdad de sexos
- ✓ La educación para convivencia democrática
- ✓ La educación para la tecnología de la información y la comunicación
- ✓ Uso de las tecnologías de la información
- ✓ La educación ambiental
- ✓ La educación vial
- ✓ La educación sexual para la salud
- ✓ La Educación cultural
- ✓ La educación para la diversidad cultural y fomento de la cultura andaluza

Las competencias básicas son las destrezas que los alumnos y alumnas deben haber desarrollado al finalizar la educación secundaria obligatoria para desarrollarse íntegramente como personas y como miembros de la sociedad. Con el desarrollo de las actividades siguientes estamos contribuyendo activamente para que el alumnado las adquiera.

## **2. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LA EDUCACIÓN EN VALORES:**

Las actividades siguientes están propuestas para el alumnado de 1º de E.S.O. en la unidad “áreas y perímetros”.

Vamos a trabajar la educación en valores, transversalmente mediante actividades de la vida real contribuyendo a perder la idea de las matemáticas como algo alejado del mundo real sino, como herramienta útil desde todas sus dimensiones, así como su presencia en el entorno que nos rodea, natural, social y artístico.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

### Educación ambiental

Las actividades en las que se mencionan parcelas, jardines y piscinas pueden servir para hacer reflexionar a los alumnos sobre la importancia del medio ambiente y enjuiciar críticamente nuestro estilo de vida.

### Educación para la salud

Con las actividades de cálculo de área de un campo de fútbol y de baloncesto trabajaremos la educación para la salud, estimulando el interés y el gusto por el deporte y la actividad física como medio para mantener una vida saludable y para el fomento de la amistad y la solidaridad (deporte no competitivo ni agresivo para los demás).

1. La banda y el fondo de un campo de fútbol miden 100 y 70 m respectivamente. Si se quiere pintar su longitud ¿Cuántos metros de línea blanca se pintarán? Realiza el dibujo
2. Un campo de baloncesto mide 14 m de ancho y 25 metros de largo. ¿Qué superficie tiene?
3. La banda y el fondo de un campo de fútbol miden 100 y 70 m respectivamente. Si se quiere pintar su longitud ¿Cuántos metros de línea blanca se pintarán? Realiza el dibujo
4. Un campo de baloncesto mide 14 m de ancho y 25 metros de largo. ¿Qué superficie tiene?
5. Para realizar el siguiente problema consideraremos la estrategia: Descomposición del problema, es decir vamos a dividir el problema en subproblemas relacionados entre sí.

Halla la longitud del lado de un jardín cuadrado cuya área es igual a la de un rectángulo de base 25cm y altura 9 m

- Primero realizaremos una comprensión del enunciado
  - Leemos de nuevo el enunciado
  - Elaboraremos un esquema de las figuras geométricas que aparecen en el problema y anotamos en ellas los datos conocidos



- Ahora planificaremos la resolución
  - Para hallar la longitud del lado del cuadrado debemos calcular primero su área. Podemos descomponer el problema en dos subproblemas:
    - Hallar el área de un rectángulo conocida la longitud de su base y su altura.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

-Hallar la longitud del lado de un cuadrado conocida su área.

- Ejecutaremos el plan de resolución  
 $A_{\text{rectángulo}} = \text{base} * \text{altura} = 25\text{m} * 9\text{m} = 225\text{m}^2$

$$A_{\text{rectángulo}} = A_{\text{cuadrado}} = l^2 \implies l = \sqrt{225} = 15$$

El lado del cuadrado tiene una longitud de 15m

- Revisaremos el resultado y del proceso seguido:  
 Calculamos el área del cuadrado y comprobamos que coincide con la del rectángulo.  
 $A_{\text{cuadrado}} = (15)^2 = 225\text{m}^2 = A_{\text{rectángulo}}$

Utilizando la estrategia anterior vamos a realizar los siguientes problemas:

- Un pastor quiere construir un cercado para sus ovejas con forma de hexágono regular. Si emplea 7,2dam de valla ¿Cuántos metros medirá cada lado del cercado? Haz un dibujo
- Una finca de 4,8 km. de larga y 3,6 km. de ancha se ha dividido en seis partes iguales. ¿Cuánto costará cada parte a razón de 7000 euros por hectárea?. Si se vende a 120 euros el metro cuadrado, ¿cuál será su coste?
- Una urbanización tiene 60 parcelas de 500 m<sup>2</sup> cada una, 65 de 375 m<sup>2</sup> una zona polideportiva de 0,6 ha y una zona de equipamiento de 2,5 a. Para las calles se han reservado 20 dam<sup>2</sup> ¿Cuál es el área total de la urbanización?.
- Con 24 metros de tela metálica se desea hacer un cercado rectangular para que sirva de corral de gallinas, aprovechando la pared de un cortijo en ruinas. Investiga cual debe ser el ancho y el largo del corral, de forma que su área sea máxima. Para ello copia en tu cuaderno la siguiente tabla y realiza los cálculos necesarios para completarla.

ANCHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LARGO										
AREA										

### Educación vial

Con la actividad que aparece señales de tráfico, fomentaremos el respeto a las señales y su significado.



10. Calcula el área de la siguiente figura: sabiendo que su lado mide 14,8 cm y tiene una altura aproximada de 60 cm.

### Educación cultural, para el fomento de la cultura y arte andaluz

Con estas actividades el alumnado reconocerá las matemáticas no como algo aislado, sino por el contrario presente en todos los momentos de la historia y culturas. Realizaremos actividades donde analizaremos la presencia de las matemáticas en el arte. Haremos especial referencia al desarrollo de las matemáticas en el **período del Califato de Córdoba** (como recoge la Orden de 10 de Agosto) Analizaremos mosaicos en monumentos andaluces observando la presencia de los polígonos, simetrías...

11. Visitamos la página:

[http://catedu.es/matematicas\\_mundo/FOTOGRAFIAS/fotografia\\_naturaleza.htm](http://catedu.es/matematicas_mundo/FOTOGRAFIAS/fotografia_naturaleza.htm) para ver fotografías de mosaicos de la Mezquita de Córdoba, Alambra de Granada, Alcázares de Sevilla.

12. Analizando la imagen de este mosaico cordobés, calcula el área.



13. Analizando la imagen de un mosaico calcula el área del hexágono, del rombo. Si se quiere construir un mosaico igual que cubra una superficie de 10 metros cuadrados. ¿Que superficie habrá que comprar de cada material?



**INNOVACIÓN**  
**Y**  
**EXPERIENCIAS**  
**EDUCATIVAS**

ISSN 1988-6047

DEP. LEGAL: GR 2922/2007

Nº 17 – ABRIL DE 2009

### Educación ambiental .Educación cultural.

Realizaremos una actividad relacionada con los panales de abejas, analizando la importancia del medio ambiente y el respeto que hemos de tener. A su vez trataremos la historia de las matemáticas ya que el principal motor de desarrollo de las matemáticas ha sido sin lugar a dudas la resolución de problemas. Al tratar de problemas en la historia el alumnado apreciará cómo aspectos inmediatos en nuestros días necesitó del trabajo durante miles de años de nuestros antepasados.

14. Leeremos un texto de <http://gaussianos.com/las-matematicas-y-las-abejas/> analizando la presencia de las matemáticas en la naturaleza a la vez que nos introducimos en la historia de las matemáticas.



#### **“¿Sabén matemáticas las abejas?”**

Este hecho ya fue constatado por Pappus de Alejandría, matemático griego que vivió del año 284 al 305 a.C. Su afirmación se basaba en la forma hexagonal que imprimen a sus celdillas las abejas para guardar la miel. Las abejas, cuando guardan la miel, tienen que resolver varios problemas. Necesitan guardar la miel en celdillas individuales, de tal manera que formen un mosaico sin huecos ni salientes entre las celdillas, ya que hay que aprovechar el espacio al máximo. Solo podrían hacerlo con triángulos, cuadrados y hexágonos. ¿Por que eligieron entonces los hexágonos, si son mas difícil de construir?.

La respuesta es un problema isoperimétrico (del griego “igual perímetro”). Pappus había demostrado que, entre todos los polígonos regulares con el mismo perímetro, encierran mas área aquellos que tengan mayor número de lados. Por eso, la figura que encierra mayor área para un perímetro determinado es el círculo, que posee un número infinito de lados. Por eso las abejas construyen sus celdillas de forma hexagonal, ya que, gastando la misma cantidad de cera en las celdillas, consiguen mayor superficie para guardar su miel.

15. Proponemos una actividad interdisciplinar con Ciencias de la Naturaleza:

- Desde Ciencias de la Naturaleza estudiarán: Generalidades de las abejas, partes del cuerpo, diferencias entre las abejas, vida en la colmena, distribución de las abejas y los alimentos en un panal.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

- Desde Matemáticas analizaremos el panal de abeja como teselación matemática, analizaremos los polígonos con los que podemos cubrir el plano, manipulando con ellos. Incidiremos en la importancia de los hexágonos su gran aparición den la naturaleza.
- Los alumnos deben construir, en casa y en grupo de cuatro, su propio panal con varios conjuntos de hexágonos, recortándolos y pegándolos en una cartulina debe ser de dos pisos uniéndolos con palitos de madera y deben poner cómo se distribuyen los habitantes y los alimentos dentro de un panal mediante dibujos.

### 3. CONCLUSIÓN:

Con el desarrollo de estas actividades contribuimos a que nuestro alumnado se desarrolle como un ciudadano responsable. La Educación Secundaria Obligatoria coincide, desde el punto de vista del desarrollo de los estudiantes, con la adolescencia. Alrededor de los doce años se advierten cambios importantes en la personalidad del alumnado. A estas transformaciones hemos de añadir los cambios no menos importantes que se producen en el ámbito cognitivo e intelectual.

En esta etapa será, pues, importante estimular el desarrollo cognitivo del estudiante y crear una actitud de responsabilidad en todos los aspectos, creando situaciones que exijan el uso de la deducción, el razonamiento, la inducción mediante debates en el aula donde los alumnos y alumnas deben reflexionar y sacar conclusiones de los temas tratados.

### BIBLIOGRAFÍA:

- Montesinos Sirera, J. L. (2000). *Historia De Las Matemáticas en la Enseñanza Secundaria*. Madrid :Síntesis
- Monereo, C. (2005). *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender*. Barcelona: Grao
- National Council of Teachers of Mathematics (2003). *Principios y estándares para la Educación Matemática*. Granada: Proyecto Sur. (Traducción y edición de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática “Thales”.)

### Autoría

---

- Virginia Carmona González
- I.E.S Antonio Gala, Palma del Río, Córdoba:
- carmonavirgi@hotmail.com