

Plantilla Unidad Didáctica Bilingüe

Asignatura: Matemáticas

Profesor/a: Juliana Troyano Dueñas

Título de la Unidad: El Mundo Digital. Sistema Binario

Curso: 1º ESO

1. Introducción.

En la actualidad los ciudadanos se enfrentan a multitud de tareas que entrañan conceptos de carácter cuantitativo, espacial, probabilístico, etc. La información recogida en los medios de comunicación se expresa habitualmente en forma de tablas, fórmulas, diagramas o gráficos que requieren de conocimientos matemáticos para su correcta comprensión. Los contextos en los que aparecen son múltiples: los propiamente matemáticos, economía, tecnología, ciencias naturales y sociales, medicina, comunicaciones, deportes, etc., por lo que es necesario adquirir un hábito de pensamiento matemático que permita establecer hipótesis y contrastarlas, elaborar estrategias de resolución de problemas y ayudar en la toma de decisiones adecuadas, tanto en la vida personal como en su futura vida profesional.

2. Objetivos.

2.1. Objetivos generales

- Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo y crítico e incorporar al lenguaje y modos de argumentación la racionalidad y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos, científicos y tecnológicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.
- Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor; utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.
- Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.

2.2. Objetivos bilingües

- Ser capaz de organizar y formular expresiones orales y escritas.
- Identificar el mensaje lingüístico comprendiendo el sentido global de mensajes orales y escritos.
- Incrementar la comprensión y producción lingüísticas.
- Adquirir nuevo vocabulario.

3. Contenidos.

- Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
- Potencias de números enteros y fraccionarios con exponente natural. Operaciones.

4. Metodología.

Los problemas se usan en las investigaciones y en el aprendizaje de estrategias, proponer investigaciones y para desarrollar las capacidades cognitivas (capacidad de hacer inducciones, hacer generalizaciones, hacer conjeturas, visualizar figuras en el espacio, de hacer inferencias y generalizaciones, etc.), se proponen actividades especiales que permiten ejercitar estas capacidades. Estas actividades, cuando se hacen en grupo, facilitan el desarrollo de actitudes como la flexibilidad para modificar el punto de vista y de hábitos como el de la convivencia.

Proponemos problemas en los que se puedan utilizar estrategias generales, pudiéndolas aplicar posteriormente a muchos casos particulares.

5. Atención a la diversidad.

La atención a la diversidad supone reconocer las diferentes motivaciones, capacidades, estilos de aprendizaje e intereses del alumnado. Para ello podremos actuar en diferentes ámbitos:

1. A través de la metodología, variándola según el nivel de aprendizaje y conocimientos de cada alumna o alumno o grupo de alumnado.

2. Utilizando materiales y recursos didácticos variados. En esta actividad en concreto, podremos adaptar el material utilizando tarjetas más pequeñas, de forma que sea más fácil para el alumnado la identificación de patrones, también podremos facilitar la tarea dando un guión más detallado del paso a paso. Así mismo se podrá motivar a aquel alumnado aventajado con la realización de actividades de ampliación, investigando otros sistemas de numeración.

6. Evaluación.

Se priorizará el desarrollo de los objetivos propios del área de Matemáticas sobre la producción lingüística, que no deberá influir negativamente en la evaluación final del área. Con tal finalidad, se prevé que la evaluación de la competencia lingüística pueda incrementar, a través de diferentes instrumentos, hasta en un 5% la evaluación de los contenidos puramente matemáticos. Es en este porcentaje donde incluiremos la evaluación de la actividad propuesta.

7. Actividades.

MAGIC GAME WITH THE POWERS OF TWO

Select a number from 1 to 15 , indicate on which of the following cards this number appears. If you add up the shaded cells (first row, first column) of these cards, you get the number you had in mind.

1	5	15	11
9	3	13	7

2	14	6	10
11	7	3	15

4	14	6	12
13	5	7	15

8	14	15	11
13	9	12	10

Why does the trick work?

Explanation

The numbers on the cards are based on something called a binary system, which, interestingly enough, is the same one used by computers to store and retrieve information. The binary system is based on 2 and is therefore represented by two symbols: 0 and 1.

Before seeing how to represent numbers in the binary system, let us remember how the decimal system works.

In the decimal system, the polynomial decomposition of 2345 is:

$$2345 = 2000 + 300 + 40 + 5 = 2 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 5 \cdot 1$$

$$= 2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$$

Similarly, in the binary system, the polynomial decomposition of 1011 is:

$$1011 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 =$$

$$= 8 + 2 + 1 = 11 \text{ (decimal system)}$$

- In the first column we note the ordinary decimal numbers. In the second column their decomposition as the sum of 8, 4, 2, 1. In the remaining columns their corresponding binary development (represented by a zero and a 1)

Decimal system		Binary system			
		$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$
0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11	$8 + 2 + 1$	1	0	1	1
12					
13					
14					
15					

Analyze the cards now and you will find the trick

a) Write the binary development of the numbers that appear on the card starting with the number 1:

1=	5=	15=	11=
9=	3=	13=	7=

What do they have in common?

b) Write the binary development of the numbers that appear on the card that begins with the number 2

2=	14=	6=	10=
11=	7=	3=	15=

What do they have in common?

c) Write the binary development of the numbers that appear on the card that begins with the number 4:

4=	14=	6=	12=
13=	5=	7=	15=

What do they have in common?

d) Write the binary development of the numbers that appear on the card starting with 8:

8=	14=	15=	11=
13=	9=	12=	10=

What do they have in common?

What do you observe? Do you already know the trick of the game?

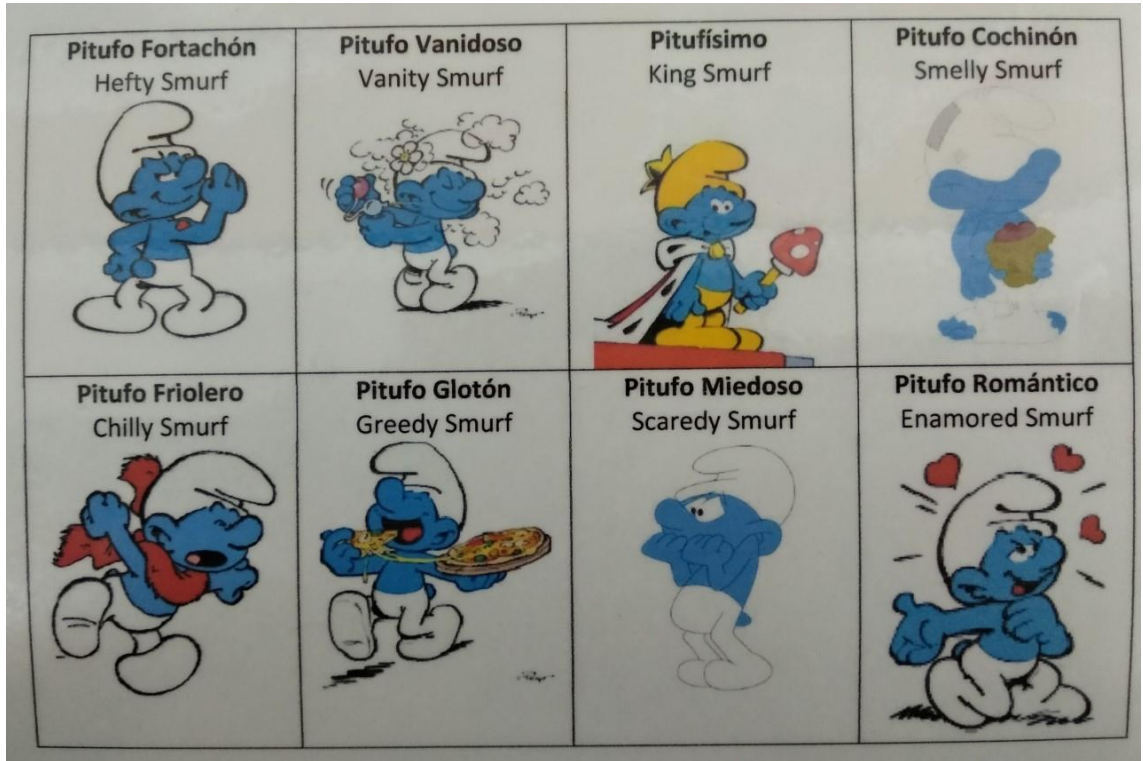
Explain it to

Perform your own magic trick now

To do this you have to create 16 different drawings, choose 16 numbers, 16 words, etc.

Another example to perform the trick

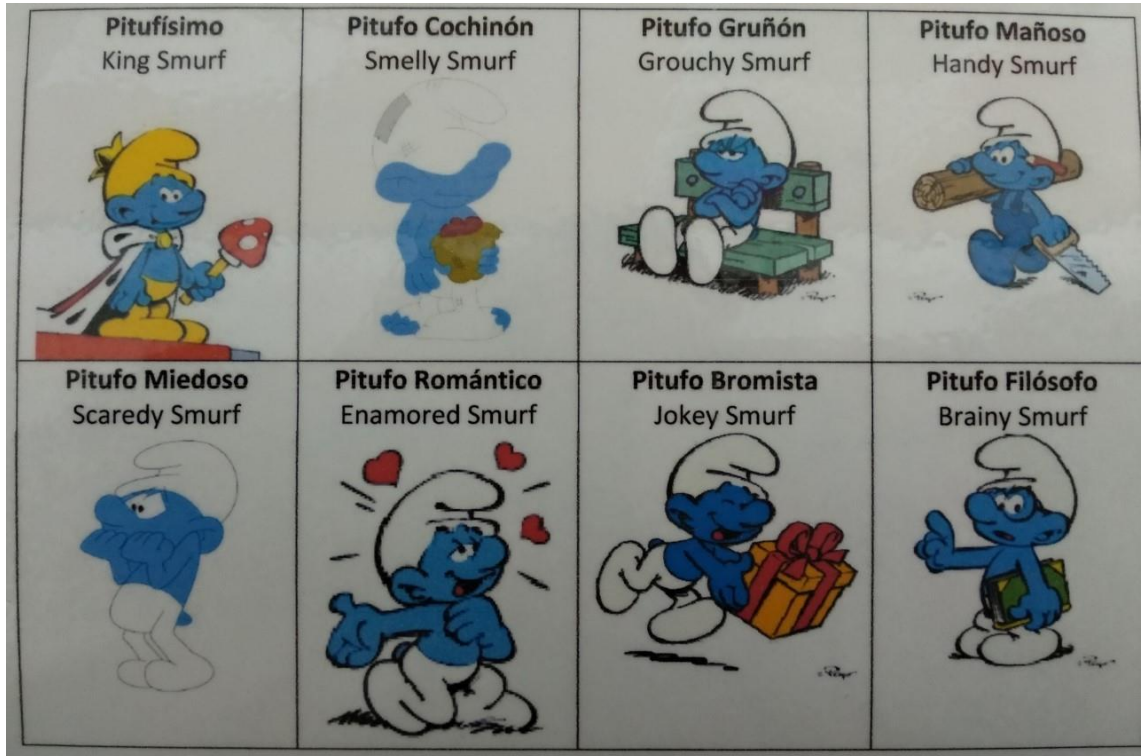
8:



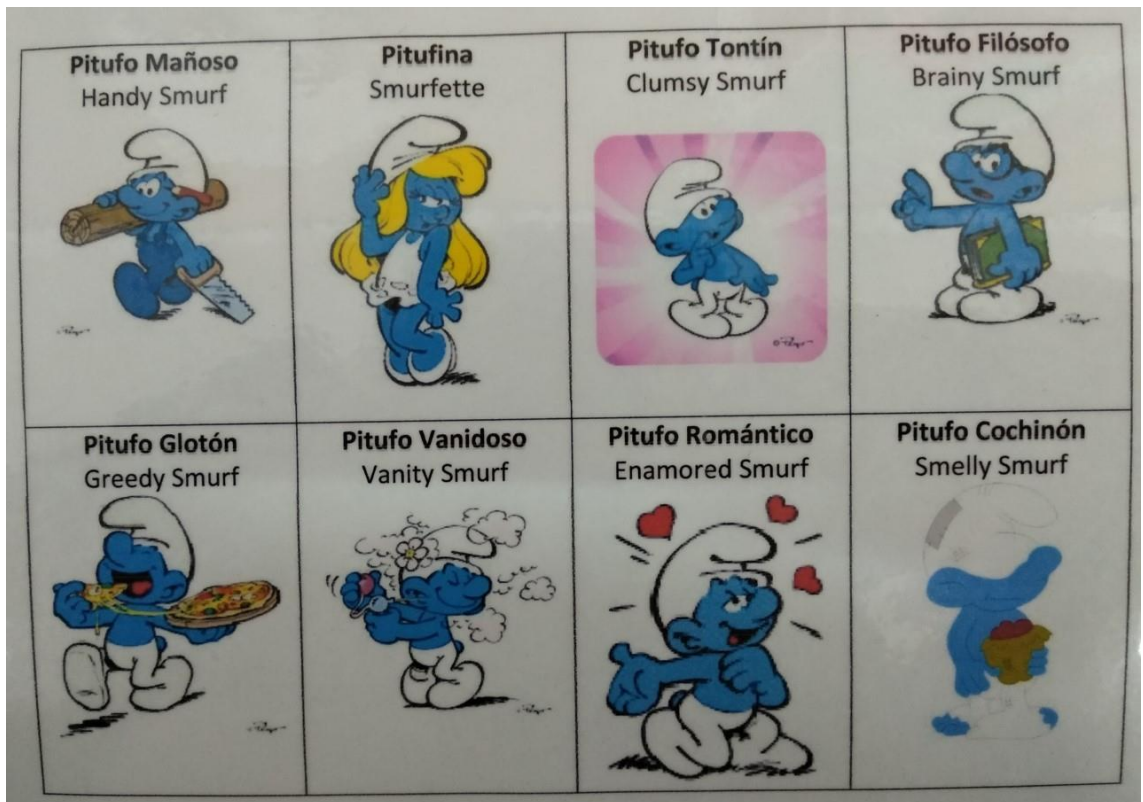
4:



2:



1:



<p>0. Papá Pitufo Papa Smurf</p> 	<p>1. Pitufina Smurfette</p> 	<p>2. Pitufo Gruñón Grouchy Smurf</p> 	<p>3. Pitufo Mañoso Handy Smurf</p> 
<p>4. Pitufo pastelero Baker Smurf</p> 	<p>5. Pitufo Tontín Clumsy Smurf</p> 	<p>6. Pitufo Bromista Joky Smurf</p> 	<p>7. Pitufo Filósofo Brainy Smurf</p> 
<p>8. Pitufo Fortachón Hefty Smurf</p> 	<p>9. Pitufo Vanidoso Vanity Smurf</p> 	<p>10. Pitufísimo King Smurf</p> 	<p>11. Pitufo Cochinón Smelly Smurf</p> 
<p>12. Pitufo Friolero Chilly Smurf</p> 	<p>13. Pitufo Glotón Greedy Smurf</p> 	<p>14. Pitufo Miedoso Scaredy Smurf</p> 	<p>15. Pitufo Romántico Enamored Smurf</p> 