UCR | Facultad de Educación
www.facultadeducacion.ucr.ac.cr

Estrategias didácticas

Annia Espeleta Sibaja
Ana Victoria Fonseca Rodríguez
Profesoras de la Facultad de Educación
Universidad de Costa Rica

¿Cómo trabajar los conceptos de número primo y número compuesto en sexto año?

Resumen: Se presentan actividades para el diseño de una lección, en la cual se desarrollan los conceptos de número primo y número compuesto a partir de material concreto, para el nivel de sexto año. Se plantea una serie de preguntas guiadas, con sus respectivas respuestas para que con base en ellas, se logre consensuar los conceptos. Además, se complementa con la Criba de Eratóstenes para obtener números primos.

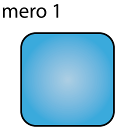
Preguntas guiadas

Las preguntas guiadas anteceden a la metodología de indagación, centrada en el estudiante para el logro de aprendizajes. Consiste en que los docentes por medio de preguntas, propicien en el estudiante la construcción de conocimientos y desarrolle habilidades de comunicación.

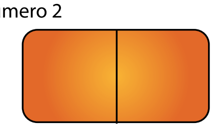
Actividad: divisibilidad y números

Con material concreto se preparan bandas numéricas que represente cada número, podrían estar compuestas de cuadros en papel de construcción o cartón. El número 1, sería un cuadrado de 1cm x 1cm, el dos un rectángulo 1cm por 2cm, el tres un rectángulo de 1cm por 3cm de la siguiente manera. Se sugiere utilizar colores distintos para cada número representado:

Número 1



Número 2



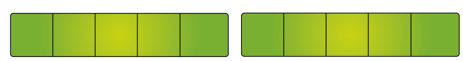
Número 3

De esta manera se agrupan los cuadros con distintos colores para representar los números.

Otra modalidad de trabajo, sería con hojas cuadriculadas, donde se pinten los cuadritos.

Le pide al estudiante que represente el número doce usando diferentes bandas, con la idea de determinar todas las diferentes formas posibles. Las formas de representar el número 12, con las bandas son:

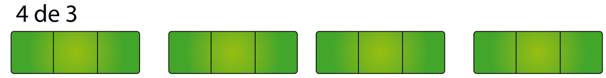
2 de 6



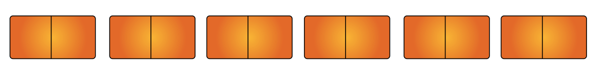
Es decir 2 barras de seis, forman el número 12. Lo representamos: 2 x 6

3 de 4

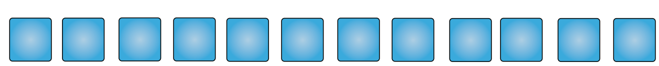
4 de 3



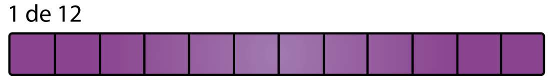
6 de 2



12 de 1



1 de 12



Se reflexiona acerca de si existen otras posibilidades, como por ejemplo el uso de bandas de 5 o de 7. Se pregunta, ¿Por qué no son posibles estas representaciones?

Se puede observar que 12 se puede expresar como: 2x6; 3x4; 6x2; 4x3; 1x12 y 12x1.

A los números 2 y 6, se les conoce como factores de 12, lo mismo sucede con 3 y 4, 1 y 12. Obsérvese que el resultado de 2x6 es lo mismo que el de 6x2; el resultado de 3x4 es lo mismo que el de 4x3; lo mismo sucede con 1x12 y 12x1. Esta propiedad se conoce como la propiedad conmutativa de la multiplicación.

Al efectuar la división del número 12 por 6 se obtiene como cociente (resultado) 2 y residuo 0 (no sobra nada). Se dice que esta división es exacta.

Si 12 se divide por los números: 1, 2, 3, 4, 6 y 12, se obtiene como cociente un número entero y como residuo 0. Estos números que cumplen con esta condición reciben el nombre de divisores de 12. El conjunto formado por todos los divisores de 12 es: 1, 2, 3, 4, 6,12

Se dice también que 12 es divisible por cada uno de estos números, o sea 12 es divisible por 1, por 2, por 3, por 4, por 6 y por 12.

Como este ejemplo, se podrían trabajar otros números y sus representaciones con las bandas: el 18, el 20, el 15, el 16

El número 12 tiene 6 divisores, el 18 tiene 4 divisores, 20 posee 6, 15 tiene 4 y la cantidad de divisores de 16 es 5, por lo tanto, el número de divisores que tiene cada uno de ellos no es el mismo, varía de número a número.

Si se calculan los divisores de 5 usando las bandas, se observa que únicamente se puede formar de dos maneras diferentes: con 1 de 5 o 5 de 1, lo mismo sucede con 7 y con otros números que tienen únicamente dos divisores, el 1 y él mismo. A estos se les llama **números primos**, o sea que un número es primo si tiene exactamente 2 divisores que son el 1 y él mismo.

¿Qué sucede con el número 1?, ¿será un número primo?, ¿por qué?

¿Cuántos divisores tiene el número 1?, ¿Cumple con la definición de número primo?, ¿Por qué?

El número 1 no se clasifica como número primo precisamente porque tiene un único divisor.

Se observa que existen números que tienen más de dos divisores, como por ejemplo: 12, 18, 20, 15, 16. A estos números se les llama **números compuestos**.

Los números compuestos se pueden expresar como un producto de diversas formas:

2x6; 3x4; 6x2; 4x3; 1x12 y 12x1, algunos de estos números son compuestos, como por ejemplo 6, 4, 12. Los cuales se pueden expresar 6= 2x3; 4= 2x2; 12= 4x3 como 4=2x2, entonces 12= 2x2x3.

Se observa que en la expresión 2x2x3, solo se utilizan números primos: 2 y 3. A esta representación (2x2x3) se le conoce como factorización completa de un número.

¿Existe otra forma de factorizar en forma completa este número?

La expresión 2x2x3, se puede expresar 2x3x2 o 3x2x2; porque la multiplicación cumple con las propiedades: conmutativa y asociativa, pero se considera como una sola factorización debido a que los factores son exactamente los mismos. Por lo tanto la factorización completa de un número es única.

Se pueden proponer varios problemas contextualizados como el del siguiente ejemplo:

En un pueblito, hay dos iglesias cercanas, pero tienen una particularidad, en una suenan las campanas del reloj cada 2 horas; y en la otra iglesia cada 3 horas. Si ambas sonaron a las 12 mediodía, ¿A qué hora volverán a sonar al mismo tiempo?

Para resolver este problema, se espera que el estudiante comprenda la situación planteada y que proponga estrategias de solución.

También podrían contar por un lado de 2 en 2 y por otro lado de 3 en 3. De esta manera relacionar las dos series de números y elegir la respuesta.

Podrían proponer un esquema para cada reloj y darse cuenta de las posibles coincidencias de horarios.

Actividad: Criba de Eratóstenes

El matemático griego Eratóstenes (Siglo III a.C), además de ser reconocido porque encontró un método que le permitió medir el radio de la tierra con gran exactitud, construyó una tabla para encontrar los números primos.

Consiste en una tabla con todos los números naturales comprendidos entre 2 y 100 (este número puede ser mayor o menor, según el ejercicio que se quiera trabajar), ordenados en filas de 10 en 10; se tachan todos los números que son múltiplos de 2; luego los múltiplos de 3; luego los múltiplos de 5, este proceso se continúa hasta que al multiplicar el número primo siguiente por sí mismo, dé cómo resultado un número mayor que 100 (en este caso particular). Se analiza lo que sucede con el 7 como último número (pues 11x11=121 que es mayor que 100), pues 7x7= 49, que es menor que 100. Al tachar los múltiplos de 7, se tiene que son: 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98, de los cuales únicamente el número 91 no estaba tachado.

Después de este proceso, los números que quedan sin tachar, son los números primos menores que 100: 2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,43,47,53 ,59,61,67,71,73,79,83,89,97.

Los números cuya cifra de las unidades es 0, 2, 4, 6 u 8, se distinguen como números pares, ¿Cuál es el único número que cumple con ser primo y par? Este número es el 2, se observa que los demás números pares son divisibles al menos por sí mismo, el 1 y el 2. Como por ejemplo, el 4, ya que todos los demás números pares tienen al menos 4 divisores, cumplen con la definición de números compuestos.

1	**2**	**3**	4	**5**	6	**7**	8	9	10
11	12	**13**	14	15	16	**17**	18	**19**	20
21	22	**23**	24	25	26	27	28	**29**	30
31	32	33	34	35	36	**37**	38	39	40
41	42	**43**	44	45	46	**47**	48	49	50
51	52	**53**	54	55	56	57	58	**59**	60
61	62	63	64	65	66	**67**	68	69	70
71	72	**73**	74	75	76	77	78	**79**	80
81	82	**83**	84	85	86	87	88	**89**	90
91	92	93	94	95	96	**97**	98	99	100

Consideraciones

Es importante considerar los conocimientos previos de los estudiantes y hacer un esfuerzo para que estos vayan construyendo el conocimiento con la colaboración y entusiasmo de sus docentes y compañeros.

Se espera que las ideas expuestas se conviertan en aportes y sugerencias para que el docente enriquezca sus lecciones, con base en su conocimiento y experiencia.

Los problemas y ejercicios son una oportunidad para el logro del aprendizaje, siendo estrategias de trabajo en Matemática, por lo que es importante conocer acerca del razonamiento de los estudiantes, darles la oportunidad de que expresen en forma oral cómo interpretan, plantean estrategias, obtienen la respuesta, la comprueban y la comunican.

Referencias bibliográficas

Ministerio de Educación Pública (2012) Programas de estudio Matemáticas. I, II y III ciclos de educación general básica y ciclo diversificado. San José, Costa Rica.

Sitios consultados

recursostic.educacion.es/.../_criba_de__eratostenes/_actividad.html