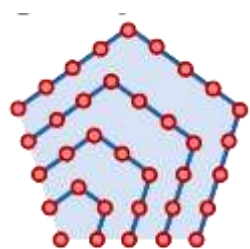


MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO CURRICULAR  
DIRECCIONES REGIONALES DE EDUCACIÓN  
ASESORÍAS DE MATEMÁTICA NACIONALES Y REGIONALES

# Relaciones y Álgebra

**I ciclo**



1, 5, 12, 22, 35, ...

**2015**



## Presentación

El área de Relaciones y Álgebra para el Primer Ciclo de la Educación General Básica, representa una herramienta necesaria para la introducción temprana de relaciones, patrones y manipulación simbólica la cual, posibilita una mayor articulación con los ciclos que siguen y desarrolla una forma de pensamiento matemático indispensable para la construcción de conceptos relacionados con las funciones y la geometría, favoreciendo los procesos de Conectar, Razonar y argumentar y Representar.

El área de Relaciones y Álgebra, busca generar comprensión de patrones y relaciones, así como empezar a manipular (leer y escribir) símbolos básicos (de las operaciones) y comenzar a identificar y ubicar números en la recta numérica.

Es importante fomentar el desarrollo de las habilidades relacionadas con el reconocimiento de patrones, la comprensión del cambio, la determinación del valor faltante en una expresión, la representación y comparación de números en la recta numérica. Esto también favorece el proceso matemático de Razonar y argumentar.

Se debe tener claro los propósitos de la enseñanza del área de Relaciones y Álgebra para este ciclo son el de desarrollar en cada estudiante la comprensión de patrones y relaciones; además de potenciar la capacidad para representar y analizar situaciones matemáticas dadas y la habilidad para utilizar estos conocimientos con el fin de resolver problemas en varios contextos.

Asociar matemáticas a contextos reales, promover actitudes y creencias positivas, ensanchar el lugar de la razón y potenciar una visión histórica y social de las Matemáticas apuntalan una formación integral donde convergen las dimensiones propiamente técnicas de las Matemáticas con aquellas socio-afectivas influidas por los entornos personales y culturales.

El documento Relaciones y Álgebra I ciclo, tiene como objetivo principal ofrecer al docente sugerencias metodológicas para el abordaje de las habilidades de Primer Ciclo en todos sus niveles: primero, segundo y tercer grado. No obstante se aclara, que el mismo, no debe sustituir o limitar aquellas formas de enseñanza propias de cada docente y que son efectivas y significativas en el proceso de aprendizaje de las Matemáticas.

## Propósitos de la enseñanza

El propósito de la enseñanza en el área de *Relaciones y Álgebra* para este ciclo es desarrollar en cada estudiante la comprensión de patrones y relaciones, la capacidad para representar y analizar situaciones matemáticas dadas y la habilidad para utilizar estos conocimientos con el fin de resolver problemas en varios contextos.

## Habilidades generales

Las habilidades generales a desarrollar en *Relaciones y Álgebra* al finalizar el Primer ciclo son:

- Construir sucesiones con números y con figuras.
- Identificar patrones en una secuencia de figuras o de números.
- Ordenar números en forma ascendente o descendente.
- Escribir e interpretar expresiones matemáticas que representan cantidades dadas.
- Identificar y sustituir el número que falta en una tabla o en una expresión matemática.
- Plantear y resolver problemas a partir de una situación dada.

<b>Tabla de contenidos</b>	<b>Página</b>
<b>Propósitos de la enseñanza.....</b>	<b>3</b>
<b>Relaciones y Álgebra: Primer Año.....</b>	<b>6</b>
<b>Habilidades específicas 1 y 2.....</b>	<b>6</b>
<b>I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos.....</b>	<b>6</b>
<b>Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos.....</b>	<b>8</b>
<b>Habilidades específicas 3,4, 5 y 6.....</b>	<b>9</b>
<b>I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos.....</b>	<b>9</b>
<b>Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos.....</b>	<b>13</b>
<b>Ejercicios, problemas y actividades adicionales.....</b>	<b>16</b>
<b>Relaciones y Álgebra: Segundo año.....</b>	<b>18</b>
<b>Habilidades específicas 1 y 2.....</b>	<b>18</b>
<b>I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos.....</b>	<b>18</b>
<b>Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos. ....</b>	<b>20</b>
<b>Habilidades específicas 3 y 4.....</b>	<b>21</b>
<b>I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos.....</b>	<b>21</b>
<b>Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos.....</b>	<b>24</b>
<b>Relaciones y Álgebra: Tercer Año.....</b>	<b>27</b>
<b>Habilidad específica 1. ....</b>	<b>27</b>
<b>I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos.....</b>	<b>27</b>
<b>Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos. ....</b>	<b>29</b>
<b>Habilidades específicas 2,3 y 4.....</b>	<b>31</b>
<b>I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos.....</b>	<b>31</b>

<b>Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos. ....</b>	<b>32</b>
<b>Habilidades específicas 5,6 y 7. ....</b>	<b>38</b>
<b>Etapa 1: Aprendizaje de conocimientos.....</b>	<b>38</b>
<b>Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos. ....</b>	<b>41</b>
<b>Habilidades específicas 8.....</b>	<b>45</b>
<b>I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos.....</b>	<b>45</b>
<b>Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos. ....</b>	<b>47</b>
<b>Indicaciones de evaluación según programas de estudio.....</b>	<b>48</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>49</b>

## Relaciones y Álgebra: Primer Año

Conocimientos	Habilidades específicas 1 y 2
Sucesiones, patrones	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar patrones o regularidades en sucesiones o en tablas de números naturales menores que 100, con figuras o con representaciones geométricas.</li><li>2. Construir sucesiones con figuras o con números naturales menores que 100 que obedecen a una ley dada de formación o patrón.</li></ol>

### Organización de la lección

#### I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos

Se inicia con el siguiente juego:

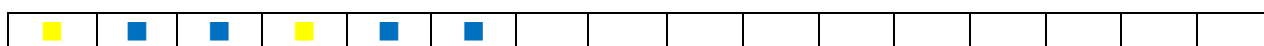
Formados en fila india, se pide a los estudiantes que marchen siguiendo las indicaciones: palmada, palmada, paso derecho; palmada, palmada, paso izquierdo, palmada, palmada, paso derecho, palmada, ...

Una vez terminado, se hacen preguntas a los estudiantes, como: ¿qué sigue de paso izquierdo?, ¿qué sigue de la primera palmada?

Luego se comenta el concepto de patrón.

##### a. Propuesta de un problema:

En parejas, se propone a los estudiantes continuar la siguiente secuencia, pegando cuadritos de colores que el docente les entrega. Deben pegar los cuadritos según decidan, pero de forma que se cumpla un patrón. Se les proporciona cuadritos de diversos colores: rojo, amarillo, verde, azul, negro, morado (no solo amarillo y azul). Se puede trabajar en el cuaderno, en tiras de cartulina, papel construcción u otro material.



**b. Trabajo estudiantil independiente:**

Se les da a los estudiantes el tiempo prudencial para que completen la secuencia. El docente debe estar atento al trabajo de los niños para orientarlos en caso necesario, con preguntas generadoras. Por ejemplo: según lo que se observa, ¿qué color de cuadrado puedes pegar, para que se mantenga algún patrón?

Posibles soluciones:



Continúan el patrón: amarillo, azul, azul, amarillo, azul, azul, amarillo, ...



Se mantiene un color, dos iguales, un color, dos iguales; pero cambiando los colores.

**c. Discusión interactiva y comunicativa:**

Los estudiantes presentan ante sus compañeros la secuencia que completaron y explican por qué lo han completado de esa manera.

**d. Clausura o cierre:**

Es necesario crear en los estudiantes una idea de regularidad, de forma que en las situaciones que se les presenten, encuentren patrones que les permita predecir algunos hechos. No es necesario brindar una definición formal de sucesión.





Conocimientos	Habilidades específicas 3,4, 5 y 6.
Sucesiones, patrones	3. Identificar dos expresiones matemáticas que son iguales. 4. Reconocer el significado de “=”. 5. Representar cantidades en situaciones diversas utilizando la escritura de expresiones matemáticas. 6. Plantear y resolver problemas contextualizados aplicando la representación de cantidades.

## Organización de la lección

### I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos

#### a. Propuesta de un problema:

😊 Karla tiene en su casa 10 cubos de diferentes tamaños:



☀ Su Mamá le regaló una balanza como esta:



★ Cuando Karla coloca el cubo con el número 10 en uno de sus lados y en el otro un cubo con el número 1, observa lo siguiente:



♥ Pero cuando Karla coloca estos cubos (ver figura), lo que observa es lo siguiente:



➡ En la siguiente imagen, encierre los cubos que debe poner Karla en el otro plato de la balanza para que quede equilibrada.



♣ Ahora Karla le agrega al cubo con el número 10, otro con el número 3. ¿Cuántos y cuáles cubos debe agregar Karla en el otro platillo para que se mantenga el equilibrio? Enciérrelos en un círculo.



♪ Exprese mediante una suma la cantidad colocada en el lado derecho, en la siguiente balanza:

10 + 3
○

¿Cómo son las dos expresiones? Coloca un signo.

Escriba la expresión que colocaste en la

### **b. Trabajo estudiantil independiente:**

La situación problema se puede trabajar en grupos de 2 a 3 estudiantes. Se hace la lectura del problema y se dan las instrucciones de manera conjunta. Se les brinda un espacio prudencial para que puedan, los estudiantes, discutir cada uno de los cuestionamientos.

Es importante estar atento al trabajo de los estudiantes y emplear preguntas generadoras como por ejemplo: **¿qué se puede observar diferente en las balanzas?, ¿por qué será que ocurre ese efecto?, ¿qué hace que la balanza cambie de posición?**, u otras que considere y que impulse a los estudiantes a buscar una estrategia de resolución.

### **c. Discusión interactiva y comunicativa:**

Se puede trabajar el problema, con la balanza y los diez cubos dibujados en cartulina y pegada en la pizarra. Cada grupo escoge un representante, quien será el encargado de mostrar a sus compañeros cómo hizo la distribución de los cubos en cada problema y comunicar la estrategia. Se anotan los resultados establecidos por los estudiantes, cada vez que la distribución sea distinta. Es importante considerar que los estudiantes valoren las respuestas dadas.

### **d. Clausura o cierre:**

*“Se trata de la adquisición y estructuración de conocimientos que fueron utilizados a lo largo del proceso. Se analizan las estrategias utilizadas, se repasa el concepto de la igualdad y la utilización correcta del signo “=”.*

Se recomienda que el docente haga un repaso de las combinaciones de cubos que realizaron los estudiantes y, de encontrar errores en la distribución, los corrija en conjunto con aportes del grupo.

Se debe enfatizar en el propósito de la utilización de la balanza para visualizar el concepto de igualdad como un asunto de equilibrio y balance.

Se pide que relacione las expresiones con el signo de = para dar énfasis a la utilización del mismo como una relación de igualdad o equilibrio.

Se proponen **actividades complementarias** que permitan fortalecer la comprensión de los conocimientos por ejemplo:

**Problema 1:** Luisa y Jorge son hermanos. Visitan a su abuelita Julieta. Su abuelita le entrega a Luisa 5 monedas y a Jorge 8 monedas, para que vayan a comprar confites en la pulpería. Observe la imagen:



Luisa se pone a llorar porque cree que a su hermano Jorge le dieron más dinero que a ella.

*Se puede trabajar con cuestionamientos como por ejemplo:*

¿Es cierto lo que piensa Luisa?

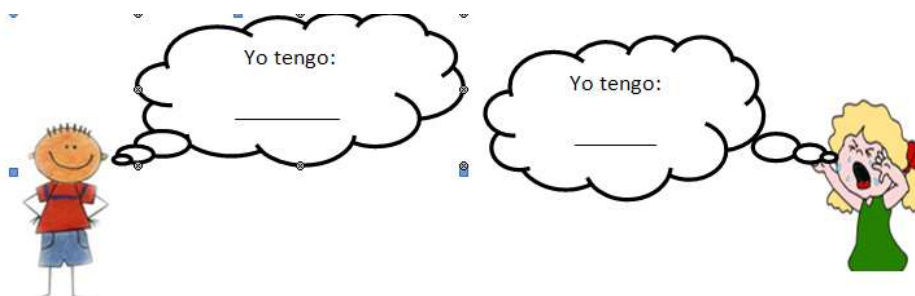
¿Podemos ayudar a Luisa a resolver el problema?

Se trabaja con la actividad de completar los espacios, según lo que se sugiere:

Complete los espacios con los números que corresponden a cada moneda:



Realice la suma para saber la cantidad de dinero que le correspondió a cada uno.



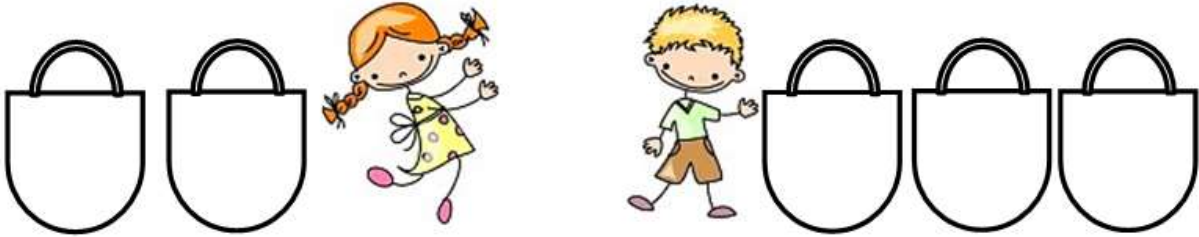
¿Está de acuerdo con la actitud que tomó Luisa ante el reparto de monedas que hace su abuelita? ¿Por qué?



Dicho cuestionamiento puede contribuir para tratar temas como el trato igualitario, así como dar énfasis a los valores para vivir en convivencia.

### Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos.

1. Alicia tiene 2 bolsas con 3 galletas de avena cada una y su primo Luis tiene 3 bolsas con dos galletas cada una ¿Cuál de las dos tiene más galletas?



*Se pide que cada estudiante dibuje y pinte las galletas contenidas en cada bolsa.*

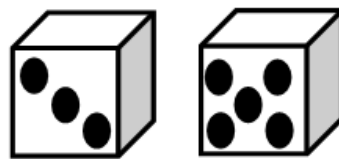
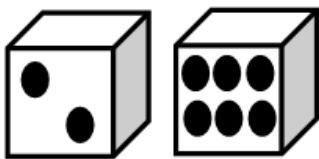
*Luego que represente las cantidades.*

*Los estudiantes determinarán que Alicia y Luis tienen la misma cantidad de galletas, con lo cual se trabaja la igualdad de las expresiones usando el respectivo signo.*

2. Cristina y Hellen juegan a tirar dos dados que les prestó la maestra.

Cristina lanza los dados y obtiene:

Hellen tira los dados y obtiene:



Si el juego consiste en obtener la mayor cantidad de puntos en los dados, ¿qué podemos decir que pasó con Cristina y Hellen?

¿Qué otras cantidades en los dados pueden dar el mismo resultado?

*Se pretende que el estudiante determine de manera simple que Cristina y Hellen empataron, sin embargo, la guía docente les hará ir más allá de esa determinación, pudiendo así trabajar las habilidades específicas 3, 4 y 5.*

Represente las cantidades obtenidas por Cristina:

Represente las cantidades obtenidas por Hellen:

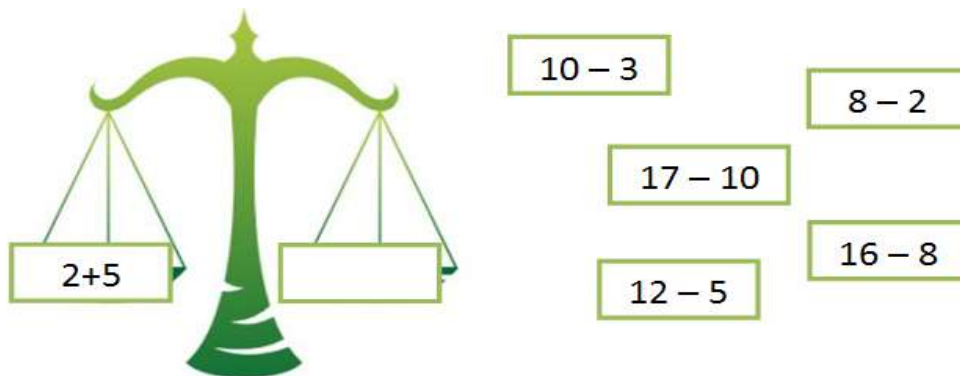
¿Cuál signo podemos colocar entre ambas expresiones?

Expresé en forma completa lo sucedido:



Se puede hacer uso de los siguientes ejercicios con la balanza para indicar la igualdad de dos expresiones.

3. Coloree de azul los rectángulos que contengan la expresión que mantiene en equilibrio la balanza.

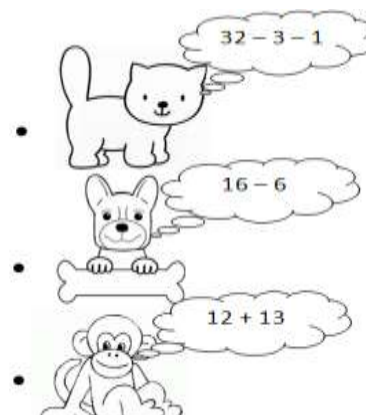


4. Unir con una línea las expresiones matemáticas que sean iguales.

20 - 10 =                      •

15+20 =                      •

12+16 =                      •



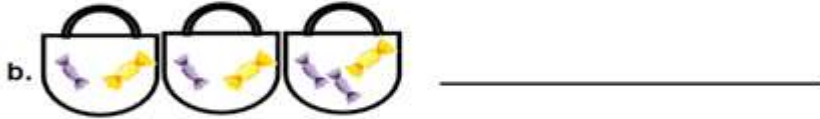
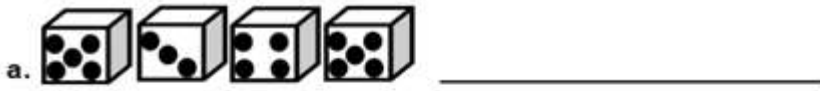
5. Represente mediante sumas las siguientes situaciones:
- En el bolsillo del pantalón me encontré dos monedas de veinticinco colones y tres monedas de diez colones.
  - La Maestra llevó a la escuela dos cajas con cinco lápices de colores cada una y sus alumnos Luis y Marco llevaron una caja con siete lápices cada una.
  - En una caja, la Maestra pide a sus estudiantes echar botellas de plástico para reciclar. Juan echó tres botellas, Ernesto depositó doce botellas, Juan echó dieciocho botellas y Katherin veinticuatro botellas.
  - La Mamá de Carlos fue al supermercado y se compró dos cartones de huevos que tenían doce unidades, Silvia su hija fue al supermercado y compró tres cartones de seis unidades.
6. Se sugiere a los estudiantes plantear y resolver problemas que correspondan a las siguientes representaciones (en forma oral o escrita):
- $7+7+7+5$
  - $25 + 10 + 5 + 12$

*Para el abordaje de esta habilidad es importante que el o la docente trabaje con un ejemplo previo para guiar la labor de los estudiantes. Se sugiere: Plantear y resolver problemas que correspondan a la siguiente representación:  $2 + 4 + 4$*

*Posible problema: En mi escuela hay tres basureros. Uno de ellos contiene dos botellas plásticas y los otros dos contienen cuatro botellas plásticas cada uno. \_Expresa simbólicamente, mediante sumas, las cantidades de botellas indicadas en la situación anterior.*

## Ejercicios, problemas y actividades adicionales

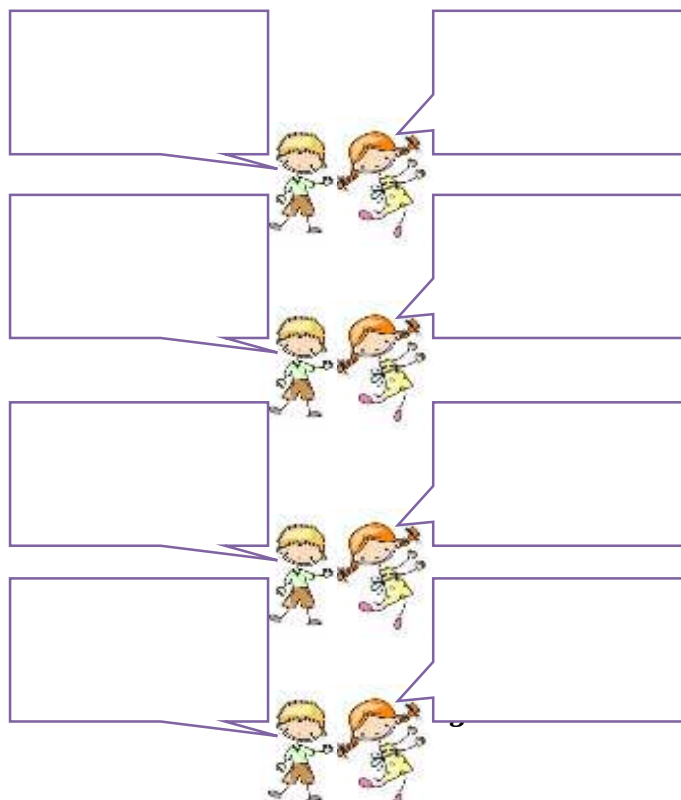
1. Expresa en forma de sumas las siguientes cantidades representadas:



2. Observe los siguientes precios que aparecen en un cartel de la Feria del agricultor de Puntarenas.



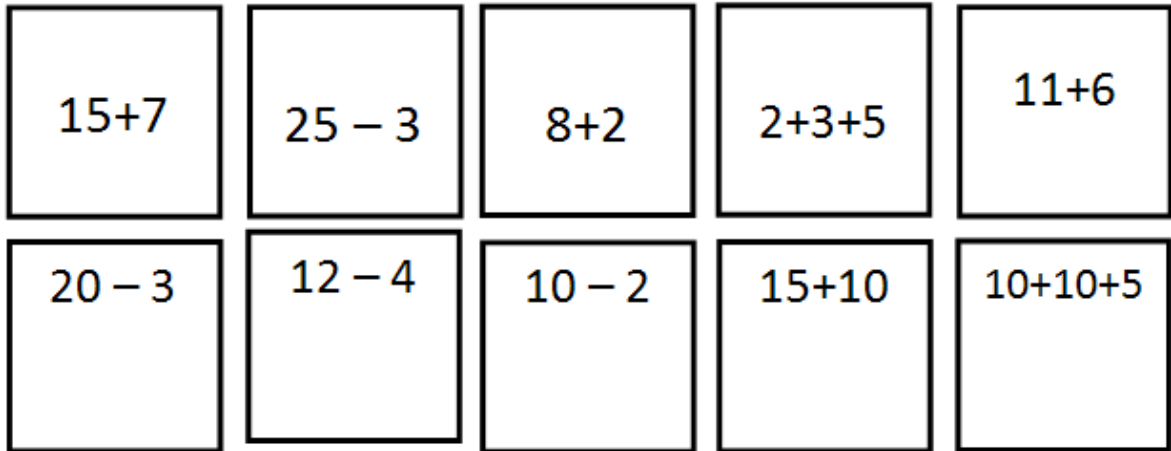
Si David y Priscilla gastaron en la Feria **igual cantidad de dinero**, dibuje las posibles combinaciones de frutas que pudieron comprar.





3. Ejemplos de juegos con cartas

a) Con sumas y restas



Se colocan las cartas con la imagen oculta, y por turno un estudiante escoge dos cartas, si las expresiones escritas en ellas son equivalentes, se las deja y si no las devuelve a la mesa. Gana quien tenga más cartas en la mano.

b) Con monedas



Se juega de la misma manera.

## Relaciones y Álgebra: Segundo año

Conocimientos	Habilidades específicas 1 y 2
Sucesiones (patrones, tablas numéricas)	1. Construir sucesiones con figuras o con números naturales menores a 1000 que obedecen a un patrón dado de formación.  2. Identificar patrones o regularidades en sucesiones o en tablas de números naturales menores que 1000, con figuras o con representaciones geométricas.

### Organización de la lección

#### I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos

##### a. Propuesta de un problema:

Una niña quiso construir una figura cuadrada utilizando puntos igualmente separados. En su primer intento construye un cuadrado con cuatro puntos. En su segundo intento para su cuadrado utiliza ocho puntos, para su tercer intento doce puntos. Sabiendo que para su quinto intento utilizó veinte puntos ¿Cuántos puntos necesitó para su cuarto cuadrado?



Si continúa la misma secuencia, ¿cuántos puntos ocupó para las figuras sexta y séptima?

Encuentre el número de puntos que se requieren para formar la figura 12?



##### b. Trabajo estudiantil independiente:

Se divide la clase en grupos. Deberán dar respuesta a las preguntas dadas. En este momento el docente debe dar seguimiento a los subgrupos, hacer preguntas generadoras de discusión (en caso necesario), que permitan al estudiante resolver la situación planteada.

### c. **Discusión interactiva y comunicativa:**

Se pide a los estudiantes mostrar la estrategia utilizada para responder las preguntas. Se agrupan las estrategias similares y se confrontan.

Posibles soluciones:

1. Se le suman cuatro puntos al número de puntos de la figura anterior, en este caso es necesario saber cuál el número de puntos de la figura anterior. Así, para la figura 4 se requieren 16 puntos (se suma 4 a los 12 puntos que tiene la figura 3).
2. Sumar tantas veces el cuatro, como indique el número de la figura, por ejemplo para la figura cinco, el número de puntos requerido se obtiene al sumar cinco veces el cuatro.

### d. **Clausura o cierre:**

Tome en cuenta en el cierre de la lección lo siguiente:

Es importante mencionar los conceptos de patrón y sucesión.

Toda situación repetida con alguna regularidad, se dice que responde a un patrón

Una sucesión es un conjunto de cosas (números, letras, signos, figuras) una seguida de otra, en un cierto orden.

La sucesión numérica, del ejemplo anterior es 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52,... y se puede representar mediante la tabla:

Figura	Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	Figura 6	Figura 7	Figura 8	Figura 9	Figura 10	Figura 11	Figura 12	Figura 13
Total de puntos	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52

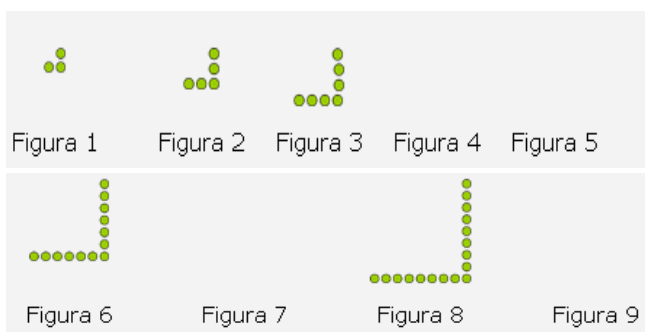
En esta sucesión, se puede decir: “el patrón es que el número de puntos va de cuatro en cuatro”. Así, para saber el número de puntos de la figura siguiente, se le suma cuatro al número de puntos de la figura anterior.

## Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos.

En esta etapa el estudiante debe demostrar lo aprendido, se le deben dar una serie de problemas que le permitan aplicar y consolidar los conocimientos.

Algunos ejemplos:

- a. Complete las figuras que hacen falta en la siguiente sucesión:



- b. Describa cuál es el patrón observado y que permite completar las figuras faltantes.
- c. Usando el patrón encontrado complete la siguiente tabla para calcular el número de puntos de algunas de las figuras de la sucesión.

Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8	Posición 9	Posición 10	Posición 11	Posición 12
3	5	7			13		17				

2. Complete las siguientes tablas de sucesiones e indique cuál es el patrón:

Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8	Posición 9	Posición 10
3	13		33		53		73		93

Patrón:

Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8	Posición 9	Posición 10
7	10	13		19	22				34

Patrón:

3. Construya sucesiones en las siguientes tablas, con el patrón que usted prefiera

Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8	Posición 9	Posición 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Patrón:

Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8	Posición 9	Posición 10

Patrón:

4. Usando la tabla del 100, complete las siguientes sucesiones:

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

a. 4, 14, 24, 34, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 84, \_\_\_\_.

¿Qué patrón sigue esta sucesión?

b. 2, 13, 24, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 57, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_.

¿Qué patrón sigue esta sucesión?

c. 100, 95, 90, 85, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 40, 35, 30, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_.

¿Qué patrón sigue esta sucesión?

5. Encuentre los tres números que siguen en la sucesión: 1, 3, 7, 15, 31,...

Indique cuál es la regla que usó para encontrar esos números.

(Una estrategia sería: sumarle al número su sucesor. Otra más compleja sería duplicar el número y sumar 1 al resultado).

6. Anote los números que hacen falta en la sucesión: 2, 7, 12, 17, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 32, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 47.

7. Complete la siguiente tabla, que representa el costo de diferentes cantidades de manzanas de agua:

Cantidad de manzanas	1	2	3	4	5
----------------------	---	---	---	---	---

Costo en colones	60	120	180		
------------------	----	-----	-----	--	--










<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades específicas 3 y 4</b>
Sucesiones ascendentes y sucesiones descendentes.	3. Ordenar números ascendente o descendente.  4. Identificar y construir sucesiones ascendentes o descendentes.

### Organización de la lección

#### I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos

##### a. Propuesta de un problema:

Observe la tabla en la que se presentan los precios de algunos productos.

Artículo	Costo por cada unidad
	¢75
	¢625
	¢695
	¢100
	¢850
	¢50
	¢550
	¢400
	¢350

1. Compare los precios y ordene los productos en forma ascendente (de menor a mayor).

Confite, \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ ,  
\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ .

2. Supongamos que se desea comprar: 1 jugo, 3 confites, 2 manzanas, 2 galletas, 4 bananos, 1 helado, 2 pasteles , 1 caja de leche y 1 palomita de maíz.

Utilizando los precios de cada alimento, ordene los costos de los artículos que se quieren comprar. Ordene los totales de mayor a menor (en forma descendente).

---

---

#### **b. Trabajo estudiantil independiente:**

Se sugiere hacer pequeños grupos (2 o 3 estudiantes) para que discutan el cómo resolver la situación. El docente está atento al desempeño de los estudiantes y asume el rol de formular preguntas que los puedan guiar en el proceso (esto de ser necesario).

#### **c. Discusión interactiva y comunicativa:**

Cada grupo escoge un representante, quien será el encargado de compartir la estrategia utilizada para ordenar los artículos y las cantidades según las indicaciones dadas. Se anotan los resultados establecidos por los estudiantes cada vez que el ordenamiento sea distinto. Es importante considerar que los estudiantes valoren las respuestas dadas.

#### **d. Clausura o cierre:**

Se repasa los conceptos de ascendente (menor a mayor) y descendente (mayor a menor).

## Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos.

Se propone a los estudiantes los siguientes ejercicios:

1. Complete la sucesión numérica que se representa en la imagen adjunta, anotando en cada caracol los números que corresponden.

The image shows a path of seashells. The path starts with a dolphin jumping out of the water. The path then goes through several seashells, some of which contain numbers. The numbers are 167, 165, 153, and 149. The path ends with a beach scene featuring palm trees, a sailboat, and a sun.

2. Ordene los siguientes grupos de números, en forma ascendente:

- a) 315, 78, 123, 710, 787, 200, 305, 990, 48, 117.
- b) 500, 350, 200, 100, 300, 250, 400, 550, 150, 450.
- c) 60, 120, 85, 270, 555, 320, 928, 124, 752, 46.



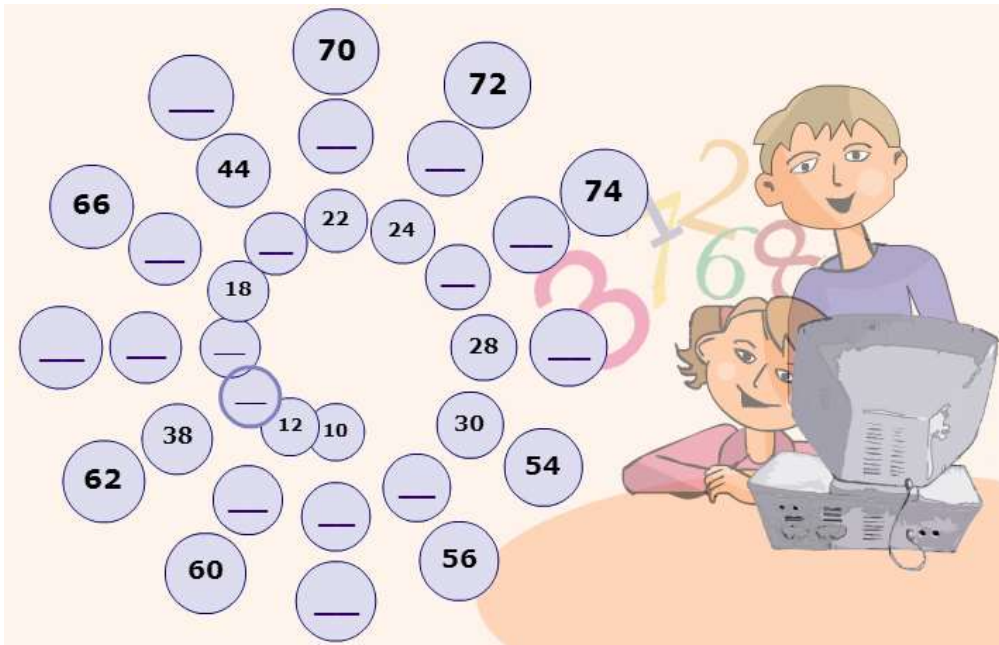
3. Ordene los siguientes grupos de números, en forma descendente:

a) 310, 800, 353, 142, 855, 656, 404, 21, 407, 269, 32.

b) 100, 1250, 109, 130, 650, 508, 79, 728, 600, 915.

4. Espiral numérica.

Complete la siguiente espiral numérica que inicia con el número 10.



5. Para cada una de las sucesiones numéricas dadas identifique el patrón y complete anotando los números que hacen falta. Anote sobre la línea el patrón hallado y además indique si la sucesión se encuentra en orden ascendente o descendente.

a. 4, 7, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 22, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 31.

---

b. 6, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 31, 36, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 51.

---

c. 8, 10, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 18, 20, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 26, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

---

d. 50, 47, \_\_\_\_, 41, \_\_\_\_, 35, \_\_\_\_, 29, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 20, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 8, 5.

---

e. 80, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 65, \_\_\_\_, 55, \_\_\_\_, 45, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 30, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 15, \_\_\_\_, 5.

---

f. 3, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 21, \_\_\_\_, 33, \_\_\_\_, 45, \_\_\_\_, 57, 63, 69.

---

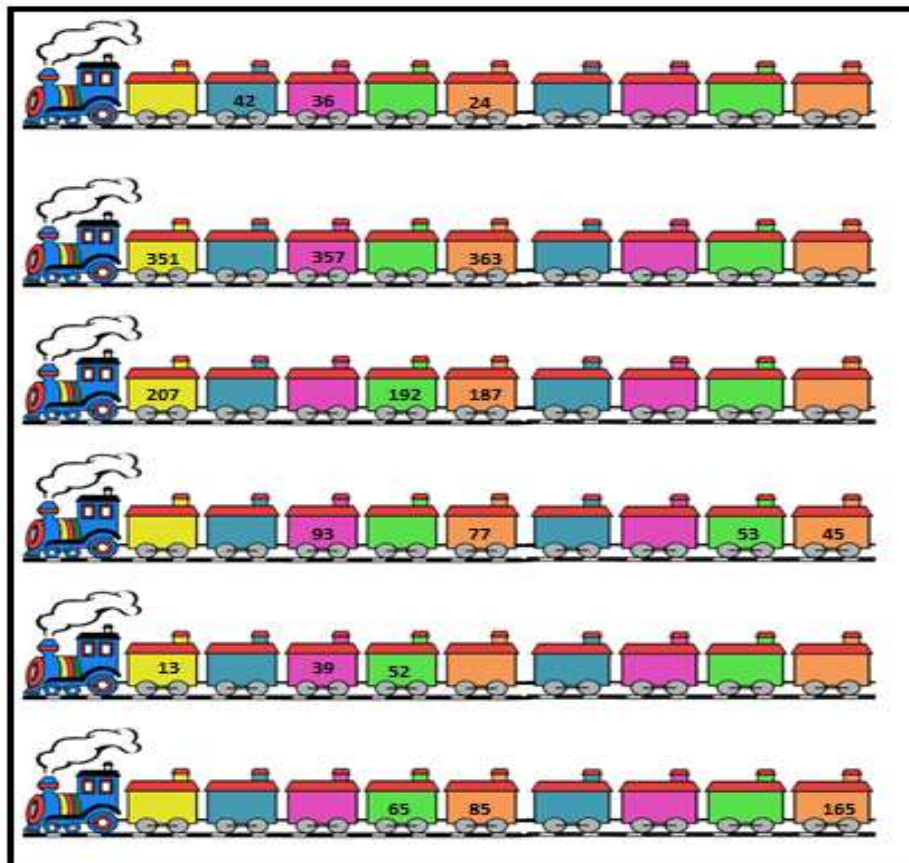
g. 50, \_\_\_\_, 44, \_\_\_\_, 38, \_\_\_\_, 32, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 23, \_\_\_\_, \_\_\_\_, 14, 11, 8.

---

6. El trencito de las sucesiones

a. Complete cada una de las siguientes sucesiones numéricas

b. Luego con lápiz color rojo encierre los trenes con sucesiones ascendentes y con color verde los trenes con sucesiones descendentes.



## Relaciones y Álgebra: Tercer Año

Conocimientos	Habilidad específica 1.
Sucesiones, Patrones.	1. Identificar y construir sucesiones con figuras, representaciones geométricas o con números naturales menores a 100 000 que obedecen a un patrón dado de formación.

### Organización de la lección

#### I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos

##### a. Propuesta de un problema:

La empresa de alimentos “Comida Sana” se comprometió a colaborar económicamente con la comunidad organizada del barrio Pueblo Nuevo, de la siguiente forma: el lunes 1 de junio del 2015 les entregaría cien colones, y posteriormente, en cada día del año les entregaría el doble de lo que les había dado el día anterior. De esta forma la comunidad recibiría cien colones el lunes 1 de junio, doscientos colones el martes 2 de junio, cuatrocientos colones el miércoles 3, y así sucesivamente. ¿Cuál fue el primer día en que la empresa entregó a la comunidad más de cien mil colones?

(Adaptado de: Curso en línea 2014, Relaciones y Álgebra I Ciclo. Proyecto de Reforma de la Educación Matemática).

##### b. Trabajo estudiantil independiente

En esta etapa se espera que los estudiantes pregunten sobre algunos de los aspectos que aparecen en el problema y que no tengan claro. Se puede aclarar (por ejemplo) lo que quiere decir el doble de un número.

##### c. Discusión interactiva y comunicativa

Los estudiantes comunican sus soluciones, a través de una sesión plenaria. El docente considera los aportes de los estudiantes y agrupa las estrategias utilizadas de acuerdo a su similitud.

Es importante que se discutan diferentes estrategias usadas por los estudiantes para abordar el problema. Una primera estrategia sería construir una sucesión que empieza en 100 y que duplica el número al pasar de un término al siguiente:

100, 200, 400, 800, 1600, ...

Hasta lograr alcanzar o superar por primera vez el valor solicitado de 100 000. Una equivocación posible consistiría en observar que el número 100 000 no forma parte de la sucesión ascendente construida y decir que el problema no tiene solución.

Otra estrategia parecida a la anterior consistiría en construir una tabla como la siguiente:

Número de días	1	2	3	4	5	...
Cantidad de colones	100	200	400	800	1600	

Para este tipo de actividades se les debe brindar el tiempo adecuado para que los estudiantes puedan trabajar el problema. Es importante promover la participación de los estudiantes y estimularlos para que se enfrenten al reto planteado. En esta etapa el rol del docente es completamente activo, debe involucrarse con los estudiantes para orientar el desarrollo de su trabajo y plantear preguntas generadoras que encausen a lo que se quiere llegar.

#### d. Clausura o cierre de parte del docente

Se analizan las estrategias utilizadas, se repasa el concepto de patrón y el de sucesión y se proponen actividades complementarias que permitan fortalecer la comprensión de los conocimientos.

Los patrones son acciones o eventos que se repiten siempre de la misma manera, por lo que podemos predecir cuál será la siguiente acción o evento que sucederá.

Una sucesión puede ser una secuencia de números, letras, figuras, signos ya sean orales, gestuales, gráficos, etc..., que se construye siguiendo un patrón, ya sea de repetición o recurrencia.

Este es un ejemplo en donde se puede observar un patrón:



“Una sucesión se puede pensar como una lista de números, formas, eventos u operaciones escritos en un orden definido”.

(Relaciones y Álgebra: Material para primer ciclo, formación continua 2011).

Por ejemplo, la sucesión de los números pares: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ...

Se inicia en 2, y cada término siguiente se obtiene sumando 2 al término anterior.

#### Otros ejemplos de sucesiones:

1. A,B, A,B, A,B,... En este caso, se repiten dos elementos alternadamente. Ese patrón lo podemos observar también en: 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, ...
2. ①,□,□,①,□,□,①,□,□, ... aparece un elemento y luego otro dos veces.

**Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos.**

**Problemas propuestos:**

1. Complete las siguientes sucesiones, e indique en el espacio dado, cuál es el patrón observado.

a) 3, 6, 9, 12, \_\_\_\_\_, 18, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 33.

\_\_\_\_\_

c) 1, 22, 333, \_\_\_\_\_, 55555, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

d) Mm, Mmm, Mmmm, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

e) □, □□, □□□, □, □□, □□□, □, □□, □□□, □, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

f) 2, 6, 18, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 486.

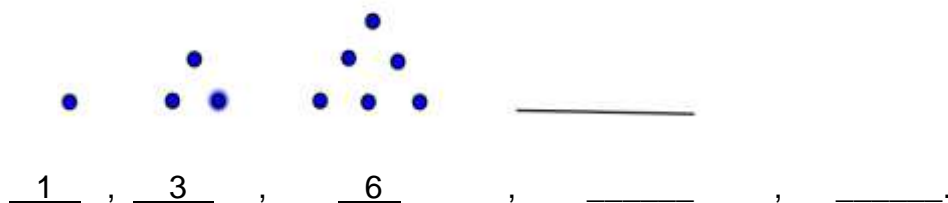
\_\_\_\_\_

2. "En la pizarra del aula del grupo de tercer año de la escuela El Buen Saber, la maestra dibujó un cuadro y dentro de él escribió los siguientes números :

12	18	27	39	21
81	54		72	

Faltan dos números, ¿cuáles son? "

3. Dibuje el elemento que sigue y los números faltantes



4. Anote los números faltantes en la siguiente sucesión:

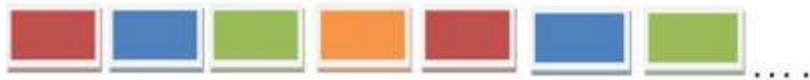
1, 3, 7, 15, \_\_\_\_\_, 63, \_\_\_\_\_.

5. Encuentre el término que ocupa la posición número 10 en cada una de las siguientes sucesiones, suponiendo que se extienden indefinidamente:

a. 1, 4, 7, 10, 13, \_\_\_\_\_, ...



6. Observe la siguiente sucesión de colores:



¿Qué color ocupa la posición 15?

7. Utilice material reciclable para recortar figuras geométricas y forme dos sucesiones que obedezcan a un patrón. Pida a algunos(as) de sus compañeros(as) que encuentren en cada caso cuál es ese patrón.

8. Construya dos sucesiones numéricas que obedezcan a alguna regla o patrón. Pida a algunos(as) de sus compañeros(as) que encuentren en cada caso cuál es ese patrón.

<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades específicas 2,3 y 4.</b>
Sucesiones ascendentes y sucesiones descendentes.	2. Ordenar números ascendente o descendente. 3. Identificar y construir sucesiones ascendentes o descendente. 4. Plantear y resolver problemas aplicando sucesiones y patrones.

## Organización de la lección

### I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos

#### a. Propuesta de un problema:

Se propone a los estudiantes la siguiente situación:

En una competencia de atletismo se han inscrito 54 estudiantes. Se han definido tres rondas eliminatorias antes de la gran final. Si en cada ronda se elimina la mitad de los atletas, ¿cuántos clasifican para la final? Anote la cantidad de atletas que van quedando en cada ronda.

1ra. Ronda	2da. ronda	3ra ronda	Final
56			

#### b. Trabajo estudiantil independiente:

Los estudiantes utilizan alguna estrategia para resolver la situación dada, trabajando en grupos de dos y tres compañeros.

#### c. Discusión interactiva y comunicativa:

Cada grupo escoge un representante, quien será el encargado de compartir la estrategia utilizada.

#### d. Clausura o cierre: se repasa los conceptos de ascendente (menor a mayor) y descendente (mayor a menor).

En este caso, se trata de una sucesión descendente y la tabla se completa de la siguiente manera:

1ra. Ronda	2da. ronda	3ra ronda	Final
56	28	14	7

De esta forma se tiene que a la final llegan solo siete atletas.

### **Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos.**

Se proponen los siguientes ejercicios:

1. Ordene los siguientes grupos de números, en forma ascendente:

a. 23 315, 578, 12 358, 7140, 787, 2000, 30 001, 29 990.

b. 5000, 7000, 2000, 1000, 3000, 8000, 4000, 6000, 9000.

c. 6560, 35 120, 888, 1260, 55 125, 30 500, 355, 1248, 75.

2. Ordene los siguientes grupos de números, en forma descendente:

a. 3150, 7800, 20 350, 1402, 8750, 3500, 40 020, 9 408.

b. 17 000, 12 500, 11 000, 13 000, 16 500, 15 000, 14 500,

3. Identifique el patrón que sigue cada una de las siguientes sucesiones, determine los números que completan los espacios faltantes y marque la opción que contiene esos números.

a. En la siguiente sucesión se va sumando una cantidad igual a cada número. ¿Cuáles números deben colocarse sobre las rayas para completar correctamente la sucesión?

750, 775, \_\_\_\_\_, 825, \_\_\_\_\_, 875, 900.

a) 800 y 850

b) 785 y 835

c) 780 y 830



d) 776 y 826

b. Observe la siguiente sucesión numérica incompleta:

7325, 7320, \_\_\_\_\_, 7310, \_\_\_\_\_, 7300.

¿Cuáles son los números que faltan en la sucesión?

a) 7325 y 7350

b) 7315 y 7305

c) 7330 y 7340

d) 7335 y 7345

c. ¿Cuál de las siguientes sucesiones está ordenada descendientemente?

a) 777, 888, 7777, 8888

b) 7777, 777, 888, 8888

c) 888, 777, 7777, 8888

d) 8888, 7777, 888, 777

d. Observe la siguiente sucesión numérica. ¿Cuáles son los números que faltan?

674, 671, \_\_\_\_\_, 665, \_\_\_\_\_, 659, \_\_\_\_\_, 653.

a) 674, 668, 662

b) 672, 666, 660

c) 670, 664, 658

d) 668, 662, 656

4. Volcanes de Costa Rica

**Indicaciones:** Observe las fotografías de algunos volcanes de Costa Rica y su altura en metros sobre el nivel del mar, que se presentan a continuación:

## VOLCANES DE COSTA RICA



Parque nacional  
Volcán Poás  
2 708 m



Volcán Arenal  
1 670 m



Volcán Turrialba  
3 340 m



Volcán Orosí  
1 659 m



Volcán Barva  
2 906 m



Volcán Chato  
1 140 m



Volcán Rincón  
de la Vieja  
1 916 m



Irazú  
3 432 m



Volcán Miravalles  
2 028 m

- Ordene en forma creciente las alturas de los volcanes de Costa Rica (los números).
- Ordene en forma decreciente los nombres de los volcanes de Costa Rica, según su altura.
- ¿Cuál es el volcán más alto de Costa Rica?



<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
<b>18</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>27</b>	<b>30</b>

<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
<b>24</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>40</b>

<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>50</b>

Conocimientos	Habilidades específicas 5,6 y 7.
Relaciones (Tablas, Valor faltante).	<p>5. Representar tubularmente relaciones entre números y operaciones.</p> <p>6. Identificar el número que falta en una tabla.</p> <p>7. Plantear y resolver problemas que involucran valores faltantes en una tabla o expresión matemática..</p>

## Etapa 1: Aprendizaje de conocimientos

### a. Propuesta de un problema:

#### Problema 1.

Pepe Parchón es un personaje bastante descuidado al caminar y cuando utiliza cualquier tipo de instrumento o herramienta. Un día él regó tinta sobre unos papeles en dónde la maestra había preparado una tarea para sus alumnos. La figura que sigue muestra el daño hecho por Pepe Parchón:

$$27 + 19 = \text{[tinta]} + 7.$$

La tinta cubrió el número que se encuentra después del signo = y antes del signo +, y no hay forma de recuperarlo.

¿Cuál es el número que fue cubierto por la tinta?

### b. Trabajo estudiantil independiente

Se solicita a los estudiantes que en parejas, intenten dar solución al problema planteado, brindándoles un tiempo prudencial.

### c. Discusión interactiva y comunicativa

Posteriormente mediante una mesa redonda, expositivamente, por medio de un plenario o la manera como el docente considere más apropiadamente, cada subgrupo expone su estrategia de solución ante sus compañeros.

(Tomado de: Relaciones y Álgebra. Formación continua 2011, pág.14)

## Posibles Soluciones

Una solución puede ser el tanteo: luego de obtener que

$$27 + 19 = 46$$

el estudiante puede sustituir el parchón por un determinado número y realizar la operación del lado derecho del igual.


$$+ 7.$$

Se busca por medio de “ensayo y error” la posibilidad de encontrar el valor que cumpla con la igualdad, en este caso es 39. Por ejemplo, el estudiante podría realizar:

$$40 + 7 = 47 \text{ entonces}$$

$$\mathbf{39} + 7 = 46$$

Una segunda solución podría hacer: como  $27 + 19 = 46$  entonces  $46 - 7$  me da el número buscado, que es 39.

### d. Clausura o Cierre

En este caso el cierre consiste en realizar un repaso, a partir de las soluciones dadas por los estudiantes, realizar las aclaraciones que sean necesarias y brindar recomendaciones relacionadas con las estrategias expuestas por los alumnos.

## Problema 2.

### a. Propuesta de un problema

Complete la siguiente tabla

Precio en colones de un jugo envasado

Cantidad	Precio
1	350
2	700
3	
4	
5	1750
6	

Tomado de Programa de Estudios de Matemáticas, pág 140.

### b. Trabajo estudiantil independiente

Se le pide a los estudiantes que utilicen alguna estrategia para completar la tabla anterior, trabajando en parejas o en grupos de 3 personas; mientras el docente da seguimiento a la labor de los estudiantes.

*“Además el docente puede realizar todas las preguntas generadoras que considere necesarias para lograr el desarrollo de las habilidades propuestas.”*

### c. Discusión interactiva y comunicativa

Un representante de cada subgrupo explica la estrategia utilizada para completar la tabla, en este momento de la clase el docente puede realizar algunos cuestionamientos a todos los estudiantes presentes en el salón de clase para reforzar la actividad y alcanzar de mejor manera el logro de la habilidad.

### Posibles soluciones

Los estudiantes podrían determinar que el precio de 1 a 2 jugos aumenta  $\text{¢}350$ , así para 3 jugos el costo sería  $\text{¢}1050$  y así sucesivamente.

Otra solución podría ser que los estudiantes puedan a partir de los datos, determinar que cada jugo cuesta  $\text{¢}350$ , y así completar la tabla para las otras cantidades dadas.

### d. Clausura o cierre:

En este caso el cierre consiste en realizar una retroalimentación, a partir de las estrategias presentadas por los estudiantes. Además se debe puntualizar que de acuerdo con los datos, en la tabla se observa un patrón, en este caso el patrón es que “por cada unidad de jugo el precio aumenta  $\text{¢}350$ . Este patrón permite calcular por ejemplo que el precio a pagar por 75 jugos es  $\text{¢}26\,250$  ( $75 \times \text{¢}350$ ). Así podría calcular el precio por cualquier cantidad dada de jugos, solo basta con multiplicar esa cantidad por  $\text{¢}350$ .



**Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos.**

1. ¿Qué número hace que se cumpla la igualdad  $346 - 28 = 132 + \#$ ?
2. Encuentre el número que debe ser A, para que se cumpla la siguiente igualdad:  
 $9\ 374 + 5\ 817 = A + 2328$
3. Encuentre el valor de X en la sucesión de los números: 1, 2, 4, 7, 11, X
4. Complete la siguiente secuencia: 2, 4, 3, 6, 4, \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_, 10, 6, 12.
5. Analice la siguiente tabla y complete el número que falta

9	18	27	45	63	81
7	14	21	35	49	

□

6. Represente en una tabla el triple de un número

Número	Triple del número
2	
5	
12	
16	
29	
60	

7. Complete la siguiente tabla

Antecesor	Número	Sucesor
	$3674 - 846$	
	$347 - (18 \times 7)$	
	$23 \times 4 + 125$	

## 8. Diofanto: El padre del álgebra

Poco se sabe de la vida de Diofanto de Alejandría, un matemático griego nacido en Alejandría entre el año 200 y 214 A. C. y considerado el padre del álgebra. Se sabe que estudió y trabajó en la Universidad de Alejandría, Egipto, y que vivió 84 años debido a un epitafio redactado en forma de problema, con datos que faltaban y debían hallarse, como una incógnita. Al resolver el problema se puede comprobar que Diofanto falleció a la edad de 84 años.

Diofanto escribió una obra conocida como Aritmética, que constaba de 13 libros; entre sus trabajos se pueden encontrar problemas interesantes, uno que puede ser resuelto por la mayoría de estudiantes de Tercero es el Problema Número 1 del Libro I, que dice:

**“Descomponer 100 en dos números cuya diferencia entre ellos sea 40”**

Encuentre una solución a este problema. ¿Hay más soluciones?

## 9. Complete la siguiente tabla:

**Precio en colones de un paquete de galletas de avena**

Cantidad	Precio
1	
2	640
3	
4	1 280
5	

- De acuerdo con la información de la tabla anterior, ¿cuál es el precio de 10 paquetes de esas galletas?
- Si Rosaura tiene ₡ 5 000, ¿podrá comprar 20 paquetes de esas galletas? Justifique su respuesta.

10. Observe la siguiente tabla:

Victor fue a la feria del agricultor para comprar algunas verduras y frutas. La lista con los precios de los productos es la siguiente:

<b>PRECIOS sugeridos FERIAS DEL agricultor</b> Boletín # 45 Costa Rica					
17 NOVIEMBRE - 18 NOVIEMBRE 2012					
PRODUCTO	UNIDA	PRECIO COLONES	PRODUCTO	UNIDA	PRECIO COLONES
AGUACATE HASS	KG	1350	LIMON MANDARINO	UND	30
APIO VERDE	KG	800	LIMON MESINO	UND	55
AYOTESAZON	KG	350	MANGA	KG	---
AYOTE TIERNO	UND	325	MARACUYA	KG	600
BANANO	UND	30	MORA	KG	1400
BROCOLI	KG	650	NARANJA	UND	45
CAMOTE	KG	600	ÑAMPI	KG	600
CEBOLLA SECA	KG	675	PAPA	KG	475
CEBOLLA TRENZA	KG	675	PAPAYA	KG	325
COLIFLOR	UND	600	PEPINO	KG	450
COCO	UND	325	PIÑA	UND	600
CULANTRO CASTILLA	ROLLO	120	PLATANO	UND	160
CHAYOTESAZÓN BLANCO	UND	170	REMOLACHA	UND	210
CHAYOTE TIERNO CRIOLLO	UND	180	REPOLLO VERDE	KG	400
CHAYOTE TIERNO QUELITE	UND	50	SANDIA	KG	450
CHILE DULCE	UND	140	TIQUISQUE	KG	850
ELOTE	UND	100	TOMATE	KG	430
FRESA	CANAST	400	VAINICA	KG	475
FRIJOL TIERNO	KG	1750	YUCA CORRIENTE	KG	300
HUEVOS	KG	1500	YUCA PARAFINADA	KG	350
LECHUGA AMERICANA	UND	250	ZANAHORIA	KG	250
LECHUGA CRIOLLA	UND	200	ZAPALLO	UND	250

\* Precios rigen para el Área Metropolitana (Cantón Central de San José, Alajuela, Cartago y Heredia)

Complete la siguiente tabla utilizando los precios de los productos y/o las cantidades compradas:

Productos comprados	Operaciones matemáticas (completar)	Resultado (Colones)
2 kg de huevos, 3 piñas y 4 kg de tomate	$2 \times \square + 3 \times \square + 4 \times \square$	<input type="text"/>
5 chiles dulces, 2 kg de zanahoria y 3 canastas de fresa	$\square \times 140 + 2 \times \square + 3 \times \square$	<input type="text"/>

Si Víctor salió de su casa con un billete de 10 000 colones y compró los productos con las respectivas cantidades indicadas en la tabla anterior, ¿cuál fue el vuelto de su compra total?

11. Suponiendo que cada delfín cubre un mismo número en la siguiente figura, ¿Cuál es el número que cubre cada delfín?

$$\text{Delfín} + \boxed{10} + \text{Delfín} = 22$$

Problemas de Conexión-Reflexión

12. Observe la siguiente igualdad:

$$12 + \square + \square + 8 + \square + \square = \square + 47$$

Cada uno de los rombos cubre un mismo número. ¿Cuál es ese número?

13. El periódico Buena Nota ha decidido dar un año de suscripción gratis a cuatro estudiantes del único grupo de tercer grado de la escuela El Buen Saber. Para ello los estudiantes del grupo tienen que formar subgrupos de cuatro estudiantes y cada subgrupo tendrá que resolver el juego-problema planteado por el periódico y consiste en completar el sudoku que sigue:

5			1		
				2	5
		5			2
	6				
4		3	5	1	
	5	6		3	4

Instrucciones:

- Cada minirejilla compuesta por dos filas y tres columnas tiene que contener cada número del 1 al 6 (sin repetir).
- Cada columna tiene que contener cada número del 1 al 6.
- Cada fila tiene que contener cada número del 1 al 6.

El subgrupo que resuelva más rápido el problema y en forma correcta, gana el premio.

(Tomado de: Relaciones y Álgebra. Formación continua 2011, pág.19)

14. Observe la siguiente expresión

$$800 = 550 + \text{☀}$$

- a. ¿Cuál es el valor que representa la imagen del sol en la expresión anterior?
- \_\_\_\_\_
- b. Redacte un problema que esté relacionado con la expresión anterior y que tenga la misma respuesta.

Posibles soluciones:

- ✓ Ale tenía ¢550 colones y su mamá le regaló cierta cantidad de dinero. Ahora Ale tiene ¢800, ¿cuánto dinero le regaló su mamá?
- ✓ Rosa tiene ¢800. Si David tiene ¢550, ¿cuánto le falta a David para tener igual cantidad de dinero que Rosa?
- ✓ Rosa y David tienen juntos ¢800. Si David tiene ¢550, ¿cuánto dinero tiene Rosa?

(Adaptado de: Relaciones y Álgebra: Algunas ideas para trabajar en I ciclo. Zúñiga, 2014)

15. Observe la siguiente expresión:

$$700 = \text{😊} + \text{😊} + 400$$

Proponga un problema que se pueda resolver con la expresión anterior.

(Tomado de: Relaciones y Álgebra: Algunas ideas para trabajar en I ciclo. Zúñiga, 2014)

Conocimientos	Habilidades específicas 8
Representaciones (recta numérica)	8. Representar sumas y restas en la recta numérica
	..

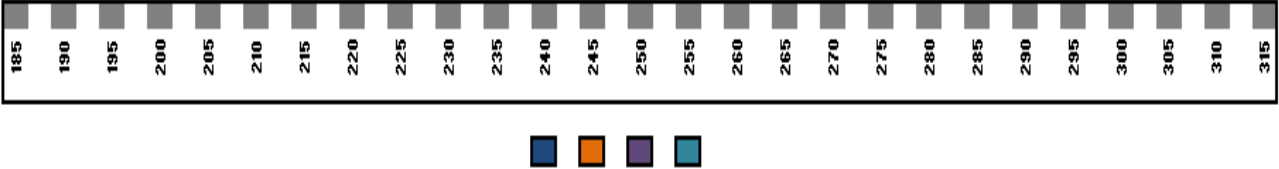
## Organización de la lección

### I Etapa: El aprendizaje de los conocimientos

#### a. Propuesta del problema:

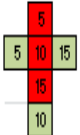
Se realiza el juego “Jugando en la recta”, descrito a continuación:

**Jugando en la recta**



**Tabla de registro de datos**

1	250	=	—
2		=	—
3		=	—
4		=	—
5		=	—



**Reglas del juego**

1. En grupos de cuatro estudiantes, cada uno utilizará una ficha de color que lo representará
2. Al inicio todos los participantes parten de 250 puntos
3. Por turnos, el jugador avanzará o retrocederá según lo indique el dado: verde - avanza, rojo - retrocede
4. Debe registrar sus movimientos mediante una suma o una resta en la tabla de registro de datos.
5. Gana el que al cabo de 5 turnos obtenga la mayor cantidad de puntos.

#### b. Trabajo estudiantil independiente:

En los grupos de trabajo, los estudiantes manipulan el juego “Jugando en la recta” e interactúan entre ellos cada vez que lo amerite, sea por fiscalizar que las operaciones

sean resueltas correctamente o bien, por el avance o retroceso de las fichas de sus compañeros.

**c. Discusión interactiva y comunicativa:**

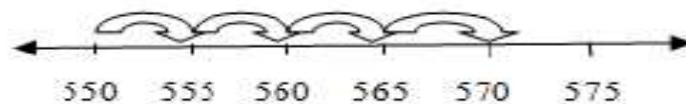
Se organiza nuevamente la clase y se les pide a los estudiantes que opinen acerca del juego, *¿qué les pareció el juego?, ¿se divertieron con el juego?, ¿tuvieron que corregir algunas operaciones?, ¿cómo se gana el juego?, ¿cuál operación era más indicada para avanzar y cuál para retroceder?*; otras que el docente considere importante para que se enriquezca el espacio de comunicación.

**d. Clausura o cierre:**

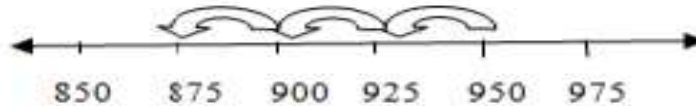
El docente realiza un repaso del juego ante el grupo, se localiza el punto inicial de salida y a partir de éste realiza el avance o retroceso en la tabla de registro. Es en este momento donde se puede hacer una traslación, de la tabla a una recta numérica, y en ella se representan las operaciones que se indiquen.

Por ejemplo:

$$550 + 20 =$$



$$950 - 75 =$$



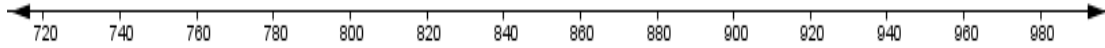
(Tomado de Programa de estudios, pág. 141).

Se menciona que cuando se suman dos cantidades la primera se toma como punto de referencia y la segunda indica las unidades a la derecha que se debe avanzar, siendo la última posición obtenida el resultado de la suma.

Caso similar el de la resta, el primer término se toma como punto inicial de referencia y la segunda cantidad las unidades que debo retroceder para obtener el resultado de la operación.

**Propuesta de actividades para la II etapa: Movilización y aplicación de los conocimientos adquiridos.**

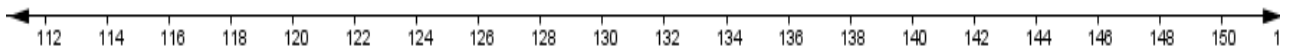
1. Represente las siguientes operaciones en la recta numérica e indique el resultado.



a.  $740 + 60 =$

b.  $920 - 140 =$

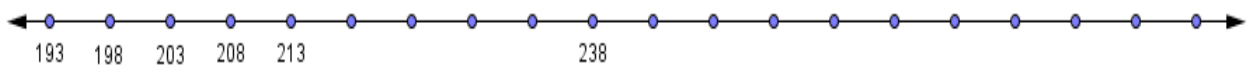
2. Represente las siguientes operaciones en la recta numérica e indique el resultado.



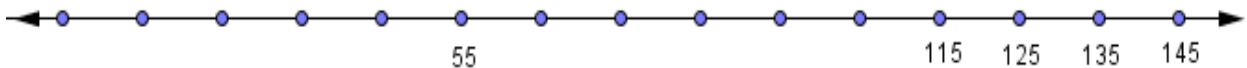
a.  $124 + 18 =$

b.  $142 - 26 =$

3. Represente las siguientes operaciones en la recta numérica:



a.  $223 + 35 =$



b.  $105 - 70 =$

## Indicaciones de evaluación según programas de estudio.

Para la evaluación del trabajo cotidiano debe observarse la forma y el grado de participación de cada estudiante en las actividades que se proponen, y que la información se registre en los instrumentos de medición correspondientes. En particular, es fundamental que cada estudiante logre identificar sucesiones numéricas y patrones matemáticos en objetos del entorno escolar y en materiales elaborados por la maestra o el maestro.

Los *trabajos extraclase* deberán estar orientados a evaluar el reconocimiento de patrones en el contexto del hogar o de la comunidad de cada estudiante, y son recomendados para reforzar y profundizar los conocimientos adquiridos. Un ejemplo para 2° Año consiste en que cada estudiante observe y construya una lista de objetos de distintas formas geométricas que encuentra en su entorno y que forme patrones al ordenar aquellos objetos que tienen una misma forma, según algún criterio dado. Por ejemplo, en un grupo pueden ir los objetos que tienen forma circular, en otro los que tienen forma rectangular, otro con forma triangular, etc. Podrían brindarse criterios para objetos sólidos: esferas, cubos, cajas. Este tipo de trabajo conecta *Relaciones y Álgebra con Geometría*.

Para este ciclo la *evaluación* en el área de *Relaciones y Álgebra*, debe tener presentes las siguientes indicaciones.

- La evaluación de construcción de sucesiones puede hacerse proporcionando algunos números o figuras y solicitando que se construya una sucesión con los elementos dados. Por ejemplo, que construyan una sucesión con al menos 8 términos, si los primeros 3 términos son los números 3, 7, 10. Esta evaluación se puede hacer de forma oral o escrita durante el *trabajo cotidiano*.
- La identificación de patrones con figuras puede ser hecha mediante objetos presentes en el entorno, fotografías u otros objetos que el o la docente pueda aportar para realizar la prueba. Por ejemplo, puede llevar figuras geométricas de cartón que representan polígonos regulares y se asocie el número de lados con el tipo de polígono. Esta es una evaluación que se puede realizar de manera oral o escrita en el *trabajo cotidiano* y conecta con el área de *Geometría*.
- Para ordenar números en forma ascendente o descendente se puede dar una lista con números dados en forma desordenada y pedir que sean ordenados. Por ejemplo, ordenar en forma ascendente los números 17, 11, 5, 29, 13, 9, 41, 37 e indicar que característica especial tienen estos números (en este caso todos son impares). Esta evaluación se puede realizar de manera escrita en el *trabajo cotidiano* y conecta con el área de *Números*.
- Para identificar y sustituir el número que falta en una tabla o expresión matemática, se puede dar una tabla con expresiones matemáticas en donde aparecen algunos números perdidos. El trabajo tipo detectivesco consiste en encontrar dichos números. Estas habilidades pueden evaluarse en pruebas orales o escritas.



### Referencias bibliográficas:

- De Faria Campos, Edison. Materiales para el Primer Ciclo, Relaciones y Álgebra. Formación continua 2011.
- MEP (2013), Apoyo curricular I y II ciclos.
- Ministerio de Educación Pública. (2012). *Programa de estudios Matemáticas. San José, Costa Rica.*
- Ministerio de Educación Pública (2011). *Curso bimodal para el primer ciclo: Enfoque de resolución de problemas.* San José, Costa Rica.
- Zúñiga, Xinia (2014). Relaciones y Álgebra: Algunas ideas para trabajar en I ciclo. Pérez Zeledón, Costa Rica.
- <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/telesecundaria/tsa01g01v01/u01t04s01.html>, consultada el 11 de febrero del 2015,

***Recopilado y elaborado por:***

Heriberto Rojas Segura, Asesor de Matemática. Dirección Regional Grande del Terraba.

Marvin Montiel Araya, Asesor de Matemática. Dirección Regional de Coto.

Andrea Ureña Ureña, Asesora de Matemática. Dirección Regional de Los Santos

Julisa Solís Umaña, Asesora de Matemática. Dirección Regional de Nicoya

Cristian Barrientos Quesada, Asesor de Matemática. Dirección Regional de Puntarenas.

Marcela Sojo Zamora, Profesora de Matemática. Dirección Regional de Turrialba.

Tony Benavides Jiménez, Asesor de Matemática. Dirección Regional de Peninsular