



Alianza para el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas
(AIACiMa)

Actividad de Matemáticas

Nivel 3^{er} grado

Guía del Maestro

Agrupando objetos por sus características

TIEMPO: 2 a 3 períodos de 50 a 60 minutos

OBJETIVO: Desarrollar el concepto de fracción

El propósito de esta actividad es continuar internalizando el concepto de fracción mediante agrupación, donde los grupos no tienen necesariamente el mismo número de elementos ni sus elementos son necesariamente iguales. El nuevo subconjunto forma una fracción con respecto al conjunto grande de objetos.

ESTÁNDARES: NUMERACIÓN y OPERACIÓN

- Identificación de Fracciones Unitarias.
- Representación de fracciones comunes con denominadores hasta diez (fracción como parte de un conjunto).
- Representación, equivalencia, expresa números cardinales como fracción.
- Significado del concepto fracción mediante modelos concretos.
- Reconocer el lenguaje matemático y el simbolismo de las fracciones.

MATERIALES:

Bloques de Patrones; hexágonos amarillos, rombos azules, triángulos verdes y trapecios rojos

Proyector vertical

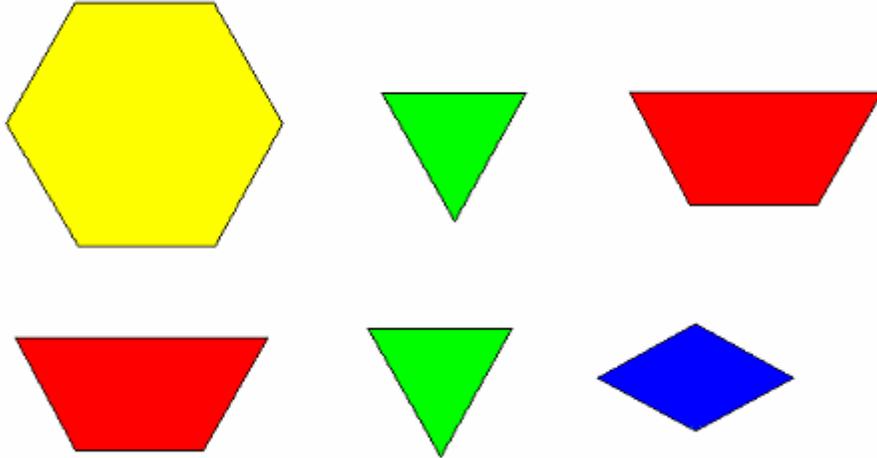
Transparencias de los bloques de patrones

Papel y lápiz

Papel mimeografiado

PROCEDIMIENTO

En este caso comenzaremos con un conjunto de objetos todos diferentes tal como se muestra a continuación. Luego contestaremos las preguntas que le siguen.



- ¿Cuántas figuras hay en total?
- ¿Cuántas de estas figuras son rojas? ¿Qué fracción de todas las figuras representan las rojas?
- ¿Cuántas de estas figuras son amarillas? ¿Qué fracción de todas las figuras representan las amarillas?
- ¿Cuántas figuras tienen seis (6) lados? ¿Qué fracción de todas las figuras representan?
- ¿Cuántas figuras tienen cuatro (4) lados? ¿Qué fracción de todas las figuras representan?

Primero pregunte por los colores que es más sencillo, luego siga indagando acerca de los lados de los polígonos y luego por otras propiedades de cada figura de acuerdo al nivel.

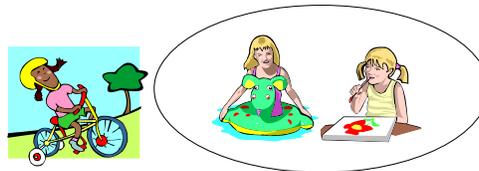
Ver que, además de los bloques, podemos utilizar diferentes cosas como por ejemplo, frutas mixtas, personas y en términos más abstractos podemos utilizar actividades como las tareas del hogar, etcétera. Ver 'Assessment'.

'Assessment'



1. De estas tres (3) niñas. ¿Cuántas tienen el pelo rubio? ¿Qué fracción representan las niñas del pelo rubio del total de niñas? Preguntas similares para la niña de pelo negro. Que los estudiantes marquen (circulen, tachen, etcétera) lo que se le pregunta en la figura.

Ejemplo:



2. ¿Cuántas corren bicicleta? ¿Qué fracción representan?

Ejemplo: 'Assessment'

¿Cuántas preguntas que representen fracciones puedes formular utilizando las siguientes ilustraciones?

Ilustración #1





Alianza para el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas
(AIACiMa)

Actividad de Matemáticas

Nivel 3^{er} grado

Guía del Maestro

Agrupando Objetos

TIEMPO: 2 a 3 períodos de 50 a 60 minutos

OBJETIVO: Desarrollar el concepto de fracciones como parte de un conjunto de elementos u objetos iguales.

Se comenzará con un nivel básico, dividiendo la colección por la mitad ($1/2$) luego se incrementará el número de divisiones a una tercera parte ($1/3$) y así sucesivamente hasta llegar a la décima parte ($1/10$). De aquí se seguirá con otras fracciones propias con numerador mayor de uno (1).

TRASFONDO: A través del tiempo el concepto de fracciones no ha sido uno fácil de entender para los estudiantes. El lograr internalizar tal concepto conlleva de un gran esfuerzo para ellos. No obstante la idea de concretizar el mismo, basándose en destrezas y experiencias previas de cómo agrupar y acomodar objetos, puede dar buenos resultados. La idea es llevar al estudiante del nivel K al 3 por el proceso de agrupar, por ejemplo, seis (6) objetos en grupos de tres (3) de aquí los llevamos a la notación y significado verbal del concepto. El siguiente paso sería introducirlo a la notación matemática de $\frac{3}{6}$ y que descubran que esto es equivalente a $\frac{1}{2}$. Podemos aplicar éste procedimiento a otras fracciones.

ESTÁNDARES: NUMERACIÓN y OPERACIÓN

- Identificación de Fracciones Unitarias.
- Representación de fracciones comunes con denominadores hasta diez (fracción como parte de un conjunto).
- Representación, equivalencia, expresa números cardinales como fracción.

- Significado del concepto fracción mediante modelos concretos.
- Reconocer el lenguaje matemático y el simbolismo de las fracciones.

MATERIALES:

Bloques de Patrones; hexágonos amarillos, rombos azules, triángulos verdes y trapecios rojos

Proyector vertical

Transparencias de los bloques de la primera parte

Papel y lápiz

Papel mimeografiado

PRIMERA PARTE:

2. Colocar en el proyector las siguientes figuras. También puede colocar hexágonos, trapecios, rombos. Incluso se pueden añadir otras figuras pero éstas tienen que ser iguales en forma y estar en cantidades tal que la mitad sea un entero.



Formular las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántas figuras hay en total? (2)
- b) Si agrupamos los triángulos en dos grupos de la misma cantidad. ¿Cuántas figuras componen cada grupo? (1)

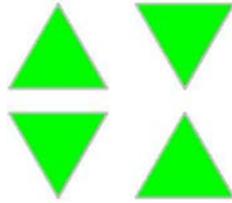


- c) ¿Cómo podemos describir la agrupación que se ha hecho?

Cada grupo se compone de:

Un (1) triángulo de un conjunto de dos (2) triángulos.

3. Colocar en el proyector cuatro (4) triángulos



4. Formular nuevamente las preguntas de la pregunta 1.



- a) ¿Cuántas figuras hay en total? (4)
b) Si agrupamos los triángulos en dos grupos de la misma cantidad, ¿cuántas figuras componen cada grupo? (2)
c) ¿Cómo podemos describir la agrupación que hicimos?

Cada grupo se compone de:

Dos (2) triángulos de un conjunto de cuatro (4) triángulos.

5. Colocar en el proyector las siguientes figuras;



6. Formular las siguientes preguntas;
a) ¿Cuántas figuras hay en total? (6)
b) Si agrupamos los triángulos en dos grupos de la misma cantidad. ¿Cuántas figuras componen cada grupo? (3)



- c) ¿Cómo podemos describir la agrupación que hicimos?

Cada grupo se compone de:

Tres (3) triángulos de un conjunto de seis (6) triángulos.

Aquí comenzamos a definir y a denotar lo que es una fracción como la parte de un conjunto de elementos. Introducimos el lenguaje y la

notación matemática con la que los estudiantes han contestado en las pasadas preguntas.

7. Se presentan las contestaciones a las pasadas preguntas. Preguntar a los estudiantes si conocen una forma más conveniente para denotar lo que contestaron.

Un (1) triángulo de un conjunto de dos (2) triángulos $\Rightarrow \frac{1}{2}$

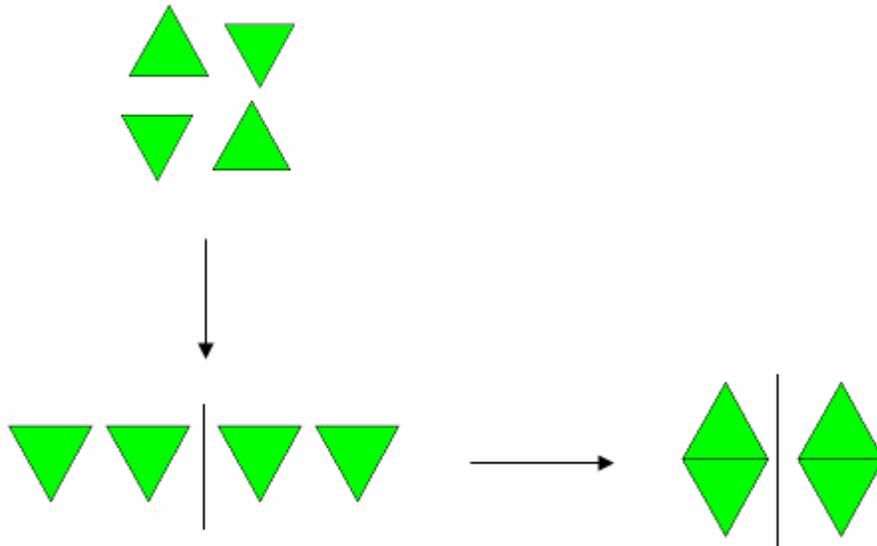
Dos (2) triángulos de un conjunto de cuatro (4) triángulos $\Rightarrow \frac{2}{4}$.

Tres (3) triángulos de un conjunto de seis (6) triángulos $\Rightarrow \frac{3}{6}$.

Como podemos observar, el estudiante pasará por la idea de la fracción, en este caso de la mitad, de forma concreta agrupando objetos, pasando luego al significado en forma verbal y luego a la notación matemática. Definir aquí claramente la siguiente terminología:

- Fracción: partes de un conjunto.
- Denominador: representación matemática que denota el total de objetos o partes de las que se compone toda la colección.
- Numerador: representación matemática que denota la cantidad de objetos o partes que se están tomando en consideración de la colección completa.
- El guión " - " o la ralla simboliza la palabra "de" ó "partes de".

Ahora procedemos discutir con los estudiantes que la mitad de cuatro (4) objetos son dos (2) objetos. Observemos que podemos reagrupar dos objetos de otra forma y construir dos (2) grupos que constan de un (1) objeto distinto cada uno. Para seguir el orden de la presentación siga las flechas.



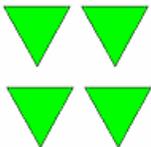
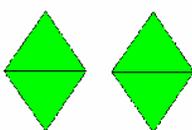
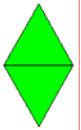
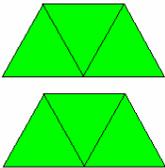
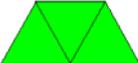
Por lo tanto estaríamos llevando un poco más allá al estudiante mostrándoles que:

Dos (2) objetos de cuatro (4) equivale proporcionalmente a escoger un (1) objeto de dos (2), en notación matemática equivale a ver que $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

- Este último paso introduce el concepto de fracciones equivalentes el cual es un poco más avanzado y tal vez para los primeros grados (K y 1) no sería apropiado pero para los niveles posteriores sí.

Sucesivamente ir añadiendo dos figuras de tal forma que la mitad sea un número entero. Llegar hasta un total de diez (10) figuras es suficiente. Los estudiantes se pueden dividir en grupos de forma tal que entre los grupos trabajen con figuras diferentes, unos con hexágonos, otros con trapecios, otros con cuadrados, etcétera.

8. Se le puede proveer la siguiente tabla a los estudiantes para que la completen según lo que se le pide.

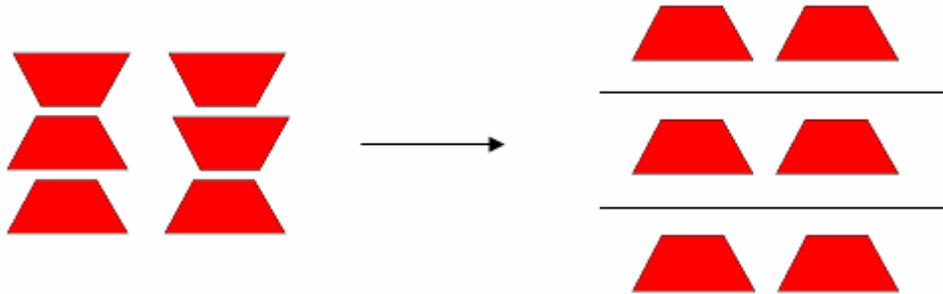
Objetos	Total de figuras	Representación Gráfica de la Mitad	Repres. Numérica de la Mitad	Repres. Verbal de la Fracción	Notación Matemática de Fracción	Otra Repres. Gráfica del Total de acuerdo a la Mitad	Otra Repres. Grafica de la Mitad	Fracción Simple
	dos (2)		uno (1)	un (1) triángulo de dos (2) .	$\frac{1}{2}$			
	cuatro (4)		dos (2)	dos (2) triángulos de cuatro (4)	$\frac{2}{4}$			$\frac{1}{2}$
	seis (6)		tres (3)	tres (3) triángulos de seis (6)	$\frac{3}{6}$			$\frac{1}{2}$

Esta tabla la podemos extender hasta llegar con diez figuras o más dependiendo el tiempo que queramos dedicarle en el salón de clases a la actividad. Luego de hacer la mitad podemos aumentar el número de divisiones digamos 3 ó 4, o hasta 10 o más, dependiendo del nivel de los estudiantes. Otro ejemplo lo podemos ver en el paso cinco (5).

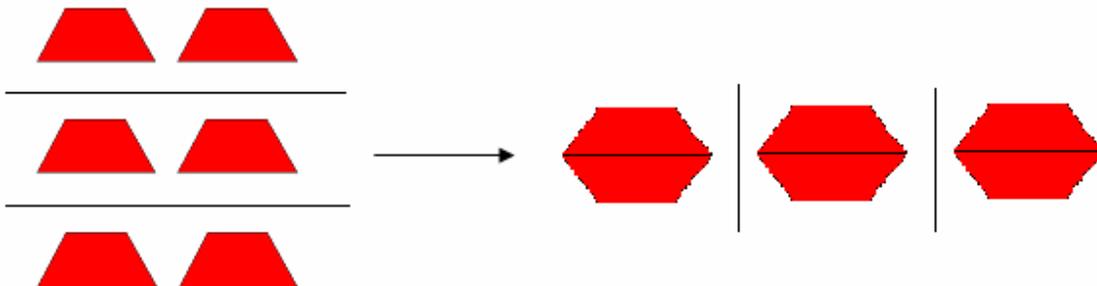
Las últimas tres columnas de la tabla no aplican para los primeros niveles del K al 1 pues envuelven el concepto de fracciones equivalentes. Para los otros niveles no hay problema.

9. Ahora en este próximo paso aumentaremos el número de divisiones a tres (3), por lo que estaremos trabajando con tercios ($\frac{1}{3}$) de forma similar a las mitades ($\frac{1}{2}$). Las preguntas en este caso serían:
 1. ¿Cuántas figuras hay en total?
 2. Si divido en grupos de tres el total, ¿Cuántos objetos tiene cada grupo?

Por ejemplo podemos seguir desarrollando la actividad como sigue



Agrupar de tal forma que se formen tres grupos con la misma cantidad.



Ahora observamos que podemos agrupar y formar tres figuras distintas de las cuales cada una forma un tercio ($1/3$) del total de figuras.

Existen muchas formas de agrupar y esta parte es interesante ya que los estudiantes pueden formar diversas figuras dependiendo la cantidad de bloques que tengan. En el caso de arriba con dos trapecios pueden formar figuras como las siguientes;



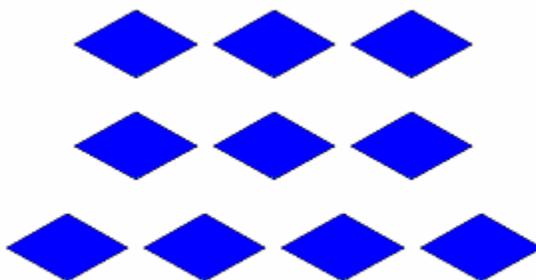
Para todas las fracciones se recomienda desarrollar la actividad usando la tabla de arriba. Presentamos a continuación otro ejemplo para la misma tabla con los hexágonos para los quintos ($1/5$).

Objetos	Total de figuras	Si divido el total en cinco grupos. ¿De cuantas figuras se compone cada grupo?	Repres. Numérica de la Quinta Parte	Repres. Verbal de la Fracción	Notación Matemática de Fracción	Otra Repres. Gráfica del Total de acuerdo al Quinto	Otra Repres. Grafica Del Quinto	Fracción Simple
	Cinco (5)		Uno (1)	Un (1) hexágono de Cinco (5).	$\frac{1}{5}$			$\frac{1}{5}$
	Diez (10)		Dos (2)	Dos (2) hexágonos de Diez (10).	$\frac{2}{10}$			$\frac{1}{5}$

SEGUNDA PARTE

En esta parte de la actividad se buscará desarrollar en los estudiantes la habilidad de encontrar diferentes fracciones usando el método de agrupar objetos.

1. Mostramos a los estudiantes las siguientes figuras:



2. Formular preguntas como:

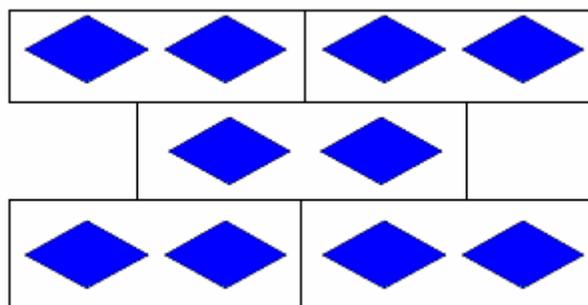
- a. ¿Cuántas piezas hay en total? (10)
- b. ¿Cuántas piezas representan dos quintas ($2/5$) partes del total? (4)

Esta pregunta debe formularse de tal forma que la fracción se represente con piezas enteras. Por ejemplo, pedir un tercio ($1/3$) no sería conveniente pues a una pieza habría que dividirla en tres.

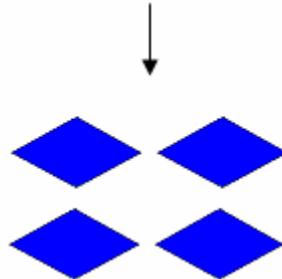
- c. ¿Cuántas piezas representan dos mitades del total? *Equivalencia del entero.*

3. Resolviendo las preguntas utilizando agrupación de piezas.

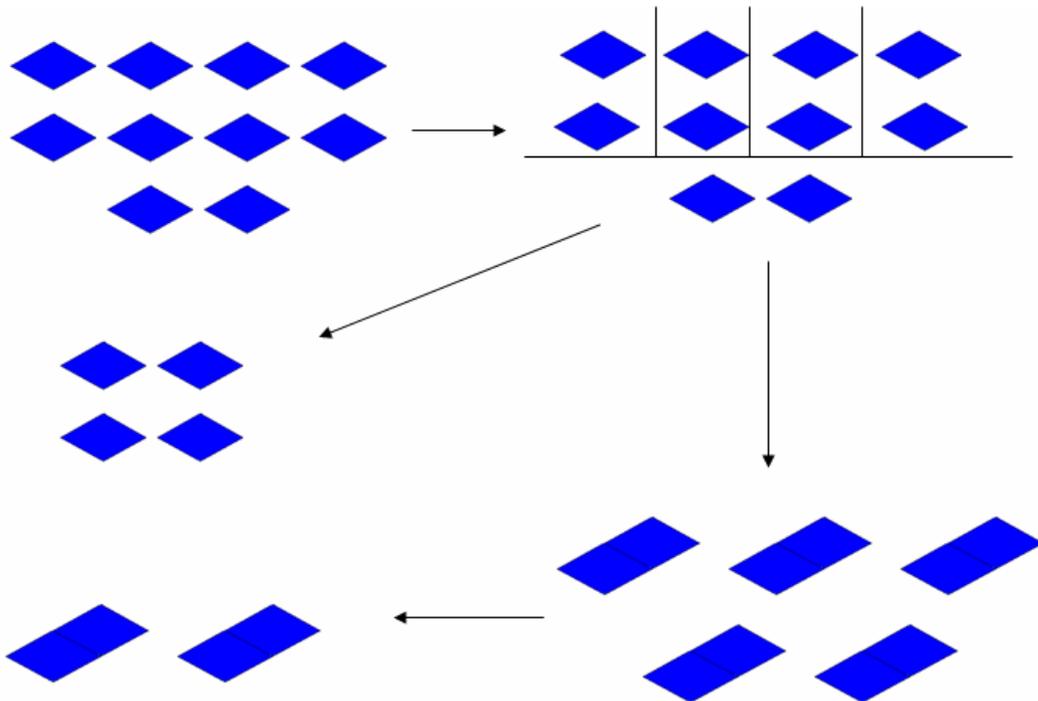
Como lo que se pide son dos quintos ($2/5$), dividir el total en cinco grupos de la misma cantidad. *Deje que el estudiante juegue un rato hasta que se de cuenta que los grupos de piezas son de dos.*



4. Escoger ahora dos (2) grupos de los cinco (5)



5. Viendo esto en secuencia sería de la siguiente forma. De diez dividido en cinco grupos. De cinco grupos saco dos. Cada grupo forma una figura para un total de cinco figuras, además los dos grupos que saqué forman dos figuras y por lo tanto esas dos figuras forman dos de las cinco figuras nuevas.



Por lo tanto tenemos que dos (2) quintas (5) partes de un grupo de 10 objetos son 4 objetos. Es decir que $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$.

Este ejemplo funciona para encontrar cualquier fracción de una colección de objetos por medio de la agrupación. Tenemos que tener en cuenta que las fracciones que vayamos a pedir preguntar sean posibles de calcular con objetos enteros. Hacer varios ejemplos guía similares a los ejercicios de 'assessment' de la próxima parte.

ASSESSMENT:

Aunque a través de la actividad podemos llevar a cabo el assessment mediante preguntas guía para saber como se va internalizando el concepto, a continuación ofrecemos varios ejercicios y/o situaciones donde los estudiantes pueden poner en práctica lo aprendido.

Podemos comenzar esta parte de assessment con las figuras geométricas de los Bloques de Patrones y luego continuar con otras cosas u objetos de la vida diaria. Por ejemplo, podemos utilizar colecciones de frutas (que sean del mismo tipo) sillas, niños, niñas, carros, flores, lápices, sorbetes, etcétera.

Ejercicio 1

Dada una colección de tres (3) cuadrados anaranjados, ¿qué cantidad de cuadrados representa una tercera parte de la colección de cuadrados? ¿Qué cantidad representa dos terceras partes? ¿Qué cantidad representa el entero (tres terceras partes)? Explique detalladamente utilizando los bloques de patrones.

Ejercicio 2

Dada una colección de 8 paralelogramos construya una tabla como la de la pregunta 7 del Desarrollo de la Actividad PRIMERA PARTE tomando de esas ocho las siguientes cantidades; 1, 2, 4, 6, 8 paralelogramos. En las columnas de simplificar tratar de hacer más de una representación gráfica.

Ejercicio 3

De una cantidad de nueve (9) triángulos deseo sacar tres (3). ¿Qué fracción representa la cantidad de triángulos que saqué? ¿Qué cantidad representa la cantidad de triángulos que no saqué? Explica todo con detalle utilizando los bloques de patrones.

Situación 1

María tiene cuatro manzanas y desea compartir con su amiga Nora. Para que las dos coman lo mismo, ¿Cuántas manzanas le tocan a cada una? ¿Puedes representar esta situación utilizando fracciones? ¿Qué fracción del total le toca a cada una de las niñas? *Se puede variar esta situación cambiando el número de personas y la cantidad de manzanas u otro objeto. Hallar más situaciones de aplicación a la vida diaria, pero sin perder el contexto de lo que se debe preguntar de acuerdo a la actividad y a los estándares y conceptos mencionados anteriormente.*