

Materia
Matemáticas

Grado
6

Unidad de aprendizaje
De los símbolos a la búsqueda del concepto: El conjunto de los números naturales

Título del objeto de aprendizaje

Uso de la fracción en diferentes contextos.

Objetivos de aprendizaje

Emplear estrategias para resolver situaciones problema identificando el significado de la fracción, sus representaciones y operaciones

- Identificar el uso de la fracción en situaciones de diversos contextos.
- Comparar fracciones respecto a la unidad, la ubicación en la recta y la parte que representan.
- Justificar por qué dos o más fracciones son equivalentes.
- Resolver situaciones problema donde se requiere sumar y restar fracciones.
- Resolver situaciones problema donde se requiere multiplicar y dividir fracciones.
- Reconocer situaciones en las cuales las fracciones, como razones, pueden ser expresadas como porcentajes.

Habilidad/ conocimiento

1. SCO: Interpreta las fracciones inmersas en diversos contextos.
 - 1.1. Interpreta situaciones donde se identifica la fracción como parte todo.
 - 1.2. Interpreta situaciones donde se identifica la fracción como razón.
 - 1.3. Interpreta situaciones donde se identifica la fracción como operador.
 - 1.4. Interpreta situaciones donde se identifica la fracción como cociente.
2. SCO: Caracteriza fracciones.
 - 2.1. Identifica fracciones menores, mayores o iguales que la unidad.
 - 2.2. Expresa una fracción mayor que la unidad por medio de un número mixto.
 - 2.3. Identifica la fracción que representa un número mixto.
 - 2.4. Ordena fracciones respecto a la ubicación de las mismas en la recta numérica.
 - 2.5. Crea estrategias para ordenar fracciones sin necesidad de ubicarlas en la recta numérica.
3. SCO: Halla fracciones equivalentes a una fracción dada.
 - 3.1. Identifica fracciones equivalentes a partir de su representación y ubicación en la recta.

Flujo de aprendizaje

- 3.2. Halla fracciones equivalentes a una fracción dada mediante amplificación.
- 3.3. Halla fracciones equivalentes a una fracción dada mediante simplificación.
- 3.4. Reconoce fracciones irreducibles.
4. SCO: Desarrolla sumas y restas de fracciones.
 - 4.1. Reconoce situaciones aditivas en contextos de parte todo.
 - 4.2. Identifica un proceso algorítmico para sumar y restar fracciones.
 - 4.3. Realiza sumas y restas de fracciones con igual denominador.
 - 4.4. Realiza sumas y restas de fracciones con diferentes denominadores.
 - 4.5. Realiza sumas y restas de fracciones expresadas como número mixto.
 - 4.6. Realiza operaciones combinadas de sumas y restas entre fracciones.
 - 4.7. Resuelve situaciones aditivas donde intervienen fracciones.
5. SCO: Desarrolla multiplicaciones y divisiones de fracciones.
 - 5.1. Halla la fracción de un número natural dentro de la interpretación de operador.
 - 5.2. Expresa el proceso de hallar la fracción de un número natural en la interpretación de operador y su resultado como una multiplicación.
 - 5.3. Halla la fracción de una fracción a través de la aplicación consecutiva de dos operadores.
 - 5.4. Interpretar la fracción de la fracción y su resultado a través de la multiplicación deduciendo la regla de tipo simbólico propia de esta operación.
 - 5.5. Identifica un proceso algorítmico para multiplicar y dividir fracciones.
 - 5.6. Resuelve problemas de multiplicación y división de fracciones, considerando la simultaneidad de ambos operadores.
6. SCO: Expresa una fracción en forma de porcentaje para describir una situación.
 - 6.1. Reconoce la fracción como una razón entre dos cantidades.
 - 6.2. Identifica las fracciones decimales, en particular aquellas con denominador 100.
 - 6.3. Relaciona las razones con denominador 100, con representaciones de porcentaje.
 - 6.4. Reconoce el numerador de una fracción con denominador 100, como el valor del porcentaje.
 - 6.5. Identifica el símbolo que representa porcentaje (%) y su correspondiente lectura.
 - 6.6. Utiliza el porcentaje como operador para expresar la razón entre dos cantidades.

Flujo de aprendizaje

Actividad introductoria: "Repartición de panes en una familia"

Actividad 1: Concepto de fracción.

Actividad 2: La fracción como una razón.

Actividad 3: La fracción como un operador.

Actividad 4: Fracciones menores, iguales o mayores que la unidad.

Actividad 5: Expresar fracciones como números mixtos.

Actividad 6: Ubicación de fracciones en la recta numérica.

Actividad 7: Ordenar fracciones sin usar representaciones en la recta numérica.

Actividad 8: Determinar fracciones equivalentes amplificando (o simplificando) y fracciones irreducibles.

Actividad 9: Identificación de fracciones equivalentes sin usar ampliación ni simplificación.

Actividad 10: Mínimo común denominador de fracciones.

Actividad 11: Suma y resta de fracciones.

Actividad 12: Problema de aplicación de situaciones aditivas de fracciones.

Actividad 13: Proceso para multiplicar fracciones.

Actividad 14: Multiplicación de fracciones.

Actividad 15: Regla para dividir fracciones.

Actividad 16: División y multiplicación de fracciones.

Actividad 17: Definición de fracciones decimales y porcentajes.

Actividad 18: El porcentaje como operador.

Actividad de socialización (juego con fracciones equivalentes).

Resumen

Tarea

Guía de valoración

Se espera que los estudiantes utilicen los números fraccionarios para representar situaciones de la vida cotidiana, además de argumentar procesos algorítmicos para determinar resultados con el uso del porcentaje como factor operacional.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Introducción</p>  	<p>Introducción</p>	<p>Actividad introductoria Título: ``Repartición de panes en una familia``</p> <p>Una madre hace dos pasteles para compartir con su esposo e hijo.</p> <p>En primer lugar, la madre se encuentra con su esposo en la cocina para comerse entre los dos el primer pastel.</p> <p>Cuando están a punto de partirlo en dos, llega su hijo, que estaba en el parque jugando con un amigo a quien le ha comentado que su madre estaba horneando dos pasteles. El amigo le encarga una porción.</p> <p>Cuando el adolescente llega, el padre deberá partir el pastel en tres pedazos y no en dos, como lo tenía previsto. Luego de comerse su porción, el hijo pide permiso a la madre para partir el segundo pastel, comer una porción igual y llevarle otra igual a su amigo que lo espera en el parque.</p> <p>Finalizada la animación, el docente hace las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué porción de pan le corresponde a cada uno cuando solo estaban el señor y su esposa? el docente también les pide a los estudiantes que representen las porciones. • ¿Qué porción de pan le corresponde a cada uno cuando están los tres? el docente también les pide a los estudiantes que representen las porciones. • Finalmente, el docente les pide a los estudiantes que representen la porción de pan que comió el hijo y la porción total que comieron entre todos, incluyendo al amigo. <p>Luego, el docente presenta los objetivos de la clase.</p>	<p>Animación ``Repartición de panes en una familia``</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos de la clase.
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<p>Actividad 1 (S/K 1.1) Título: Definición de fracción</p> <p>El docente da la instrucción para el desarrollo de la primera parte de esta actividad, que consiste en completar una tabla para motivar el concepto de fracción y su identificación en diferentes situaciones de la vida cotidiana.</p>	<p>Recurso interactivo.</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Situación cotidiana	¿Cuál es el todo (unidad)?	Haga un dibujo y represente la situación en forma numérica.
Juan comió la mitad de la torta	La torta	$\frac{1}{2}$
Casi las tres cuartas partes de la superficie de la tierra están cubiertas de agua	La tierra	$\frac{3}{4}$
Dos pelotas rojas en una colección de 9 pelotas.	Las 9 pelotas	$\frac{2}{9}$
María comió cinco tercios de manzana.	La manzana	$\frac{5}{3}$

El docente estará atento a que los estudiantes hagan divisiones iguales al momento de hacer el dibujo para representar la situación.

Luego, dará la instrucción para el desarrollo de la segunda parte de esta actividad, que consiste en escribir la definición de fracción (una fracción es una expresión de la forma $\frac{a}{b}$, donde "b" representa las partes iguales en se ha dividido la unidad y "a" representa las partes que se toman).

Los estudiantes socializan sus respuestas con la orientación del docente, quien se asegura de que el estudiante tenga claro el concepto de fracción y la forma en que se representan cada una de las situaciones presentadas. Después, el docente les indica a los estudiantes que realicen la parte tres de la actividad, que consiste en escribir los elementos que hacen parte de una fracción, y que expliquen, con sus propias palabras, lo que significa cada una de esas partes. Es un ejercicio de recordar esos términos, ya que los han trabajado antes. Sin embargo, el docente estará atento a que el estudiante reconozca el denominador como el número de partes iguales en que se ha dividido la unidad, y el numerador como el número de partes que se toman de la unidad.

Al finalizar la socialización de las respuestas de los estudiantes, el docente presenta las respuestas de la misma a través de un recurso interactivo.

Actividad 2 (S/K 1.2, 1.4, 6.1)

Título: La fracción como una razón

Parte 1.

El docente da las indicaciones para el desarrollo de la primera parte de la actividad 2, que consiste en identificar la fracción como una razón. Para esto, el les pide a los estudiantes que resuelvan el ejercicio de la actividad 2, en el que deben escribir una fracción de la situación y explicar con sus propias palabras la relación que se da en dicho problema. El docente le indica al estudiante que no pierdan de vista que están comparando dos magnitudes.

Recurso interactivo.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Parte 2.

Después, el docente da la indicación para el desarrollo de la parte 2 de la actividad, que consiste en escribir con sus propias palabras el concepto de la fracción como razón (la razón es la comparación de dos magnitudes y se expresa mediante la división de dos números).

Después de la socialización de las respuestas de los estudiantes, el docente presenta la respuesta de la actividad a través de un recurso interactivo.

Recurso interactivo.

Actividad 3 (S/K 1.3, 1.4, 5.1, 5.2)

Título: La fracción como un operador

El docente da las instrucciones para el desarrollo de la actividad, que consiste en resolver un problema de aplicación de las fracciones, en el cual se encuentra inmerso el concepto de fracción como operador.

$$\frac{2}{3} \times 9 = \frac{2 \times 9}{3} = \frac{18}{3} = 6$$

$$\frac{1}{3} \times 9 = \frac{1 \times 9}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

Al hijo mayor le corresponden 6 casas y al hijo menor 3 casas

Recurso interactivo

Después que los estudiantes resuelven el problema, el docente les pide que describan con sus propias palabras la forma en que decidieron hacer la repartición de la herencia y las operaciones utilizadas para tal propósito. El docente les pide a los estudiantes que muestren las operaciones que realizaron para repartir dicha herencia. Luego que los estudiantes realizan el problema, el docente explica que la expresión dos terceras partes de la herencia es equivalente a multiplicar $\frac{2}{3}$ por 9 que es la herencia; similarmente, un tercio de la herencia significa multiplicar $\frac{1}{3}$ por 9. Además, el docente explica que un operador es una operación específica que se hace sobre un número; y que en este caso de la herencia el operador era una multiplicación, y que hay situaciones donde el operador puede ser una resta una suma o una división.

Finalizada la socialización de las respuestas de los estudiantes, el docente presenta las respuestas a través de un recurso interactivo.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

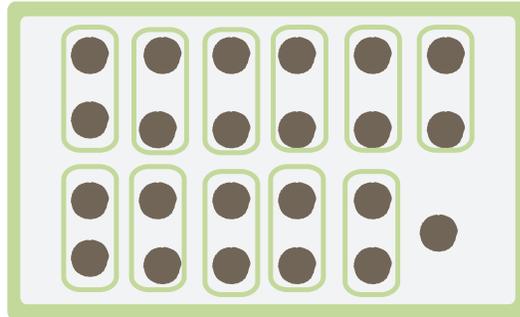
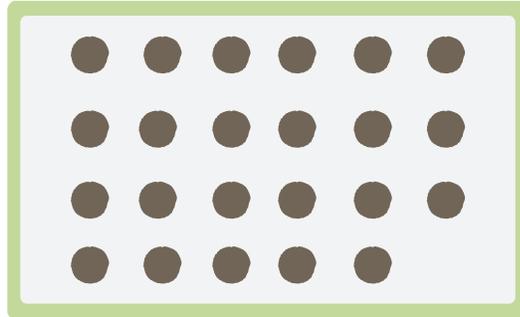
Desarrollo



El docente presenta el tema

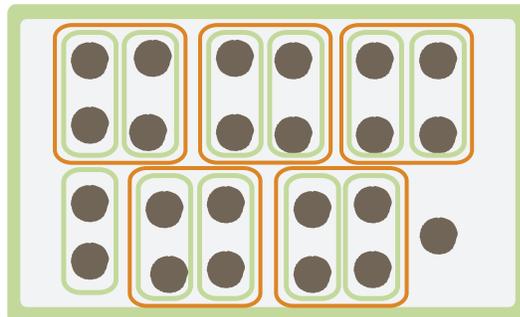
de estudiante el número de lentejas que se quedaron fuera de la agrupación, iniciando de derecha a izquierda. Luego, en el caso de este ejemplo el docente escribirá 1 en la última casilla de su tabla.

Tabla material del estudiante parte 1



Luego, los estudiantes se reúnen en grupos de tres y comparten su experiencia.

Luego, el docente le pide a los estudiantes que hagan un nuevo nivel de agrupación, pero ahora no se agrupan lentejas sueltas, sino grupos de lentejas (haciendo énfasis en que siempre se agrupa de a dos). Después de la segunda agrupación, los estudiantes escriben en la tabla el número de grupos de dos lentejas que quedaron sueltas. (En el caso de este ejemplo es 1).



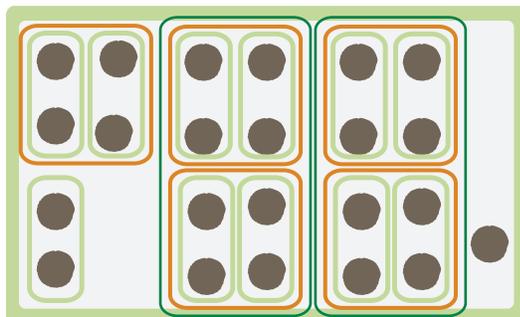
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

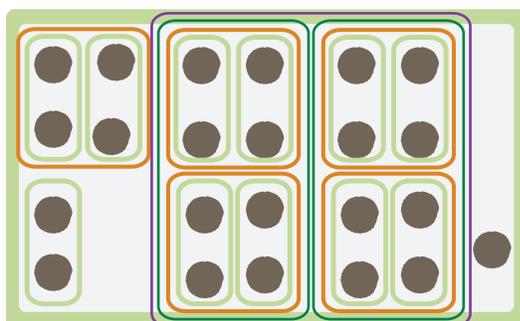
Luego, el docente le pide a los estudiantes que hagan un nuevo nivel de agrupación, pero ahora se agrupan grupos de grupos de dos lentejas (enfatisando que siempre se agrupa de dos).



Después de la tercera agrupación, los estudiantes escriben en la tabla el número de grupos de grupos de dos lentejas que quedaron sueltas. (En el caso de este ejemplo es 1).

Nota:

Se debe recalcar que el procedimiento debe seguir hasta que ya no puedan realizarse agrupaciones, en este caso se puede realizar una agrupación más.



Puesto que no quedaron grupos de grupos de grupos de grupos de lentejas por fuera de la cuarta agrupación, en el caso de este ejemplo se escribe 0 en la cuarta casilla, y se escribe 1 en la quinta casilla por el único grupo de grupos de grupos de dos lentejas formado.

En el caso del docente quedaría de la siguiente forma:

		1	0	1	1	1

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Luego, 10111_2 , sería el correspondiente número de su cantidad de lentejas, obtenido en su experiencia.

Finalizada la socialización de las respuestas de los estudiantes, el docente presenta una tabla con el resumen de la actividad realizada.

Luego, el docente pregunta a los estudiantes ¿Cuántas lentejas tienen en cada columna?, los estudiantes realizan el conteo y escriben ese número en la tabla. (En el caso de este ejemplo)

		1	0	1	1	1
		16	0	4	2	1

Seguidamente, el docente realiza la siguiente serie de preguntas, ¿Cuántos grupos de 16 tienen 1?, ¿Cuántos grupos de 8 tienen 0?, ¿Cuántos grupos de 4 tienen 1?, ¿Cuántos grupos de 2 tienen 1?,

¿Cuántos hay sueltas?, para llevarlos a una expresión como:

$$1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1.$$

Luego, el docente les pide a los estudiantes que escriban la regularidad que encuentran en los números 1, 2, 4, 8, 16; para guiarlos a la expresión:

$$1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 + 0 \times 2 \times 2 \times 2 + 1 \times 2 \times 2 + 1 \times 2 + 1;$$
 hasta llegar a:

$$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1.$$

Luego, el docente les pide a los estudiantes que analicen la regularidad en las cantidades $2^4, 2^3, 2^2, 2^1, 1$; principalmente en los exponentes, y les pide que deduzcan la equivalencia de $2^0 = ?$ (y que generalicen para cualquier número natural la expresión $a^0 = ?$).

Parte 2.

Luego, el docente presenta el sistema de numeración binario mostrando un video llamado: "Alterados por pi - Sistema de numeración binario".

Video

Canal Encuentro.
(s.f). Alterados por Pi. Recuperado el 15 de Agosto de 2014, de Capítulo 3 - Números binarios: http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=50656

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<p>Luego, el docente presenta la segunda parte de la actividad 7, que consiste en escribir las características del sistema de numeración binario, de acuerdo con la experiencia de las lentejas y el video visto anteriormente.</p> <p>Los estudiantes se reúnen en grupos de tres y realizan una comparación de sus respuestas.</p> <p>Finalizada la socialización de las respuestas de los estudiantes, el docente muestra un recurso interactivo en el cual haciendo clic deben ir apareciendo las características más sobresalientes de dicho sistema; luego el profesor pide a los estudiantes que comparen sus respuestas con las que aparecen en el recurso interactivo.</p> <p>Características del sistema de numeración Binario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llamado también sistema de numeración base 2, ya que solo usa dos símbolos (0 y 1) para representar todas las cantidades. • Las agrupaciones se hacen de dos en dos. • Una unidad de cierto orden se obtiene agrupando dos unidades del orden inmediatamente inferior. • Es el sistema usado en las ciencias computacionales. • Es un sistema posicional <p>Finalizado el recurso interactivo, el docente explica que este sistema es posicional ya que el valor de cada dígito depende de su posición relativa en la expresión, y que esta depende de la base que en este caso es 2.</p> <p>Luego, el docente da a conocer las instrucciones para el desarrollo de la tercera parte de la actividad 7, que consiste en convertir expresiones decimales a binario y viceversa. Primero, el docente preguntará a sus estudiantes por el tipo de operación que usarán para realizar la conversión de sistema decimal a binario; seguidamente les dice que tengan en cuenta el proceso de agrupación realizado en la experiencia de las lentejas y la posibilidad de que exista un residuo en dicho proceso. La idea es que el mismo estudiante llegue a sus propias conclusiones acerca del uso de divisiones sucesivas para realizar el proceso.</p> <p>Debe ser un recurso interactivo en el cual aparece la expresión y luego las operaciones para el proceso de la conversión.</p> <p>Los estudiantes se reúnen en grupos de tres y realizan una comparación de sus respuestas.</p>	<p>Material del estudiante Parte 2 (Actividad 7).</p> <p>Recurso interactivo Características sistema binario</p> <p>Recurso interactivo Proceso para convertir expresiones decimales a binario y viceversa Parte 3, (Actividad 7).</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Actividad 8 (S/K 2.2, 2.3)

Título: Convertir cantidades del sistema decimal al sistema binario y viceversa

El docente da a conocer las indicaciones para el desarrollo de la actividad 8, que consiste en convertir cantidades del sistema de numeración decimal al sistema binario y viceversa. Debe ser un recurso interactivo en el cual aparece una expresión y cuando se haga clic debe aparecer su equivalencia al lado.

Los estudiantes se reúnen en grupos de tres y realizan una comparación de sus respuestas.

Recurso interactivo
Material del estudiante
(Actividad 8).

Actividad 9 (S/K 2.2, 2.3, 2.10)

Título: Descubrir clave de una caja fuerte

El docente da a conocer las indicaciones para el desarrollo de la actividad 8, que consiste en convertir cantidades del sistema de numeración decimal al sistema binario y viceversa. Debe ser un recurso interactivo en el cual aparece una expresión y cuando se haga clic debe aparecer su equivalencia al lado.

El docente presenta la actividad 9, que consiste en una animación para decodificar una caja fuerte. Para esto se presenta una animación en la cual dos adolescentes se encuentran jugando en una sala de video juegos. El reto consiste en abrir la caja, pero los números están dados en sistema binario; por lo tanto el estudiante debe hacer la conversión de dichos números al sistema decimal. La animación debe funcionar de manera que cuando introduzcan un número erróneo vuelva a su posición inicial.

Luego el docente hace clic en cada casilla y aparecen las respectivas equivalencias junto con la clave de la caja. Dentro de la caja hay un premio sorpresa.

Animación
decodificar caja fuerte
(Actividad 9)

$10_{(2)} = 2$	$101_{(2)} = 5$	$1001_{(2)} = 9$	$11_{(2)} = 3$
$110_{(2)} = 6$	$1000_{(2)} = 8$	$111_{(2)} = 7$	$100_{(2)} = 4$

Una vez vista la animación, el docente la dejará proyectada en pantalla, pero estática en la escena de los puntajes obtenidos por los personajes.

El docente solicitará a los estudiantes que propongan reglas y métodos para sumar estos puntajes en sistema binario. Se propone un concurso en el salón a quien lo resuelva primero en el tablero.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Actividad 10 (S/K 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.10)
Título: Suma en el sistema binario

El docente pide a los estudiantes que construyan una tabla con las reglas para realizar el proceso de la suma en el sistema binario; seguidamente les pide que realicen la suma de los puntajes de los personajes. Se propone un concurso en el salón a quien lo resuelva primero en el tablero.

Una vez el estudiante realiza la tabla y la suma de los puntajes, el docente presenta la tabla con la regla de la suma en sistema binario, explicando a los estudiantes que el proceso es similar al usado en el sistema decimal.

Recurso interactivo puntajes obtenidos sala de videojuegos

Reglas para sumar números binarios

1. Se escriben los sumandos uno debajo del otro como en el sistema decimal.
2. Las cifras se suman en columna, y se produce un acarreo (llevar), cuando la suma excede a 1.

Por ejemplo:

$0 + 0 = 0$
 $0 + 1 = 1$
 $1 + 0 = 1$
 $1 + 1 = 10$, se escribe cero y se lleva 1.

Tabla regla de la suma de binarios (Material del estudiante).

Luego, el docente presenta un recurso interactivo en el cual aparecen los mismos personajes de la animación (actividad 10). En esta actividad se sumarán los puntajes en sistema binario obtenidos por los personajes y se convertirá el resultado al sistema decimal.

Recurso interactivo proceso de la suma de los puntajes.

Puntos adolescente 1	Puntos adolescente 2
1110111(2)	101110(2)

Material del estudiante (Actividad 10).

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccccc}
 \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} \\
 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\
 & & \mathbf{0} & & & \mathbf{0} & & \\
 + & & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\
 \hline
 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1
 \end{array}
 \end{array}$$

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Actividad 11 (S/K 2.2, 2.3, 2.6, 2.10)
Título: Resta en el sistema binario

Animación puntajes sala de videojuegos.

El docente dejará proyectada en pantalla, pero estática la misma escena de la animación de la actividad 10 en la que se muestran los puntajes obtenidos por los personajes.

Luego, el docente les dice a los estudiantes que realicen la resta de los puntajes obtenidos por los personajes. Seguidamente les pide que construyan la tabla para restar en sistema binario, y que expliquen con sus propias palabras dichas reglas, especialmente la regla que usaron en el caso 0 - 1. Se propone un concurso en el salón a quien lo resuelva primero en el tablero.

Después del proceso de socialización del concurso, el docente presenta una tabla que contiene las reglas para restar números en sistema binario. El docente explica que el proceso es similar al que se usa en el sistema decimal.

Reglas para restar números binarios

1. Se escribe el sustraendo debajo del minuendo como en el sistema decimal.

2. Las cifras se restan en columna, y cuando la cifra del minuendo es menor que la cifra del sustraendo, se toma prestada una unidad de la posición inmediatamente superior.

Por ejemplo:

0 - 0 = 0
1 - 0 = 1
1 - 1 = 0
0 - 1 = se realiza de manera similar que en el sistema decimal, tomando una unidad prestada de la posición inmediatamente superior; luego 0 - 1 se convierte en 1 0 - 1, que en sistema decimal es equivalente a decir 2-1. Luego, 0 - 1 = 1 y se lleva 1. El docente explicará minuciosamente el proceso para evitar confusiones.

Tabla regla de la resta de binarios (Material del estudiante).

Material del estudiante (Actividad 11)

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Luego, el docente presenta a través de un recurso interactivo el proceso de restar los dos puntajes y su respectiva conversión del resultado al sistema decimal.

Recurso interactivo proceso de la resta de los puntajes.

$$\begin{array}{r}
 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1 \\
 -\quad\quad\quad 1 \\
 \hline
 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0 \\
 \hline
 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1
 \end{array}$$

Actividad 12 (S/K 2.2, 2.3, 2.7, 2.8, 2.10)

Título: Multiplicación en el sistema binario

El docente pide a los estudiantes que construyan una tabla con las reglas para realizar el proceso de la multiplicación en el sistema binario. Luego, el docente les pide a los estudiantes que multipliquen lo siguiente: $(1\ 0\ 1\ 1\ 0_2) \times (1\ 0\ 1_2)$. Se propone un concurso en el salón a quien lo resuelva primero en el tablero.

Después del proceso de socialización del concurso, el docente presenta una tabla que contiene la regla para multiplicar números en sistema binario. El docente explica que el proceso es similar al que se usa en el sistema decimal.

Tabla regla de multiplicación de binarios (Material del estudiante).

Reglas para multiplicar números binarios

El docente explica que el proceso es similar al que se usa en el sistema decimal.

1. Multiplicar el multiplicando por cada uno de los dígitos del multiplicador (moviendo cada uno, un espacio hacia la izquierda).
2. Luego, se realiza la suma de los productos parciales, para obtener el producto (como en actividad 10).

Por ejemplo:

$$\begin{array}{l}
 0 \times 0 = 0 \\
 0 \times 1 = 0 \\
 1 \times 0 = 0 \\
 1 \times 1 = 1
 \end{array}$$

Material del estudiante (Actividad 12)

Recurso interactivo multiplicación de binarios.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Una vez realizada la actividad el profesor presenta por medio de un recurso interactivo el proceso de la multiplicación de dichos números y su conversión al sistema decimal.

$$\begin{array}{r} 10110 \\ \times 101 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10110 \\ + 00000 \\ \hline 10110 \end{array}$$

$$1101110$$

$10110_{(2)} = 22$	$101_{(2)} = 5$
--------------------	-----------------

$$(22) \times (5) = 110$$

Actividad 13 (S/K 2.2, 2.3, 2.9, 2.10)

Título: División en el sistema binario

El docente pide a los estudiantes que propongan reglas y métodos para dividir en sistema binario lo siguiente: $(1110111_{(2)})$ entre $(1001_{(2)})$. Se propone un concurso en el salón a quien lo resuelva primero en el tablero.

Video proceso de la división binaria.

Después del proceso de socialización del concurso, el docente explica a los estudiantes, que el proceso de la división en sistema binario es similar al que se usa en el sistema decimal.

Regla para dividir en el sistema binario
<p>1. Se escoge en el dividendo la misma cantidad de cifras que tiene el divisor.</p>
<p>2. Escriba el divisor debajo de la cantidad con igual número de cifras que se escogió en el dividendo y realice la resta.</p>
<p>3. Por cada resta que realicemos agregamos un 1 al cociente y se baja la cifra siguiente en el dividendo.</p>
<p>4. Si la cantidad resultante en el dividendo es menor que el divisor, se baja la cifra siguiente en el dividendo y se agrega un cero (0) al cociente. Luego, se baja la cifra siguiente. Si es posible llevar a cabo la resta, volvemos al paso 1 y repetimos el proceso; en caso contrario se sigue bajando cifras en el dividendo hasta que sea posible llevar a cabo la resta.</p>
<p>5. El proceso termina cuando la última expresión en el dividendo es menor que el divisor.</p>

