

## **UNIDAD 1. NÚMEROS RACIONALES**

### **1. TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA Y UBICACIÓN**

El título de la presente Unidad Didáctica es “Números racionales”. Debemos ubicar, según el DECRETO 112/2007, de 20 de julio, del Gobierno Valenciano (del Consell), publicado en el DOGV 5562 la presente unidad didáctica en 3º de la E.S.O., dentro del bloque 2 de “Números”.

Esta etapa, la educación secundaria obligatoria, agrupa a los chicos y chicas de edades comprendidas entre los doce y dieciséis años, y es a partir de los doce años cuando comienzan a presentar los cambios propios de la adolescencia. Luego los alumnos/as de este curso, se encuentran en una etapa de “adolescencia temprana”, circunstancia que les puede afectar en su proceso de aprendizaje y que habrá que tener en cuenta a la hora de conducir la clase debido a los conflictos propios de su edad.

Además, hay que destacar la gran variedad de alumnos que podemos encontrar en este curso; alumnos que han pasado con todo aprobado, tienen interés y están motivados por la asignatura, y alumnos que repiten curso y, por lo tanto, serán más problemáticos, en general. Por lo tanto, hay que matizar, que este curso muestra cierta diversidad de capacidades de conocimientos entre los alumnos.

También hay que resaltar que el inicio de la segunda etapa de la E.S.O. supone un cambio en la metodología a seguir respecto de la primera etapa, en la que realizarán una mayor cantidad de ejercicios.

## 2. OBJETIVOS

El alumnado deberá alcanzar ciertos objetivos a lo largo de la educación secundaria obligatoria, que dividimos en los siguientes apartados: en primer lugar tendremos los objetivos generales de la etapa de E.S.O., en segundo lugar tendremos los objetivos generales de asignatura y en último lugar tendremos los objetivos didácticos.

### • **Objetivos generales de etapa**

De los objetivos propios de la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria (redactados en el R.D. 112/2007), nos interesan los siguientes (b, f, g y h), para capacitar a los alumnos a:

b) Adquirir, desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de los procesos de aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

f) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

g) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

h) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para

aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades, así como valorar el esfuerzo con la finalidad de superar las dificultades.

• **Objetivos generales de asignatura**

A pesar de estar todos afectados, elegimos los siguientes (1, 2, 7, 9 y 11 del currículo), para capacitar a los alumnos a:

1. Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e incorporar al lenguaje y modos de argumentación las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos o científicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana, con el fin de comunicarse de manera clara, concisa y precisa.

2. Aplicar con soltura y adecuadamente las herramientas matemáticas adquiridas a situaciones de la vida diaria.

7. Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadoras, ordenadores, etc.) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.

8. Actuar ante los problemas que se plantean en la vida cotidiana de acuerdo con modos propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexividad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.

9. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.

11. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas materias de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.

• **Objetivos didácticos**

En esta unidad se pretende que los alumnos sean capaces de:

1. Conocer y representar las fracciones en la recta
2. Reconocer fracciones equivalentes
3. Simplificar fracciones y hallar la fracción irreducible
4. Reducir fracciones a común denominador y comparar fracciones
5. Conocer las operaciones con fracciones y su jerarquía
6. Conocer los números racionales y sus distintas formas de expresión
7. Resolver problemas con números racionales
8. Conocer y realizar cálculos con porcentajes

Con estos objetivos se pretende que los alumnos/as adquieran las capacidades de carácter general, como: clasificar, generalizar, abstraer y explorar. Además, se desarrolla el pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento deductivo, inductivo y analógico.

Hay que resaltar que entre estos objetivos, generales de etapa, generales de asignatura y didácticos, existe una relación de conexión, que según el caso será débil, moderada o fuerte.

### 3. COMPETENCIAS BÁSICAS

En el desarrollo de la unidad se trabajarán las competencias básicas siguientes:

- 1. Matemática:** Utilizar el concepto de fracción adecuadamente y aplicarlo en la resolución de problemas reales
- 3. Tratamiento de la información y competencia digital:** Dominar el uso de la calculadora como ayuda para resolver problemas matemáticos
- 5. Social y ciudadana:** Utilizar los porcentajes para resolver problemas financieros

### 4. CONTENIDOS

Una vez marcados los objetivos que los alumnos han de alcanzar con esta unidad es necesario hablar de la materia que se va a desarrollar, es decir los contenidos. Se contemplan los siguientes contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales. Seguidamente, especificamos cada uno de éstos.

Además, el currículo contempla un bloque de contenidos comunes. En la unidad didáctica que se ha elaborado aparecen reflejados en mayor o menor medida este bloque de contenidos comunes (ANEXO 1).

#### • **Conceptos**

1. Las fracciones y su representación
2. Fracciones equivalentes y simplificación de fracciones
3. Representante canónico

4. Comparación de fracciones
5. Operaciones con fracciones y jerarquía
6. Los números racionales. Expresiones de un número racional
7. Porcentajes

• **Procedimientos**

1. Comparación y representación de fracciones en la recta
2. Obtención de fracciones equivalentes
3. Simplificación de fracciones
4. Utilización de las operaciones con fracciones y su jerarquía
5. Identificación de números racionales
6. Obtención de la expresión de un número racional: decimal y fraccionaria
7. Resolución de problemas con números racionales
8. Cálculo con porcentajes

• **Actitudes**

- 1.- Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y realizar cálculos con números racionales.
- 2.- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso de cálculo seguido en los resultados obtenidos.
- 3.- Valoración de la precisión, simplicidad y utilidad del lenguaje numérico, para representar, comunicar o resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana.

## **5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL**

Esta Unidad Didáctica puede impartirse en ocho sesiones, dependiendo del nivel medio de la clase y de la Programación del Departamento de Matemáticas. Estas sesiones serán desarrolladas en el siguiente apartado.

Para cada sesión seguiré aproximadamente la siguiente distribución temporal: los primeros 10-15 minutos los dedicaré a la recogida de los ejercicios mandados para casa el día anterior (ejercicios de carácter mecánico en su mayoría) y la corrección de los ejercicios también mandados para casa, pero que requieren alguna explicación adicional; los siguientes 20-25 minutos los dedicaré a explicar los contenidos programados para esa sesión y los últimos 15-20 minutos los dedicarán a la resolución, individual o en grupo, de las actividades relacionadas con los contenidos explicados.

Para la distribución espacial de los alumnos, se seguirá el mismo orden en el que estén ubicados habitualmente, con la salvedad de que algún cambio sea necesario por problemas de conducta.

Las actividades diarias se realizarán en clase en grupos heterogéneos de cuatro alumnos, para que puedan realizar comentarios durante las sesiones en la resolución de las actividades y diferenciar las distintas posibilidades de ejecución de las mismas; a menos que considere que alguna actividad sea preferible realizarla de forma individual.

## 6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

Por metodología se entiende a la actuación del profesor conducente a favorecer la atención de los alumnos y su aprendizaje, teniendo en cuenta la diversidad de intereses, motivaciones, aptitudes, ritmos de aprendizaje, etc.

Utilizaremos una metodología activa que favorezca el debate entre los alumnos sin perder de vista, mediante la ayuda del profesor que, el fin último es el de garantizar que reflexionen sobre las matemáticas y sus aplicaciones, incorporando tales reflexiones a su propio pensamiento para lograr un aprendizaje significativo. Se procurará que los alumnos, guiados por el profesor, lleguen a las conclusiones deseadas.

En todas las sesiones se realizarán ejercicios de arrastre de los contenidos anteriores. Para realizar estas actividades, se entregará a los alumnos unas hojas con los enunciados de las mismas (ANEXO 2).

Pensando en la diversidad de niveles matemáticos del alumnado, siempre que sea necesario se recuerdan los conceptos o aplicaciones matemáticas de cursos pasados. Así el alumno no retrasa indebidamente la asimilación de nuevos conceptos.

En la corrección de las actividades siempre solicitaremos la colaboración de los alumnos, bien comentando la solución o saliendo a la pizarra a resolverla. En todas las sesiones revisaremos el trabajo de los alumnos durante la realización de las actividades, los observaremos como las resuelven y comprobaremos al mismo tiempo el cuaderno de trabajo. Mediante una ficha personal para cada alumno, iremos registrando las calificaciones que obtengan de las actividades propuestas a lo largo de la unidad (ANEXO 3). Para esta calificación se



prestará especial atención a parámetros como: la resolución óptima de las actividades, la buena presentación, respuestas adecuadas para las preguntas que se formulen, en definitiva, se tendrá en cuenta positivamente el rendimiento óptimo de los alumnos.

Pasamos a detallar cada una de las sesiones:

**Sesión 1.** En primer lugar, durante unos veinte minutos aproximadamente, se realizará una introducción haciendo preguntas a los alumnos, donde se destacará la insuficiencia de los números enteros en determinados problemas y se introducirá el concepto de fracción.

Para detallar esta insuficiencia, utilizaremos el siguiente ejemplo: Un animal avanza en cada salto 2 metros, sobre una pista que está graduada en metros, se pregunta a los alumnos ¿en qué salto llega al número 10?, los alumnos observan que 10 se puede repartir en 5 saltos de 2 metros, y que esto es consecuencia de resolver la ecuación  $2x = 10$  (solución  $x=5$ ).

Ahora, se pregunta a los alumnos ¿en qué salto llega al número 10 si el animal realiza saltos de 3 metros?, los alumnos observan que no se llega con exactitud al metro 10, porque no existe un número entero que multiplicado por 3 de como resultado 10. Es decir, la ecuación  $3x=10$  no tiene solución en  $Z$ .

Con este ejemplo observan la insuficiencia del conjunto  $Z$  y la necesidad de introducir un nuevo conjunto  $Q$ , que resuelva la segunda ecuación. Para introducir el concepto de fracción, haremos uso de los conocimientos sobre fracciones que los alumnos obtuvieron en el primer ciclo (segundo curso), y se les pedirá que pongan ejemplos de situaciones de la vida diaria donde éstas aparezcan.

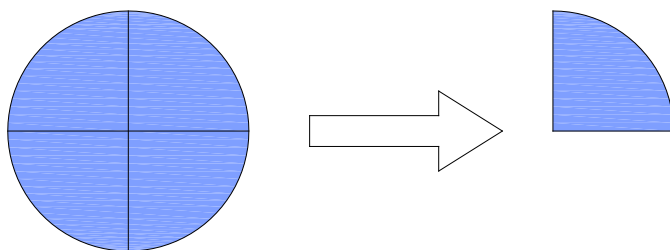
Posteriormente pasamos al segundo bloque de la clase donde realizaremos la explicación de los contenidos y al que dedicaremos veinte minutos aproximadamente.

En primer lugar se les explica que es una unidad fraccionaria dando la definición siguiente:

**Definición:** Cada una de las partes que se obtiene al dividir una unidad en “p” partes iguales, y se representará por  $1/p$ .

Se expone un ejemplo donde aparezca reflejado el concepto de unidad fraccionaria.

El ejemplo consiste en dibujar una tarta, que representará la unidad, y se divide en cuatro partes iguales, cada una de estas partes será una unidad fraccionaria. Trataremos el tema transversal de educación para el consumidor y la salud.



Después de estos ejemplos, damos la definición de fracción:

**Definición:** Una fracción es el cociente  $\frac{a}{b}$ , de dos números enteros siendo el divisor b distinto de cero.

Se indicará a los alumnos como se interpreta:

- El número a se llama numerador, y es el número de unidades fraccionarias seleccionadas.

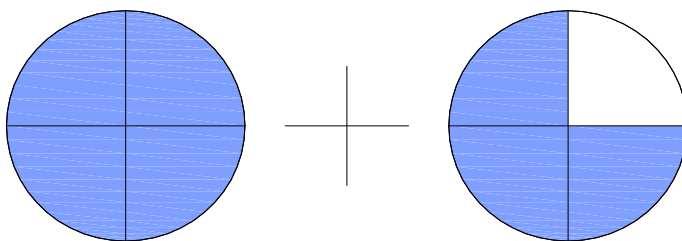
- El número b se llama denominador, y es el número de partes en que se divide la unidad.

Continuamos explicando a los alumnos la siguiente clasificación de fracciones, poniendo ejemplos de cada caso:

Fracciones propias: Son aquellas cuyo numerador es menor que el denominador. Ponemos ejemplos:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{5}{6}$ , ...

Fracciones impropias: Son aquellas cuyo numerador es mayor que el denominador. Ponemos ejemplos:  $\frac{11}{4}$ ,  $\frac{8}{5}$ ,  $\frac{7}{4}$ , ...

En este caso, hacemos la representación gráfica de  $\frac{7}{4} = 1 + \frac{3}{4}$ , que requiere dos unidades divididas en cuatro partes. Se tomará una unidad entera y tres partes de un cuarto de la otra.



Se explica que los números enteros se pueden poner en forma de fracción, basta con multiplicar y dividir el número entero por un mismo número. Se les da

la conclusión de que en este caso el cociente  $\frac{a}{b}$  es exacto. Ponemos

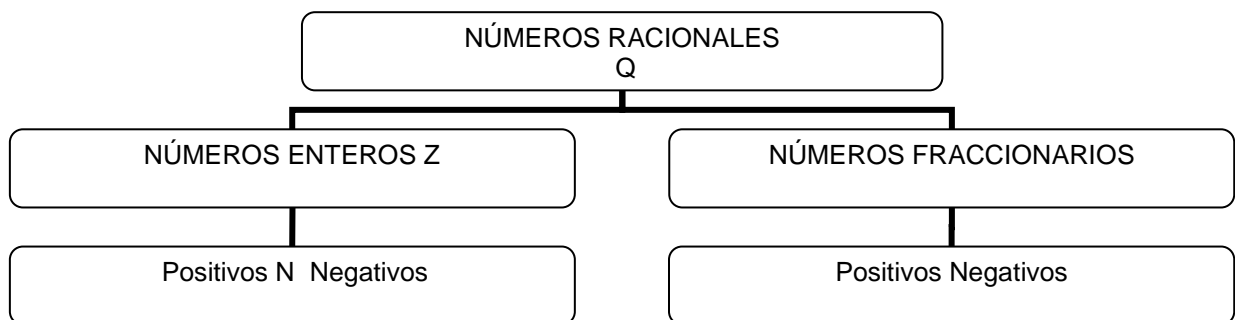
ejemplos:

$$12 = 12 \times \frac{2}{2} = \frac{24}{2}$$

$$7 = 7 \times \frac{7}{7} = \frac{49}{7}$$

Para finalizar esta segunda parte de la sesión, se da la definición de los números racionales Q.

**Definición:** “es el conjunto de todos los número que se pueden escribir en forma de fracción: los fraccionarios y los enteros”. Presentamos el esquema siguiente.



El resto de la sesión se dedicará a la realización de actividades en grupo.

En los últimos quince minutos de esta sesión, pediremos a los alumnos que realicen los ejercicios: 1, 2, 3, 4, 5 y 6, de las hojas de actividades que se les ha entregado al principio de esta sesión, donde se reflejan los objetivos desarrollados, hasta el momento. Como se ha comentado, durante la realización de las actividades observaremos a los alumnos como las resuelven y comprobaremos al mismo tiempo el trabajo que van realizando durante las sesiones.

En el caso de que los alumnos no terminen todos los ejercicios propuestos y por tanto no se realice su corrección, éstos quedarán pendientes como trabajo

para casa, y su corrección se realizará en la primera parte de la próxima sesión.

**Sesión 2.** Empezaremos la sesión dedicando los primeros quince minutos a resolver las dudas que puedan tener de la sesión anterior y corregir los ejercicios que se plantearon en ella y quedaron pendientes como trabajo para casa, para lo que se volverá a solicitar la intervención de los alumnos.

Pasamos a la segunda parte de la clase, donde se realizará el desarrollo de los contenidos programados para esta sesión y dedicaremos un tiempo de veinticinco minutos aproximadamente.

Comenzaremos la explicación resaltando la utilidad de la fracción en ciertas operaciones, es decir, como operador. Damos la siguiente propiedad:

**Propiedad:**

Cuando una fracción, actúa como operador de una cantidad  $k$ , la cantidad resultante se obtiene multiplicando el numerador  $a$  por  $k$  y dividiendo el resultado por el denominador  $b$ .

Para detallarlo mejor se ponen varios ejemplos.

**Ejemplo:**

1) En una donación de sangre, donaron sangre 880 personas, de las cuales  $\frac{3}{5}$  son mujeres y el resto hombres. ¿Cuántos hombres y mujeres donaron sangre?

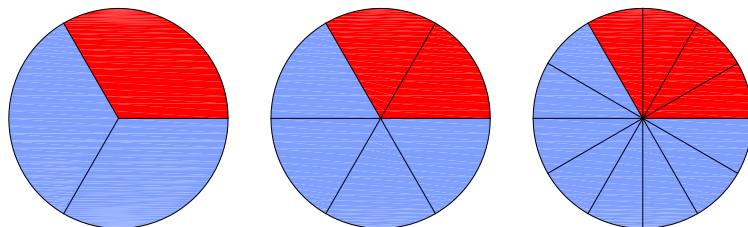
2) El  $\frac{3}{100}$  de los tornillos que hace una máquina son defectuosos. Un día, la máquina ha sacado 24 tornillos defectuosos. ¿Cuántos tornillos fabricó ese día?

Teniendo presente el ejemplo de la donación de sangre, se tratará como tema transversal la educación para la salud y la solidaridad.

Seguidamente se explica que son fracciones equivalentes o iguales, diciéndoles que son aquellas que representan el mismo número racional (tienen el mismo valor numérico). Se pone un ejemplo gráfico para detallarlo mejor.

**Ejemplo:**

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{4}{12} = \dots$$



Se muestra que todas estas fracciones representan el mismo número racional

$\frac{1}{3}$ . A continuación, damos la relación de equivalencia entre dos fracciones, a

modo de propiedad.

**Propiedad:**

Dos fracciones  $\frac{a}{b}$  y  $\frac{c}{d}$  son iguales o equivalentes si se verifica:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \times d = b \times c.$$

Con ello se les comenta que a partir de una fracción  $\frac{a}{b}$ , se pueden obtener

fracciones equivalentes a ella, multiplicando o dividiendo a y b por un mismo número entero no nulo:

$$\frac{-n.a}{-n.b}, \dots, \frac{-2.a}{-2.b}, \frac{a}{b}, \frac{2.a}{2.b}, \frac{3.a}{3.b}, \dots, \frac{n.a}{n.b}, \text{ son equivalentes.}$$

Posteriormente se explica la simplificación de fracciones. Cuestión que permitirá obtener el representante canónico de una fracción.

### **Procedimiento:**

Para simplificar o reducir una fracción dividimos el numerador y denominador por divisores comunes. Esta nueva fracción que se obtiene al simplificar, es equivalente a la de partida.

Si realizamos este proceso sucesivamente hasta conseguir que el numerador y el denominador sean primos entre sí, en este caso se habrá obtenido el representante canónico o la fracción irreducible.

Otra forma de obtener el representante canónico de una fracción no reducida, será dividir el numerador y denominador de la fracción no reducida por el máximo común divisor del numerador y denominador. En este último método, dividir por el máximo común divisor, se obtendrá el representante canónico directamente.

A continuación, se pondrán varios ejemplos para resaltar el uso de la simplificación.

### **Ejemplos:**

$$1) \frac{100}{12} = [\text{dividimos numerador y denominador por } 2] = \frac{50}{6} = [\text{dividimos}$$

$$\text{numerador y denominador por } 2] = \frac{25}{3}.$$

$$2) \frac{4}{12} = [\text{dividimos numerador y denominador por 2}] = \frac{2}{6} = [\text{dividimos numerador y denominador por 2}] = \frac{1}{3}.$$

En los últimos quince minutos, para finalizar la sesión, se proponen los ejercicios: 7, 8, 9, 10 y 11 de las hojas de actividades, con los que se pretende afianzar los conceptos y procedimientos explicados. Como se ha dicho en la sesión anterior, los ejercicios que no se resuelvan y por tanto no se realice su corrección, quedarán pendientes como trabajo para casa.

**Sesión 3.** En la primera parte, a la que dedicaremos 20 minutos, resolveremos los ejercicios que quedaron pendientes como trabajo para casa y para observar si los alumnos van alcanzando los objetivos marcados, les haremos preguntas relacionadas con los conceptos vistos en las dos sesiones anteriores (ANEXO 4). Los alumnos dispondrán de un tiempo limitado para contestar.

En la segunda parte de la clase, a la que dedicaremos 25 minutos, se explicará como comparar y representar fracciones en la recta. Y seguidamente expondremos la primera operación con fracciones: la suma de fracciones. Para la diferencia de fracciones se indicará que el proceso es análogo a la suma pero teniendo en cuenta el signo de diferencia.

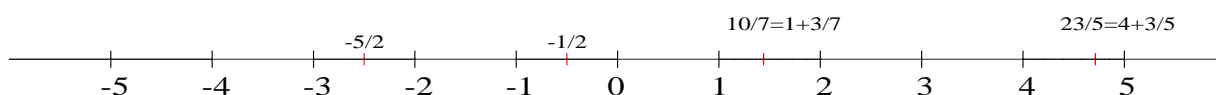
Por lo que se refiere a la comparación de fracciones se mostrarán varios ejemplos. En primer lugar se expondrán dos fracciones con el mismo denominador, cuestión que no presentará ninguna dificultad para compararlas. El segundo ejemplo consistirá en exponer dos fracciones con distinto denominador, y en este caso deberán realizar primero la “reducción a común



denominador”, técnica que procuraremos explicar utilizando la equivalencia y simplificación de fracciones:

$\frac{25}{3}$ ,  $\frac{4}{7}$  multiplicaremos el numerador y denominador de ambas fracciones por el mínimo común múltiplo de los denominadores, en este caso el mínimo común múltiplo de 3 y 7 es 21,  $\frac{25}{3} \cdot \frac{21}{21}$  y  $\frac{4}{7} \cdot \frac{21}{21}$  son equivalentes a las primeras. Ahora simplificando obtenemos  $\frac{25 \cdot 7}{21}$  y  $\frac{4 \cdot 3}{21}$ , que son fracciones con el mismo denominador, y por tanto fáciles de comparar.

Seguidamente se explica la representación gráfica de fracciones, es decir, ver como se va completando la recta. Para realizar esta representación, expondremos el teorema de Thales en la pizarra, que los alumnos deben conocer de la primera etapa. Utilizaremos las fracciones  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{2}{3}$  para exponer el teorema. Seguidamente dibujaremos una recta en la pizarra, la cual iremos completando con la intervención de los alumnos, realizando la división oportuna de cada unidad. Les pediremos que indiquen donde ubicarían determinadas fracciones. Tendremos:



Para finalizar se explicará como sumar fracciones, distinguiendo los siguientes casos:

1) Para sumar fracciones con el mismo denominador se suman los numeradores (números enteros) y se mantiene el denominador.

2) Para sumar fracciones con distinto denominador debemos en primer lugar reducirlas a común denominador, con lo que una vez reducidas a común denominador la suma se limita al caso de sumar los numeradores (números enteros) y mantener el denominador.

En la última parte de la sesión se propondrán como trabajo para casa los ejercicios: 12, 13 y 14 de las hojas de actividades.

**Sesión 4.** Comenzaremos realizando la corrección de las actividades que se propusieron como trabajo para casa y resolviendo las dudas que puedan tener. Utilizaremos aproximadamente unos 20 minutos en esta primera parte de la sesión.

En la segunda parte de la sesión, a la que dedicaremos 25 minutos, se tratarán las restantes operaciones con fracciones, cuestión que comenzamos en la sesión anterior. Para ello realizaremos diversos ejemplos. Una vez expuestas las operaciones se realiza una tabla donde aparece la jerarquía de las operaciones.

a) El producto de dos fracciones es otra fracción cuyo denominador es el producto de los denominadores y cuyo numerador es el producto de los numeradores:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

b) Para el cociente de fracciones se utiliza la siguiente regla:

$$\frac{a/b}{c/d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} \text{ producto de extremos entre producto de medios.}$$

c) Potencia de exponente entero y propiedades



1) Cuando el denominador sólo tiene factores primos 2 y 5, podemos transformarlo en una potencia de 10, multiplicando por un número adecuado se obtendrá un decimal exacto. Ponemos un ejemplo para indicarlo con mayor detalle:

$$\frac{22}{50} = \frac{22}{5 \cdot 5 \cdot 2} \cdot \frac{2}{2} = \frac{44}{5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{44}{100} = 0,44$$

2) En el caso de que el denominador tenga factores primos distintos de 2 y 5, la expresión decimal no es exacta y por lo tanto, será periódica:

Decimal periódico puro: Periodo inmediatamente después de la coma.

$$\frac{2}{9} = 0,222\dots = 0,2\bar{2}$$

Decimal periódico mixto: Periodo no empieza inmediatamente después de la

coma.  $\frac{5}{6} = 0,83\dots3\dots = 0,8\bar{3}$

A continuación se les explica como pasar de un decimal exacto o periódico a fracción:

En primer lugar pasamos de decimal exacto a fracción. Se comenta que basta con saber interpretarlo y utilizar las nociones básicas de números decimales que se han recordado previamente:

Ponemos varios ejemplos para indicarlo mejor:

$$0,5 = \frac{5}{10} = \frac{5}{2 \cdot 5} = \frac{1}{2}$$

$$8,356 = \frac{8.356}{1000}$$

Seguidamente explicamos como pasar de decimal periódico a fracción.

- Periódico puro con una cifra. Expresamos  $0,\bar{7}$  en forma de fracción:

Llamamos  $N = 0,777\dots$

10.  $N = 7,777\dots$  obtenemos un número con la misma parte decimal

Al restarlos obtenemos  $9.N=7$ , es decir,  $N = \frac{7}{9}$ .

- Periódico puro con varias cifras. Expresamos  $3,\overline{804}$  como fracción:

Llamamos  $N = 3,804804\dots$

1000.  $N = 3804,804\dots$  obtenemos un número con la misma parte decimal

Al restarlos obtenemos  $999.N=3801$ , es decir,  $N = \frac{3801}{999}$

- Periódico mixto. Para expresar  $0,004\overline{31}$  en forma de fracción:

En primer lugar se debe obtener un número periódico puro y luego realizar el proceso de los casos anteriores. Es decir, trabajaremos con  $1000N = 4,3131\dots$

### **Conclusión:**

“Tanto los decimales exactos como los periódicos se pueden poner en forma de fracción”.

En la última parte de la sesión, se propondrán los ejercicios: 19, 20, 21 y 22, que comenzarán a trabajar y cuya corrección se realizará en la próxima sesión.

**Sesión 6.** Como en las sesiones anteriores se realizará la corrección de las tareas pendientes para casa y se atenderán las dudas que los alumnos/as tengan de las sesiones previas. Seguidamente pasaremos a explicar los contenidos programados para esta sesión.

En primer lugar se comentarán algunos conceptos sobre porcentajes. Se hablará de su utilidad en la vida diaria, es decir, se destacará la cantidad de

áreas que hacen uso de este concepto. A continuación se explicará el porcentaje y se relaciona con la fracción, mediante la siguiente propiedad:

**Propiedad:** Todo porcentaje puede expresarse en forma de fracción,  $C \% = \frac{C}{100}$ .

Ponemos un ejemplo numérico para detallarlo:  $20 \% = \frac{20}{100} =$  [simplificando la fracción]  $= \frac{1}{5}$ .

A continuación, se explica como realizar cálculos de porcentajes de una cantidad dada, dando la siguiente propiedad:

**Propiedad:**

Para calcular el tanto por ciento de una cantidad, expresamos el tanto por ciento en forma de fracción (o en forma decimal), y multiplicamos por la cantidad. Por ejemplo:

Calcular el 14% de 6.000. Como 14% se pone en la forma  $\frac{14}{100}$  se tiene que

$$6.000 \times \frac{14}{100} = [\text{expresamos } \frac{14}{100} \text{ en forma decimal}] = 6.000 \times 0,14 = 840.$$

Se explica como obtener el tanto por ciento correspondiente a una proporción, dando la siguiente propiedad:

**Propiedad:**

Para hallar el tanto por ciento que representa una cantidad respecto de un total K, dividimos la cantidad entre el total y multiplicamos por 100. Ponemos un ejemplo:

En una población de 17.000 habitantes se vacunan contra la gripe 7.560 personas ¿Qué porcentaje representan del total?

$$\frac{7.560}{17.000} \times 100 = 44,47.$$

Por último, se explicaría como calcular aumentos y disminuciones porcentuales definiendo los conceptos teóricos necesarios y realizando varios ejemplos. Para trabajar esta última parte de la sesión se introducirá el índice de variación que facilitará los cálculos en aumentos y disminuciones porcentuales.

Si tenemos una cantidad 68 Kg. Y queremos calcular un aumento de esta cantidad en un 14% ¿Cuánto aumenta? Procedemos del siguiente modo:

Calculamos el 14% de 68 Kg. Y lo sumamos 68 Kg.

$$68 \times \frac{14}{100} = 68 \times 0,14 = 9,52 \text{ entonces obtenemos el resultado sumando } 68 + 9,52 = 77,52.$$

De otra forma, si aumenta un 14% se observa que el peso final será de 114%, con lo que directamente se puede calcular multiplicando por 1,14,  $68 \times 1,14 = 77,52$  que recibe el nombre de índice de variación. Se da la siguiente propiedad:

### **Propiedad:**

En aumentos porcentuales, el índice de variación es 1 más el aumento porcentual expresado en forma decimal.

Si disminuyera en un 14% se observa que el peso final será de un 86%, con lo que directamente podríamos calcularlo multiplicando por 0,86, que recibe el nombre de disminución porcentual,  $68 \times 0,86 = 58,48$ . Se da la siguiente propiedad:

### **Propiedad:**

En una disminución porcentual, el índice de variación es 1 menos la disminución porcentual puesta en forma decimal.

Para finalizar, se propondrán los ejercicios: 24, 25, 26 y 27 que comenzarán a trabajar en la medida del tiempo que quede disponible, y cuya corrección se realizará en la próxima sesión.

**Sesión 7.** En los primeros 15-20 minutos, se resolverán las dudas que puedan tener de la sesión anterior y se efectuará la corrección de las actividades que se propusieron.

En la segunda parte de la sesión, a la que dedicaremos unos 20 minutos aproximadamente, se explicará, en primer lugar, cómo se calcula la cantidad inicial conociendo la variación porcentual y la cantidad final. Para ello se pondrán varios ejemplos del siguiente tipo:

#### **Ejemplo**

La cantidad de agua que hay en un pantano ha aumentado un 25% después de las lluvias del invierno. Si su cantidad es de 2 000 000 l. ¿Cuál era la cantidad de agua del pantano antes del invierno?

Para realizar este tipo de ejercicios se indicará a los alumnos/as la siguiente relación: **Cantidad inicial=cantidad final: índice de variación**

En segundo lugar, se explicará como calcular encadenamientos de variaciones porcentuales. Se indicará en este caso que el índice de variación se obtiene multiplicando los índices de variación de cada paso. También se pondrán varios ejemplos del siguiente tipo:



### Ejemplo

Una cantidad aumenta un 25% y, después, el resultado aumenta un 33%.

¿Cuál es el porcentaje de aumento total?

$$C \xrightarrow{+25\%} > C \cdot (1,25) \xrightarrow{+33\%} > C \cdot (1,25) \cdot 1,33 = C(1,25 \cdot 1,33) = C \cdot 1,6625$$

Aumento total del +66,25%

Para finalizar, se propondrán actividades que comenzarán a trabajar en la medida del tiempo que quede disponible, y cuya corrección se realizará en la próxima sesión. Actividades 28, 29, 30 y 31.

**Sesión 8.** Esta sesión se dedicará a la realización del examen, donde se pondrá de manifiesto lo explicado en las sesiones anteriores. El examen se detallará en el apartado de la evaluación y se adjunta en el ANEXO 5. Además al final de esta sesión se les entregará el cuestionario de evaluación del proceso de enseñanza.

Sesión	Objetivos didácticos	Conceptos	Procedimientos
1-2	1,2,3	1,2,3	1,2,3
3	4,5	1,4,5	1,5
4/5	5,6,7	5,6	4,5,6,7
6	7,8	7	7,8
7	Todos	todos	Todos

## 7. EVALUACIÓN

### 7.1. Evaluación del proceso de aprendizaje

**a) Prueba Inicial.** Consistirá en realizar unas preguntas, a modo de debate entre los alumnos/as, para saber el nivel de conocimiento del qué partimos. Esto se realizará junto con la introducción en la primera sesión.

**b) Conocimientos previos.** Los alumnos deberán conocer los números naturales  $N$  y los enteros  $Z$ , desarrollados en la primera etapa de la E.S.O. Debemos insistir bastante en las operaciones con números naturales y enteros, pues, los alumnos suelen presentar bastante dificultad.

**c) Adquisición de objetivos.** Es una evaluación objetiva y cuantitativa, que trataremos de plasmar en la ficha de trabajo de cada alumno, para lo que se tendrán en cuenta tanto los criterios de evaluación como los criterios de calificación y los diversos instrumentos de evaluación de que disponemos:

- Ejercicios de clase y casa
- Salidas a pizarra
- Controles
- Prueba escrita.

**d) Formación.** Esta evaluación es cualitativa y subjetiva. Se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

- El trabajo diario de los alumnos y alumnas
- Su actitud en clase hacia la asignatura

- Colaboración prestada por parte de cada alumno y alumna, tanto al profesor como a sus compañeros y compañeras
- Trabajo en grupo y el papel que realiza el alumno/a dentro del mismo
- Asistencia y puntualidad
- Intervenciones en clase

#### **e) Criterios de evaluación.**

Desarrollamos a continuación los criterios número 1, 2, 3 y 4 del currículo oficial para esta unidad didáctica, redactados en el R.D. 112/2007 del Gobierno Valenciano (ANEXO 6). Indicamos el peso que tendrá cada criterio en la nota del examen.

Los alumnos deberán saber:

1. Interpretar los tipos de fracciones y números racionales. Valoración (10%)
2. Reducir fracciones y hallar fracciones equivalentes. Valoración (15%)
3. Comparar y representar fracciones. Valoración (15%)
4. Operar y resolver problemas con números racionales. Valoración (20%)
5. Pasar la expresión decimal a fracción y viceversa. Valoración (20%)
6. Realizar cálculos con porcentajes. Valoración (20%)

#### **f) Instrumentos de evaluación.**

- a. Controles, ejercicios y exámenes durante las horas de clase, con o sin previo aviso.
- b. Trabajo en clase y en casa.
- c. Trabajos complementarios o en grupo.
- d. Participación constructiva en clase.

e. Preguntas orales durante la clase para que, en su caso las resuelvan en la pizarra.

**g) Criterios de calificación.** Obtendremos la calificación correspondiente a cada evaluación del siguiente modo:

Calificación = 0.3 x (nota media de las notas de clase, controles y exámenes sin previo aviso) + 0.7 x (nota media de los exámenes anunciados).

La calificación anterior será modificada hasta en 0.5 puntos de forma positiva en función de los trabajos complementarios.

El examen está detallado en el ANEXO 5, conforme a los criterios de evaluación del currículo.

**h) Recuperación de los alumnos suspensos.** Se les proporcionarán hojas de ejercicios y de relaciones de problemas que serán revisados por el profesor periódicamente y se les seguirá su trabajo y rendimiento, resolviéndoles las dudas que se les planteen.

Transcurrido un tiempo prudencial se les realizará el correspondiente examen de recuperación de mínimos exigibles. Mediante la obtención de estos mínimos se pretende que los alumnos adquieran los objetivos y las competencias básicas (mínimas) necesarias para superar la unidad adecuadamente. Dicho examen tendrá una puntuación máxima de diez puntos y se necesitarán cinco puntos para aprobarlo. En el caso de superar el examen su calificación será de un aprobado. Debido a que el examen se basa tan sólo en los mínimos exigibles y será más fácil que el realizado para la correspondiente unidad.

A los alumnos que no tengan que realizar tal examen les proporcionaré tareas a realizar durante esa sesión o les pondré un examen para subir nota. Donde la nota no se les bajará siempre y cuando demuestren que se han preparado el examen.

### **Mínimos exigibles**

Los alumnos deben ser capaces de:

1. Reconocer los tipos de fracciones y números racionales.
2. Simplificar y obtener fracciones equivalentes.
3. Comparar y representar fracciones.
4. Obtener porcentajes de una cantidad.
5. Realizar operaciones con números racionales.

### **6.2. Evaluación del proceso de enseñanza.**

Se realizará un cuestionario individual a los alumnos con preguntas sobre el funcionamiento de la U.D. En el ANEXO 7 aparece un modelo de cuestionario. La U.D. se evaluará a partir del análisis de los parámetros recogidos en la evaluación de la formación.

Deberá analizarse:

- a) Cada actividad propuesta para adecuarla, en su caso.
- b) Los recursos utilizados.
- c) El binomio profesor-alumno, analizando por qué y en qué momento:
  - Ha existido mayor interés o desinterés, aprovechamiento o desaprovechamiento, y participación o aburrimiento.
  - Ha actuado el grupo en una tarea común
  - Han surgido grupos de trabajo, estrategias, modo de funcionamiento.

## **8. EDUCACIÓN EN VALORES**

A lo largo de esta unidad (explicaciones y enunciados de problemas) se tratarán los temas transversales de:

- Educación para la igualdad de sexos. Al realizar los grupos de trabajo se evitará la agrupación por sexos.
- Educación intercultural.
- Educación para el consumo.
- Educación para la salud y la solidaridad

## **9. RECURSOS UTILIZADOS**

Para el desarrollo de esta unidad, se emplearán los siguientes recursos:

- Libro de texto y, en su caso, hojas de ejercicios
- Calculadoras y ordenadores
- El uso de Internet es útil para la realización de trabajos

## **10. ADAPTACIONES CURRICULARES. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Si algún alumno requiriese de una adaptación curricular, se realizaría la necesaria siempre de acuerdo con el Departamento de Orientación. Se procederá adecuando el nivel de las actividades a los alumnos que lo necesiten. Asimismo, en el examen se propondrán ejercicios de todos los niveles. Cada alumno trabajará en el objetivo no superado, con un seguimiento individualizado por parte del profesor. En todo momento, se tendrá en cuenta el

nivel de las sesiones y como se ha dicho, se recordarán conceptos si fuera necesario.

También se proporcionarán algunos problemas con un nivel más elevado. Los alumnos interesados tendrán la oportunidad de entregarlos y obtener una calificación positiva que hará media con las notas obtenidas en clase. En el ANEXO 8 quedan recogidos los ejercicios de refuerzo y ampliación.

## **11. CONEXIÓN CON TEMAS DADOS ANTES Y DESPUÉS. CONEXIÓN CON OTRAS AREAS.**

Los números racionales continúan el desarrollo del bloque de Números que se comenzó en los cursos anteriores de la E.S.O., con el desarrollo de los números naturales y enteros. Igualmente, son necesarios en el desarrollo de los temas posteriores, debido a que muchos resultados y propiedades pueden requerir el uso de expresiones en forma racional.

Los números racionales son necesarios para expresar resultados en diversas áreas, como pueden ser: la biología, la física, la química, la economía, etc.

## **12.- BIBLIOGRAFÍA Y LEGISLACIÓN**

- Libros de texto
- R.D. 112/2007 del Gobierno Valenciano