

Docentes con sentido (Matemático)

Juan Francisco Ruiz Hidalgo



Didáctica de la Matemática
Universidad de Granada



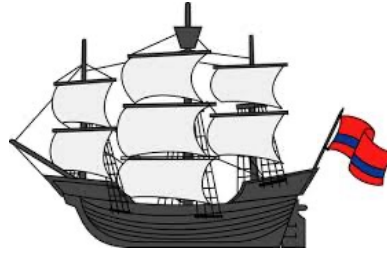
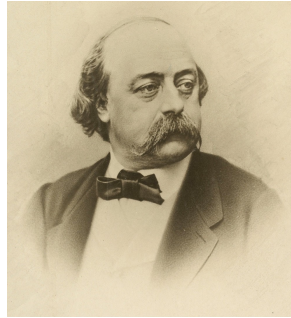
Introducción y contexto



Didáctica de la Matemática
Universidad de Granada

Para empezar, un problema

El problema del capitán



Un barco está en el mar, salió de Boston cargado de algodón, con 200 toneladas. Navega rumbo a Le Havre, el palo mayor está roto, hay un mozo en el castillo de proa, los pasajeros son doce, el viento sopla N-E-E, el reloj marca las 3 un cuarto de la tarde, mediodía, es mayo ... Preguntamos la edad del capitán.



Didáctica de la Matemática
Universidad de Granada

3

Para empezar, un problema

El problema del capitán

En un barco hay 26 corderos y 10 cabras. ¿Cuál es la edad del capitán?

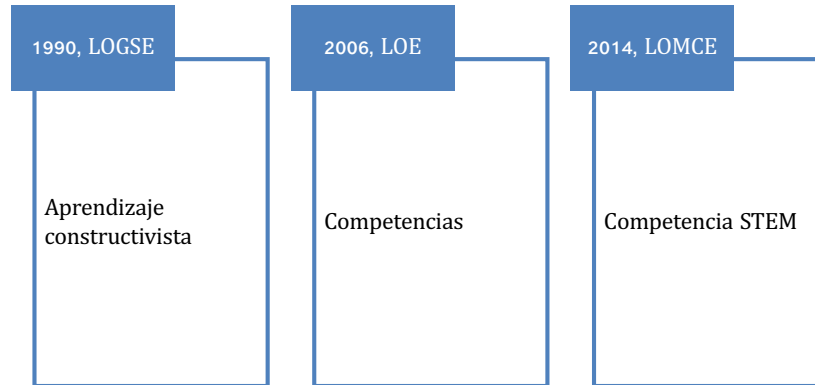


Didáctica de la Matemática
Universidad de Granada

4

Contexto

Leyes educativas en España



Contexto

LOMLOE, 2021



OBJETIVOS



COMPETENCIAS
CLAVE



COMPETENCIAS
ESPECÍFICAS



CRITERIOS DE
EVALUACIÓN



SABERES
BÁSICOS



SITUACIONES DE
APRENDIZAJE



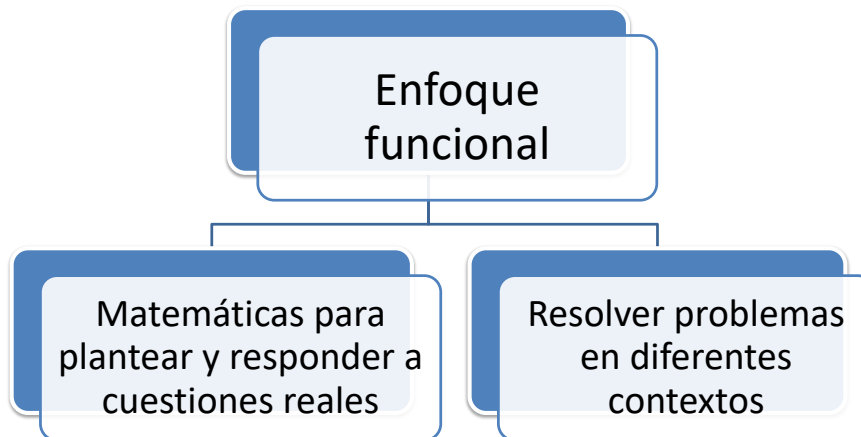
Contexto

Organización de un currículum



Contexto

Organización de un currículum



Contexto

Aprender matemáticas

Construcción
guiada de los
significados de
los contenidos
matemáticos

- Comunicación y argumentación
- Conocimientos previos
- Contexto de aplicación y toma de decisiones. Resolución de problemas.



Sentido matemático



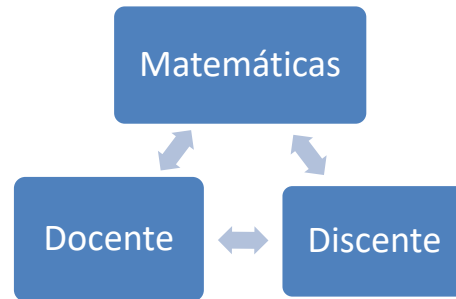
Sentido matemático

Sentido, diccionario y educación matemática

Significado de una palabra o grupo de palabras

Habilidad o destreza para hacer algo o para juzgar bien en ello

Modo de enfocar, de entender o juzgar algo



Sentido matemático

Aprender con sentido

Cualidades:

- Depende del que aprende
- Desarrollo de habilidades para actuar con flexibilidad
- Uso coordinado de las habilidades

“El aprendizaje con sentido concreta las maneras de comprender y usar las matemáticas necesarias para el desarrollo de la competencia matemática y, a diferencia de la competencia, enfatiza habilidades concretas que se pueden desarrollar con elementos del contenido”



Sentido matemático

Aprender con sentido

Sentido algebraico

Sentido espacial

Sentido estocástico

Sentido de la medida

Sentido espacial



Sentido matemático

Sentido numérico

Comprensión de los números, los sistemas numéricos y las relaciones numéricas

- Cuándo y cómo usar los números
- Representaciones adecuadas de los números
- ...

Comprensión de las operaciones

- Algoritmos diferentes
- Diferentes estrategias para resolver problemas
- ...

Flexibilidad en el cálculo mental y estimado

- Cálculo mental
- Cálculo aproximado
- ...

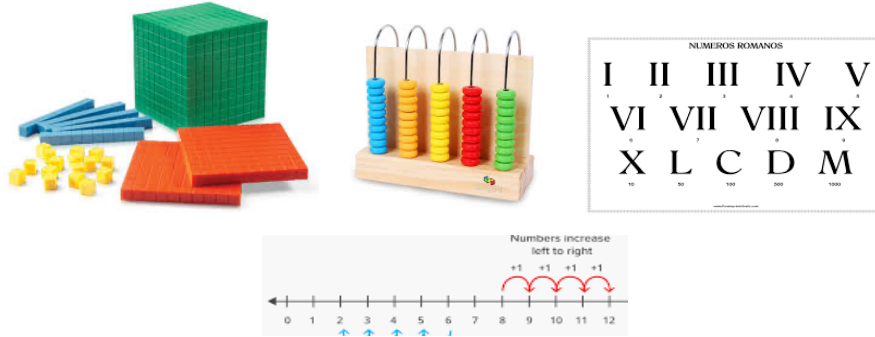


Sentido matemático

Sentido numérico

Comprensión de los números, los sistemas numéricos y las relaciones numéricas

- Conocer diferentes representaciones de los números y usar la más adecuada (Emplear propiedades del sistema decimal de numeración)



Sentido matemático

Sentido numérico

Comprensión de los números, los sistemas numéricos y las relaciones numéricas

- Conocer diferentes representaciones de los números y usar la más adecuada (Emplear propiedades del sistema decimal de numeración)

Escribe un número entre $3/5$ y $4/5$

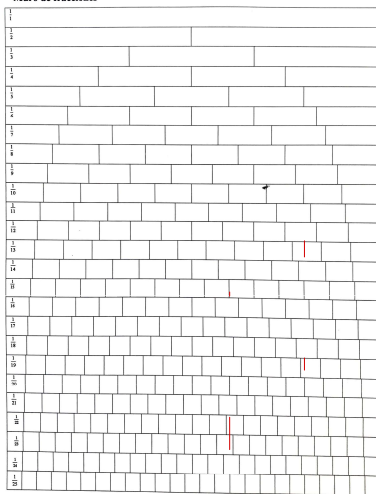
- 0,6 y 0,8: Un número entre ellos es 0,7



Sentido matemático

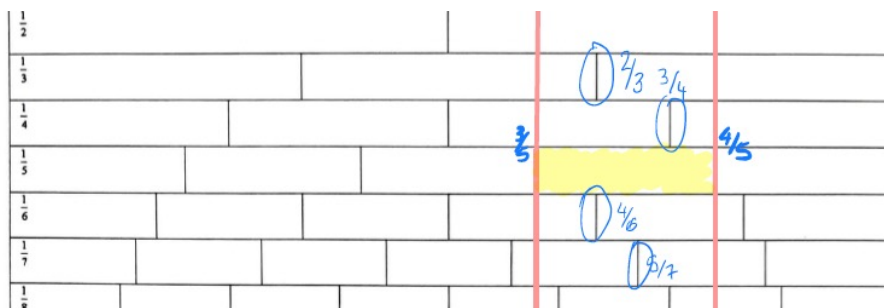
Sentido numérico

Muro de fracciones



Sentido matemático

Sentido numérico



Sentido matemático

Sentido de la medida

Reconocimiento de las magnitudes como cualidades comparables y medibles

- Identificar y diferenciar cualidades comparables o atributos observables de los objetos

Comprensión del proceso de medir

- Unidades de medida
- Técnicas
- Medida

Estimación en situaciones de medida

- Cálculo mental
- Cálculo aproximado
- ...

Medida del cambio

- Medida de la variación



Sentido matemático

Sentido de la medida

Comprensión del proceso de medir

- Técnicas

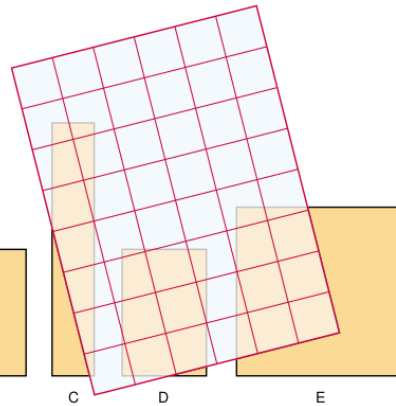
| Rectangle | Length (cm) | Width (cm) | Area (cm ²) |
|-----------|-------------|------------|-------------------------|
| A | 5 | 2 | 10 |
| B | 4 | 3 | 12 |
| C | 1 | 6 | 6 |
| D | 2 | 3 | 6 |
| E | 4 | 4 | 16 |



A



B



C

D

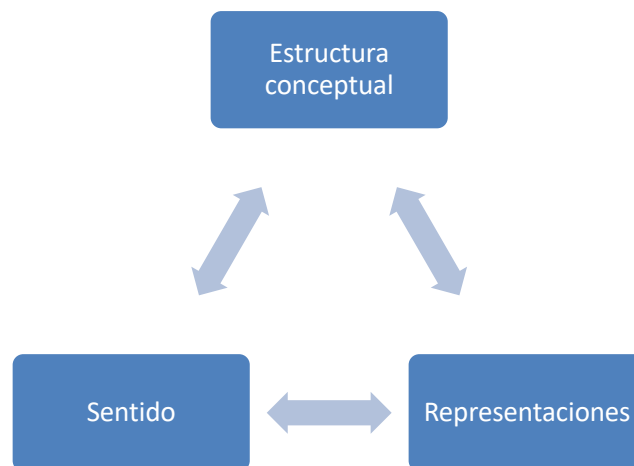
E



Docentes con sentido matemático

Docentes con sentido matemático

Significado de los conceptos



Docentes con sentido matemático

Significado de los conceptos. El caso de los números enteros

Estructura

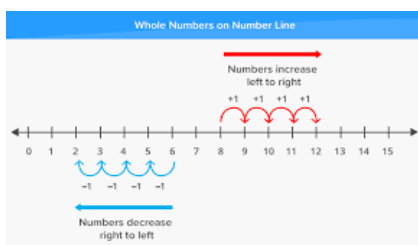
- +, -, opuesto, signo, $|\cdot|$, $>$, ...
- Número entero, valor absoluto, operaciones con enteros y relaciones como la de Orden de los números enteros.
- Estructura $(\mathbb{Z}, +, \times, \leq)$



Docentes con sentido matemático

Significado de los conceptos. El caso de los números enteros

Representaciones



Docentes con sentido matemático

Significado de los conceptos. El caso de los números enteros

Sentido

- situaciones
- escenarios concretizados
- modos de uso de los términos
- contextos



Docentes con sentido matemático

Significado de los conceptos. El caso de los números enteros

Sentido. Situaciones

- Personal: Tengo una deuda de 200\$
- Laboral
- Pública: El ascensor baja hasta el segundo sótano
- Científica: El cero absoluto es -273°C

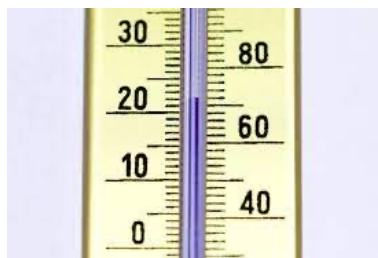


Docentes con sentido matemático

Significado de los conceptos. El caso de los números enteros

Sentido. Escenarios concretizados

- Representaciones o modelos



Docentes con sentido matemático

Significado de los conceptos. El caso de los números enteros

Sentido. Modos de uso

- Positivo: ganar, subir, dar, tener, ...
- Negativo: deber, perder, bajar, ...
- Posición: “a la derecha”, “a la izquierda de cero”, “encima de cero”, ...
- Comparación: “mayor que 0”, “no supera el valor 0”, ...



Docentes con sentido matemático

Significado de los conceptos. El caso de los números enteros

Sentido. Contextos

(\mathbb{Z}, \leq)

- Números signado (positivo, negativo, ...)
- Posición relativa
- Orden y comparación (mayor, menor)

$(\mathbb{Z}, +)$

- Comparación: Un libro cuesta 6\$ y te pago con un billete de 10\$. ¿Cuánto me debes?
- Cambios de posición: Estoy en la tercera planta y bajo al segundo sótano.



Y, como docente, ¿qué puedo hacer para enseñar con sentido?



Desarrollar el sentido matemático

Un ejemplo

Sentido: Numérico

Habilidad: Resolver problemas con diversidad de estrategias (dos, al menos)

Tito ha comprado tres bloques de helado, uno de fresa, otro de chocolate y otro de limón. Quiere hacer helados de dos sabores. ¿Cuántos tipos de helados diferentes de dos sabores puede hacer Tito?

Desarrollar el sentido matemático

Un ejemplo

Tito ha comprado tres bloques de helado, uno de fresa, otro de chocolate y otro de limón. Quiere hacer helados de dos sabores. ¿Cuántos tipos de helados diferentes de dos sabores puede hacer Tito?

- $\binom{3}{2} = 3$
- FC, FL, CL

| | Fresa | Chocolate | Limón |
|-----------|----------|-----------|-------|
| Fresa | No | Sí | Sí |
| Chocolate | Repetido | No | Sí |
| Limón | Repetido | Repetido | No |

Desarrollar el sentido matemático

Un ejemplo

Sentido: Estocástico

Habilidad: Comprensión y aplicación de los conceptos básicos de la probabilidad

Preguntas básicas:

¿Cuáles son los conceptos básicos de probabilidad?

¿La regla de Laplace?

¿Debo enseñar la noción axiomática de probabilidad?

¿Debo enseñar la de probabilidad frecuentista?



Desarrollar el sentido matemático

Un ejemplo

Sentido: Estocástico

Habilidad: Comprensión y aplicación de los conceptos básicos de la probabilidad

¿Es probable (seguro, imposible, podría pasar)?

- Que llueva mañana
- Que cuando tires una piedra al agua, se hunda
- Los árboles nos hablen al anochecer
- El sol salga mañana
- Yo me vaya a dormir a las 10:00pm
- Tengas dos días de cumpleaños en 2020



Desarrollar el sentido matemático

Síntesis

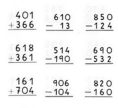
Aprendizaje social, enfoque funcional



Qué es aprender con sentido matemático



Reconstruir los significados



Diseñar / modificar tareas



Didáctica de la Matemática
Universidad de Granada

35

Docentes con sentido (Matemático)

Juan Francisco Ruiz Hidalgo

✉ jfruiz@ugr.es



Didáctica de la Matemática
Universidad de Granada

