

# Docentes con sentido (Matemático)

*Juan Francisco Ruiz Hidalgo*



Didáctica de la Matemática  
Universidad de Granada



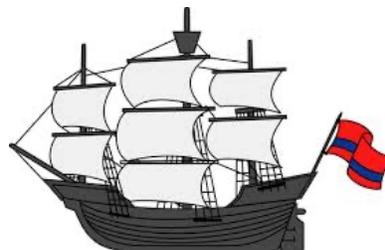
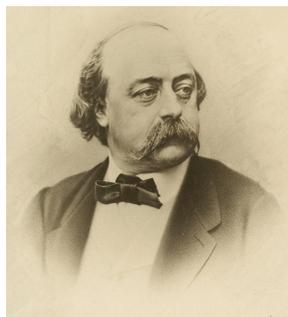
## Introducción y contexto



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?

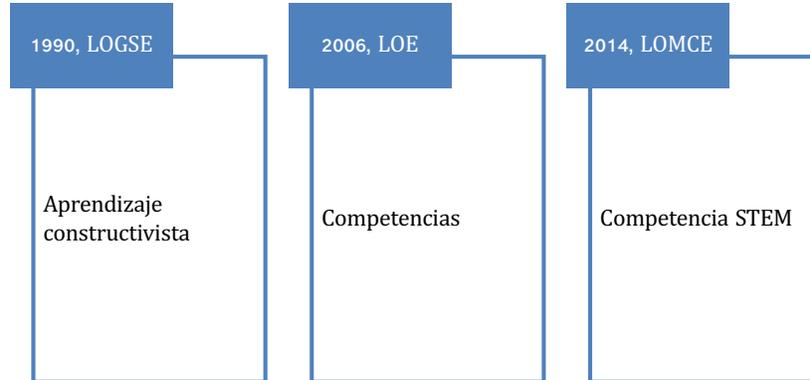


Didáctica de la Matemática  
Universidad de Granada

4

# Contexto

Leyes educativas en España



# Contexto

LOMLOE, 2021



OBJETIVOS



COMPETENCIAS  
CLAVE



COMPETENCIAS  
ESPECÍFICAS



CRITERIOS DE  
EVALUACIÓN



SABERES  
BÁSICOS



SITUACIONES DE  
APRENDIZAJE



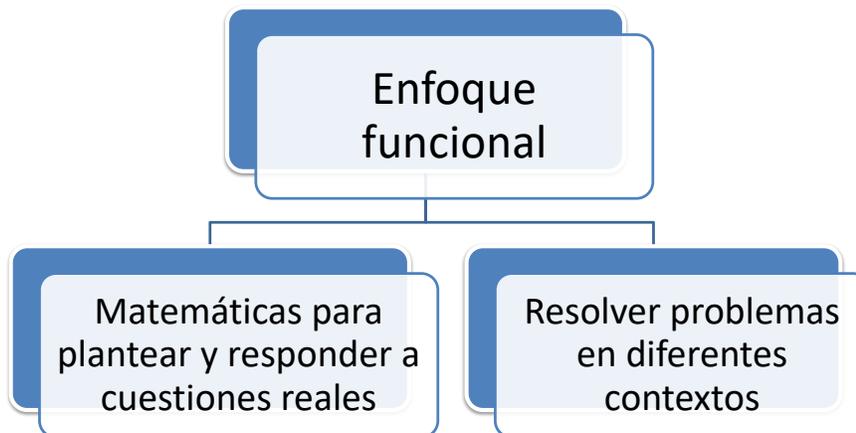
# Contexto

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



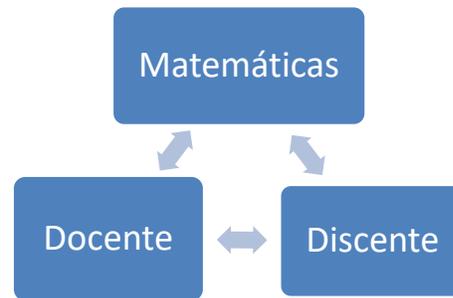
# Sentido matemático

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
- ...

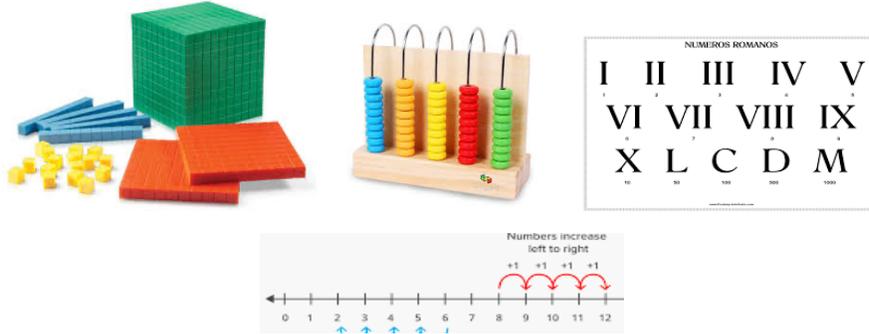


# Sentido matemático

## 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)

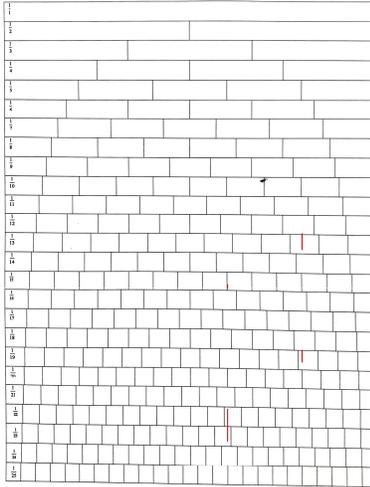
Escribe un número entre  $\frac{3}{5}$  y  $\frac{4}{5}$

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

# Sentido matemático

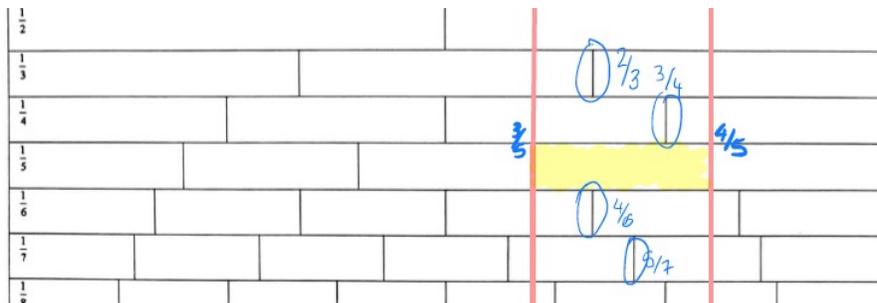
## Sentido numérico

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

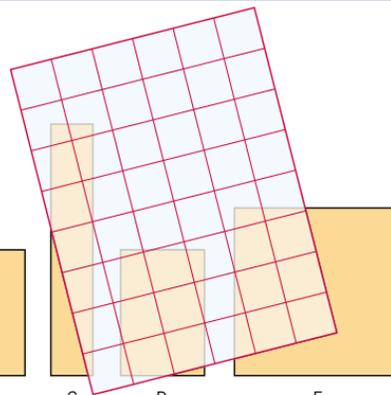
Rectangle	Length (cm)	Width (cm)	Area (cm <sup>2</sup> )
A	5	2	10
B	4	3	12
C	1	6	6
D	2	3	6
E	4	4	16



A



B



C

D

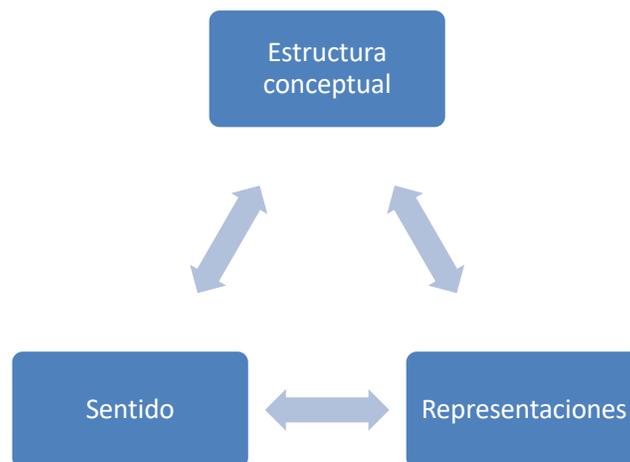
E



# 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

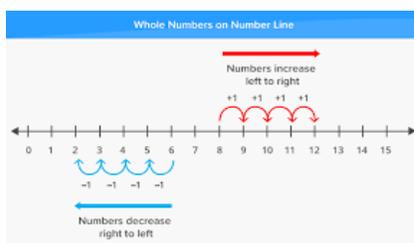
- $+$ ,  $-$ , opuesto, signo,  $|\cdot|$ ,  $>$ , ...
- Número entero, valor absoluto, operaciones con enteros y relaciones como la de Orden de los números enteros.
- Estructura  $(\mathbb{Z}, +, \times, \leq)$



# 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  $-273^{\circ}\text{C}$

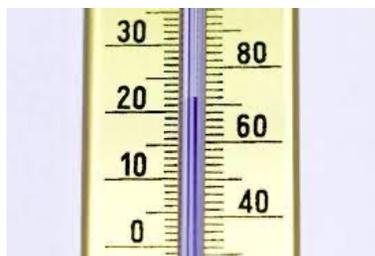


# Docentes con sentido matemático

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)?

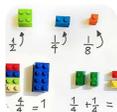
- Que llueva mañana
- Que cuando tires una piedra al agua, se hunda
- Los árboles nos hablen al anochecer
- El sol salga mañana
- Yo me vaya a dormir a las 10:00pm
- Tengas dos días de cumpleaños en 2020



# Desarrollar el sentido matemático

Síntesis

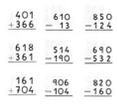
## Aprendizaje social, enfoque funcional



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](mailto:jfruiz@ugr.es)



Didáctica de la Matemática  
Universidad de Granada

