El sentido numérico.

…

Sigue el camino de baldosas amarillas.

Miguel L. Rodríguez

Universidad de Granada

Burgos, 20 enero de 2020

Sentidos....

Sentido espacial

Nos ayuda a comprender el mundo que nos rodea: entender el plano y el espacio, identificar cuerpos, manejar conceptos y relaciones geométricas

Sentido estocástico

Se ejercita al formular preguntas cuya respuesta no está determinada de modo concluyente. Contenidos de estadística y probabilidad.

Sentido de la medida

Nos ayuda a organizar el medio que nos rodea comparando cualidades de los objetos y cuantificándolas a partir de la unidad.

Sentido numérico

El sentido numérico

Qué es?

Podemos caracterizarlo como el conjunto de capacidades que permite a las personas utilizar los números de forma desenvuelta.

Capacidades

Capacidades

1. Entiende cómo y cuándo usar números.
2. Predice el resultado apreciando niveles de exactitud.
3. Compone y descompone números.
4. Conoce diversas representaciones de números y usa la mejor.
5. Reconoce el tamaño de cantidades expresadas por números.
6. Conoce efectos de operaciones sobre números y razonabilidad de resultados.

Capacidades

Capacidades

7. Detecta errores aritméticos.
8. Utiliza hechos numéricos para cálculos.
9. Emplea estrategias de cálculo, incluyendo mental y estimado.
10. Reconoce cuándo dar valor estimado y exacto.
11. Opera de diversas formas.

Sentido numérico

- ¿Qué es?
- ¿Por qué?
- ¿Cómo enseñarlo?

Conducir y magia

¿Por qué?

¿Por qué?

Cantidad (asientos, dedos, personas)
Comparar cantidades: Emparejando (personas-asientos-dedos)

No sabe: Nombre número (numeral)

¿Sabe contar? ¿Qué le falta?

¿Por qué?

Cantidad (asientos, dedos, personas)
Comparar cantidades: Emparejando (personas-asientos-dedos)

No sabe: Nombre número (numeral)

¿Sabe contar? ¿Qué le falta?

¿Por qué?

Saber número $\neq$ Saber nombre (cinco, 5)

Aprender número (con sentido) requiere noción de

Cantidad

+ cifras + nombres + secuencia + usarlos +...

Reto 1. Nuestro sentido numérico

Tres amigos están en un bar. Toman consumiciones por valor de 25 euros. Cada uno pone 10 euros y el camarero devuelve 5 euros. Toman 1 euro cada uno y dejan 2 euros de propina. Uno de ellos hace la cuenta y comenta....

hemos pagado cada uno 9 euros $(10-1)$, $9 \times 3 = 27$ euros y 2 euros de propina:

$$27 + 2 = 29.$$

Entonces....

¿Dónde está el euro que falta?

¿Por qué?

¡Nos podemos liar con los números aunque sepamos calcular!

El cálculo requiere entender el significado de los datos.

Reto 2: Situaciones ¿diferentes?

1. Repartimos 20 perros a tres familias ¿A cuántos tocan?
2. Cortamos 20 m. de tela en trozos de 3 m. ¿Cuántos trozos?
3. Repartimos 20 m. de tela a tres modistas ¿Cuánto a cada una?
4. Repartimos 20 pasteles a tres niños ¿A cuánto tocan?
5. Un camión de 3 Tm. transporta 20 Tm. ¿Cuántos viajes?

¿Por qué?

Saber calcular con sentido requiere:

- Identificar qué operación hay que realizar
- Hacer buena interpretación de cálculos y obtener resultados
- Interpretar resultados de acuerdo al problema

¿Qué matemáticas aprender en la enseñanza obligatoria?

- Opción funcional: enseñar Matemáticas
  - Útiles para vida personal y laboral, cultura y conocimiento científico
  - Para que alumnos sean alfabetos numéricos (matemáticamente competentes para vivir en el mundo actual)
- Basado en modelo socioconstructivista del aprendizaje matemático
  - Aprender de manera activa, elaborar significados y atribuir sentidos
  - Mediante interacción, negociación y comunicación con otros
  - A partir de conocimientos previos formales e informales
  - En situaciones que den sentido a conceptos matemáticos

¿Qué es?

Sentido matemático = Competencia matemática

Capacidad del individuo para:

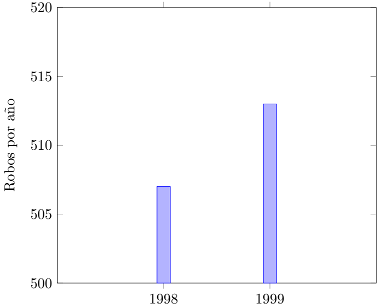
- identificar y entender papel de las Matemáticas en el mundo
- hacer juicios fundados
- usar e implicarse con las Matemáticas cuando tenga necesidad como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (Informe PISA, OCDE, 2003)

Si tienen sentido matemático...

- Conocen, representan, comunican, ejemplifican y usan Matemáticas.
- Identifican y describen situaciones que las emplean.
- Resuelven problemas por diversas estrategias.
- Validan y contrastan razonamientos y soluciones con actitud crítica y constructiva.

Reto 3: Prueba de PISA

Un presentador de televisión mostró este gráfico y comentó lo siguiente: “el gráfico muestra que el número de robos ha subido alarmantemente.”



¿Consideras que la afirmación del presentador es una interpretación correcta del gráfico? Fundamenta tu respuesta.

Reto 3: Prueba de PISA

Para dar una respuesta se requiere:

- Analizar la información (aumento desmesurado número de robos)
- Analizar gráfico (ejes: años y número de robos)
- Interpretar y calcular incremento de robos ($515 - 508 = 7$)
- Relacionar cantidades (7 robos en 500, lo que supone alrededor de un 1 %)
- Hacer juicios fundados y comunicar: La noticia es “falaz”, interpreta diferencia grande por escala grande en alturas.

¿Qué es?

Definición de sentido numérico

Capacidad que permite a las personas relacionarse con números de forma desenvuelta y flexible en diferentes contextos.

Flexibilidad ante números y cálculo

- interpretar razonamientos numéricos coordinando cálculos – acciones – representaciones – símbolos
- comprender significado de números
- disponer de estrategias numéricas para resolver problemas matemáticos (cálculo simbólico, mental, estimado)

Capacidades

Capacidades

1. Entiende cómo y cuándo usar números.
2. Predice el resultado apreciando niveles de exactitud.
3. Compone y descompone números.
4. Conoce diversas representaciones de números y usa la mejor.
5. Reconoce el tamaño de cantidades expresadas por números.
6. Conoce efectos de operaciones sobre números y razonabilidad de resultados.

Capacidades

Capacidades

7. Detecta errores aritméticos.
8. Utiliza hechos numéricos para cálculos.
9. Emplea estrategias de cálculo, incluyendo mental y estimado.
10. Reconoce cuándo dar valor estimado y exacto.
11. Opera de diversas formas.

Revista Suma 5/99

Utilidad de la didáctica para un profesor. Guy Brousseau (trad. J. Díaz Godino)

Una experiencia bien conocida del ”Equipo elemental del IREM Grenoble” sobre la edad del capitán”. Proponen a una clase de nivel CE2/CM2 (nuestros terceros y quintos de primaria) el siguiente problema:

?

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

? **Otro...**

En una clase hay 4 filas de 6 sillas. ¿Qué edad tiene la maestra?

En 5º de primaria el 78% de los alumnos dan las respuestas que os podéis imaginar.

La importancia del juego.

El juego es un mecanismo natural imprescindible para el aprendizaje y es especialmente importante en matemáticas, tal como comentábamos anteriormente.

La importancia del juego.

Podemos jugar a que:

- Adivinen un número y lo vamos guiando con un "más" o "menos"...
- con juegos de Lego o similares para pedirle que añada piezas del conjunto pequeño al más grande hasta que tengan el mismo número o al revés, ...
- Ábacos o juegos de mesa para entrenar el sistema de representación numérico y su relación espacial, ...
- Utilizar programas informáticos como Number Worlds o Number Race.

No deberían existir dogmas

Muchas veces, por ejemplo, se considera inadecuado que el niño cuente con los dedos.

Contar con los dedos es un precursor importante para aprender la base 10, que el entrenamiento con los dedos mejora las habilidades matemáticas y que aquellos que mejor saben manejarlos obtendrán después mejores resultados en cálculos numéricos (Gracia-Bafalluy y Noël, 2008).

La importancia del juego en el aula

Cualquier actividad se puede utilizar para desarrollar el razonamiento matemático y la comprensión numérica si vamos haciendo preguntas sobre lo que están haciendo.

Es muy importante que vayan asociando los números con objetos concretos de la vida real.

Así, por ejemplo, una bicicleta tiene dos ruedas, un triciclo tres y un coche cuatro o una persona tiene dos piernas y el perro cuatro patas. Y así podemos animar para que encuentren o describan otras cosas con un número determinado de partes, como los tres colores de un semáforo.

Matemáticas reales

En la práctica, la mejor forma para prevenir y combatir las opiniones negativas de los alumnos sobre las matemáticas es vincular su aprendizaje a situaciones concretas de la vida real, y no a conceptos abstractos.

Por ejemplo, consideremos la resta $7 - 3 = 4$. Asimilemos esa situación a casos prácticos: si en un recorrido de 7 km hemos caminado 3 km, nos faltarán otros 4 km; si una temperatura inicial de 7° desciende 3°C, la temperatura final será de 4°C.

El día que se introducen los números negativos y escribamos en la pizarra 3 - 7 = -4, los alumnos pueden tener dificultades para entender el significado del cálculo. En este caso, el ejemplo la temperatura le puede aportar una imagen intuitiva más eficaz que la distancia –concebir -4 °C facilita el aprendizaje del concepto,(y más aquí en Burgos....).

Campaña publicitaria de Pepsi.

Campaña publicitaria de Pepsi.

En 1995, Pepsi realizó una promoción en la que las personas podían acumular puntos de Pepsi y luego intercambiarlos por cosas de Pepsi.

Regalos

- Una camiseta = 75 puntos.
- Unas gafas de sol = 175 puntos.
- Una chaqueta de cuero = 1.450 puntos.

Para conseguir los regalos, había que conseguir al menos 15 puntos originales. Se podían comprar el resto de puntos a 10 céntimos el punto. Se adjuntaba un cheque, un formulario y los costes de envío y el regalo se te enviaba....

Campaña publicitaria de Pepsi.

Los creativos que hicieron el anuncio quisieron terminarlo con un poco de locura ”clásica de Pepsi”, vistiendo la camiseta, las gafas y la chaqueta de cuero, el protagonista llega en su Harrier a la escuela.

Regalazo!!!

Un Harrier de combate (avión militar)) 7 000 000 Puntos Pepsi ”.

Campaña publicitaria de Pepsi.

Los creativos que hicieron el anuncio quisieron terminarlo con un poco de locura "clásica de Pepsi", vistiendo la camiseta, las gafas y la chaqueta de cuero, el protagonista llega en su Harrier a la escuela.

Regalazo!!!

Un Harrier de combate (avión militar)) 7 000 000 Puntos Pepsi ".

?

¿Faltó sentido numérico?

Nos toca autoevaluarnos

?

¿cuánto tiempo son un millón de segundos? (vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

Nos toca autoevaluarnos

?

¿cuánto tiempo son un millón de segundos? (vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

Aproximadamente 11 días y medio

Nos toca autoevaluarnos

?

¿cuánto tiempo son un millón de segundos? (vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

Aproximadamente 11 días y medio

?

¿cuánto tiempo son mil millones de segundos? (vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

Nos toca autoevaluarnos

?

¿cuánto tiempo son un millón de segundos? (vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

Aproximadamente 11 días y medio

?

¿cuánto tiempo son mil millones de segundos? (vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

Aproximadamente 31 años y 8 meses

Nos toca autoevaluarnos

?

¿cuánto tiempo son un millón de segundos? (vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

Aproximadamente 11 días y medio

?

¿cuánto tiempo son mil millones de segundos? (vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

Aproximadamente 31 años y 8 meses

?

¿cuánto tiempo son un billón de segundos? Vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

Nos toca autoevaluarnos

?

¿cuánto tiempo son un millón de segundos? (vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

Aproximadamente 11 días y medio

?

¿cuánto tiempo son mil millones de segundos? (vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

Aproximadamente 31 años y 8 meses

?

¿cuánto tiempo son un billón de segundos? Vale dar la respuesta en horas, días, semanas, años o eones....

31700 años aproximadamente

El juego del 57. Para dos jugadores

El primer jugador comienza diciendo un número entre 1 y 3. El otro jugador debe sumar al número indicado por el contrario 1, 2 ó 3.

Ahora es el turno del primer jugador que deberá sumar 1, 2 ó 3 al número anterior y así sucesivamente. El primer jugador que consigue llegar exactamente a 57 es el ganador.

?

- ¿Crees que tiene ventaja el jugador que comienza?
- Trata de encontrar la estrategia ganadora.
- Piensa en la variante en la que el pierde el jugador que esté obligado a decir 57.

El juego del 57... o del 17.

2 5 8 11 14

1 3 6 9 12 15 17

4 7 10 13 16

El problema de Josefo

Los antiguos problemas de matemáticas que todavía tienen su propia son siempre divertidos para jugar y para aprender.

Uno particularmente entretenido, que es relatado por un historiador del siglo I (realidad o leyenda), tiene sus orígenes en las luchas judeo-romana.

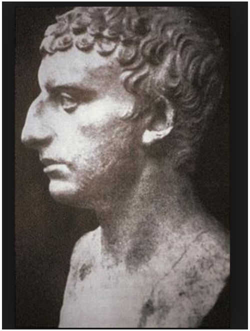


Imagen: Flavio Josefo (37-100 d. C.)

Esta transparencia puede herir la sensibilidad del espectador

El problema lleva el nombre de Flavio Josefo, un historiador judío que vivió en el siglo I.

Según la historia o la leyenda, durante la guerra judeo-romana, Josefo junto con 40 soldados fueron atrapados en una cueva de Yodfat, cuya salida fue bloqueada por los romanos.

Eligieron el suicidio a la captura y decidieron que formarían un círculo y empezarían a sacrificar cada tercera persona restante hasta que quedaran dos contando cíclicamente.

Josefo, muy astuto, calculó rápidamente dónde él y un amigo debían situarse en el círculo y ambos escaparon de la ejecución y vivieron para contar la historia.

Applet creado con Geogebra por Carlos Fleitas

https://www.geogebra.org/m/A5MvDFuC

Si no fue la suerte, ¿dónde están las matemáticas?....

El problema, naturalmente, es encontrar los lugares de los dos últimos supervivientes, esto es ¿Dónde estaban situados Josefo y su amigo?

En el caso particular de que sea sacrificado desde la primera posición cada segunda persona, es decir, el número 1 sacrifica al 2, el 3 al 4, etc. este problema tiene una muy bella solución según el que les habla.

... pero eso lo dejamos a la curiosidad de cada oyente.

La conjetura de Golbach

La conjetura de Goldbach es una conjetura aún no comprobada que establece que cada número entero mayor que dos es la suma de dos números primos.

La conjetura ha sido probada hasta 400,000,000,000,000 ...

Por ejemplo:

$$4 = 2 + 2$$

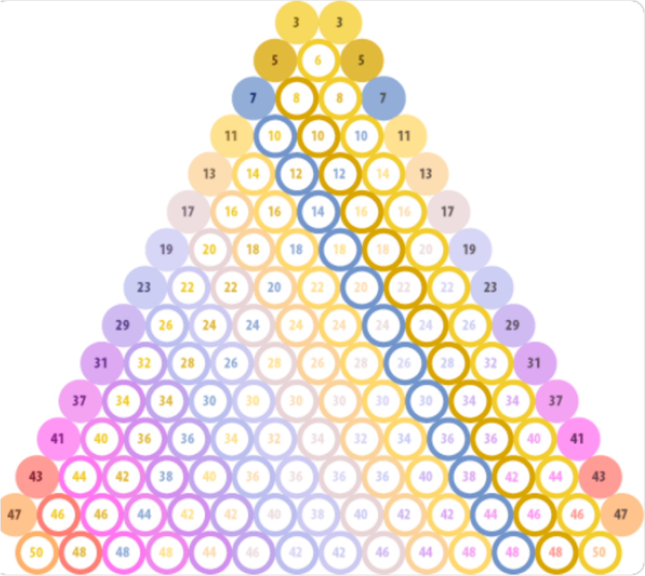
$$6 = 3 + 3$$

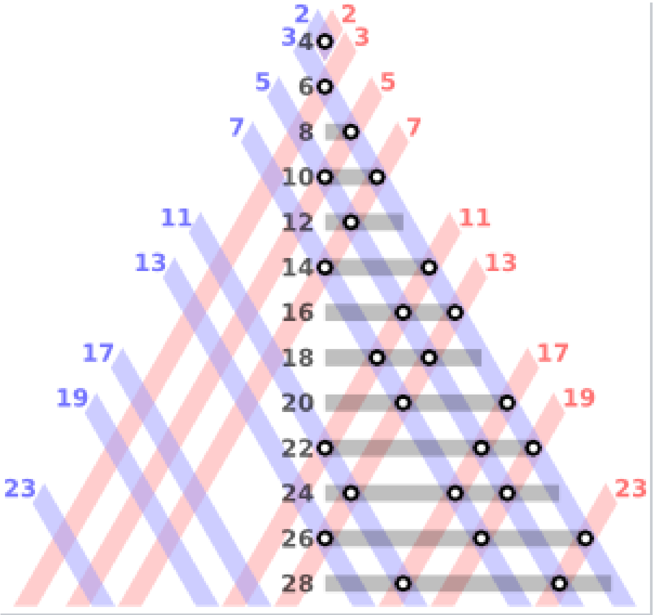
$$8 = 3 + 5$$

$$10 = 3 + 7 = 5 + 5$$

$$12 = 5 + 7$$

$$14 = 3 + 11 = 7 + 7$$


3 3
5 6 5
7 8 8 7
11 10 10 10 11
13 14 12 12 14 13
17 16 16 14 16 16 17
19 20 18 18 18 18 20 19
23 22 22 20 22 20 22 22 23
29 26 24 24 24 24 24 24 26 29
31 32 28 26 28 26 28 26 28 32 31
37 34 34 30 30 30 30 30 30 34 34 37
41 40 36 36 34 32 34 32 34 36 36 40 41
43 44 42 38 40 36 36 36 36 40 38 42 44 43
47 46 46 44 42 42 40 38 40 42 42 44 46 46 47
50 48 48 48 44 46 42 42 46 44 48 48 48 50



2
2
3
4
3
5
6
5
7
8
7
10
11
12
11
13
14
13
16
17
18
17
19
20
19
22
23
24
23
26
28

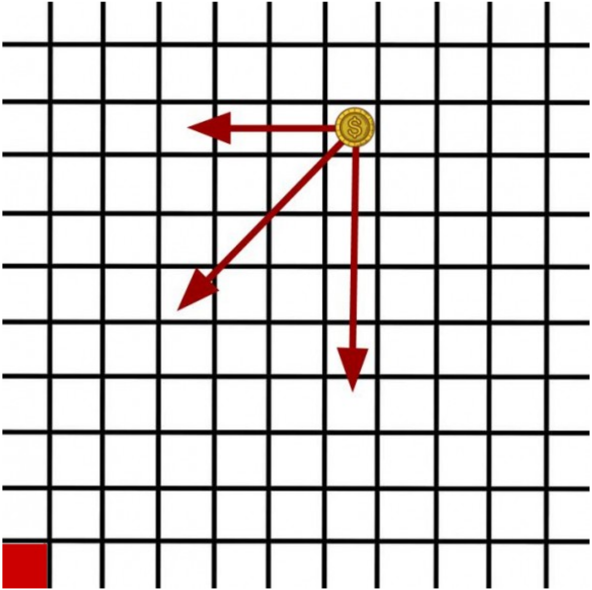
El juego de Wythoff. Para dos jugadores

Sobre un papel cuadriculado se coloca, al azar, una moneda en una de las casillas. Por turnos, se mueve la moneda de alguna de las 3 formas siguientes:

- hacia abajo todas las casillas todo lo que se desee,
- hacia la izquierda todo lo que se desee,
- en diagonal, hacia la izquierda y hacia abajo, todo lo que se desee.

Gana el que consiga llegar con la moneda a la meta que está en la casilla más a la izquierda y más abajo, la roja.

El juego de Wythoff. Para dos jugadores



El juego de Wythoff. Para dos jugadores

(10,0)	(10,1)	(10,2)	(10,3)	(10,4)	(10,5)	(10,6)	(10,7)	(10,8)	(10,9)	(10,10)
(9,0)	(9,1)	(9,2)	(9,3)	(9,4)	(9,5)	(9,6)	(9,7)	(9,8)	(9,9)	(9,10)
(8,0)	(8,1)	(8,2)	(8,3)	(8,4)	(8,5)	(8,6)	(8,7)	(8,8)	(8,9)	(8,10)
(7,0)	(7,1)	(7,2)	(7,3)	(7,4)	(7,5)	(7,6)	(7,7)	(7,8)	(7,9)	(7,10)
(6,0)	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)	(6,7)	(6,8)	(6,9)	(6,10)
(5,0)	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)	(5,7)	(5,8)	(5,9)	(5,10)
(4,0)	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)	(4,7)	(4,8)	(4,9)	(4,10)
(3,0)	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(3,7)	(3,8)	(3,9)	(3,10)
(2,0)	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)	(2,7)	(2,8)	(2,9)	(2,10)
(1,0)	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)	(1,7)	(1,8)	(1,9)	(1,10)
(0,0)	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(0,5)	(0,6)	(0,7)	(0,8)	(0,9)	(0,10)

El juego de Wythoff. Para dos jugadores

(10,0)	(10,1)	(10,2)	(10,3)	(10,4)	(10,5)	(10,6)	(10,7)	(10,8)	(10,9)	(10,10)
(9,0)	(9,1)	(9,2)	(9,3)	(9,4)	(9,5)	(9,6)	(9,7)	(9,8)	(9,9)	(9,10)
(8,0)	(8,1)	(8,2)	(8,3)	(8,4)	(8,5)	(8,6)	(8,7)	(8,8)	(8,9)	(8,10)
(7,0)	(7,1)	(7,2)	(7,3)	(7,4)	(7,5)	(7,6)	(7,7)	(7,8)	(7,9)	(7,10)
(6,0)	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)	(6,7)	(6,8)	(6,9)	(6,10)
(5,0)	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)	(5,7)	(5,8)	(5,9)	(5,10)
(4,0)	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)	(4,7)	(4,8)	(4,9)	(4,10)
(3,0)	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(3,7)	(3,8)	(3,9)	(3,10)
(2,0)	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)	(2,7)	(2,8)	(2,9)	(2,10)
(1,0)	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)	(1,7)	(1,8)	(1,9)	(1,10)
	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(0,5)	(0,6)	(0,7)	(0,8)	(0,9)	(0,10)

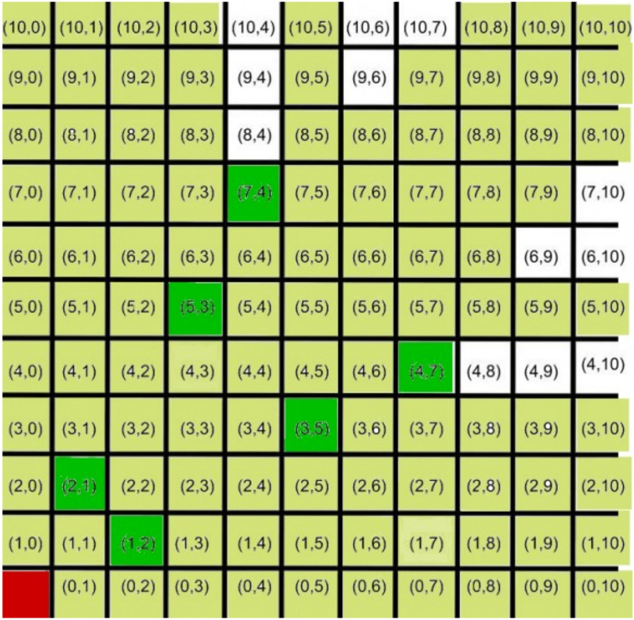
El juego de Wythoff. Para dos jugadores

(10,0)	(10,1)	(10,2)	(10,3)	(10,4)	(10,5)	(10,6)	(10,7)	(10,8)	(10,9)	(10,10)
(9,0)	(9,1)	(9,2)	(9,3)	(9,4)	(9,5)	(9,6)	(9,7)	(9,8)	(9,9)	(9,10)
(8,0)	(8,1)	(8,2)	(8,3)	(8,4)	(8,5)	(8,6)	(8,7)	(8,8)	(8,9)	(8,10)
(7,0)	(7,1)	(7,2)	(7,3)	(7,4)	(7,5)	(7,6)	(7,7)	(7,8)	(7,9)	(7,10)
(6,0)	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)	(6,7)	(6,8)	(6,9)	(6,10)
(5,0)	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)	(5,7)	(5,8)	(5,9)	(5,10)
(4,0)	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)	(4,7)	(4,8)	(4,9)	(4,10)
(3,0)	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(3,7)	(3,8)	(3,9)	(3,10)
(2,0)	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)	(2,7)	(2,8)	(2,9)	(2,10)
(1,0)	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)	(1,7)	(1,8)	(1,9)	(1,10)
	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(0,5)	(0,6)	(0,7)	(0,8)	(0,9)	(0,10)

El juego de Wythoff. Para dos jugadores

(10,0)	(10,1)	(10,2)	(10,3)	(10,4)	(10,5)	(10,6)	(10,7)	(10,8)	(10,9)	(10,10)
(9,0)	(9,1)	(9,2)	(9,3)	(9,4)	(9,5)	(9,6)	(9,7)	(9,8)	(9,9)	(9,10)
(8,0)	(8,1)	(8,2)	(8,3)	(8,4)	(8,5)	(8,6)	(8,7)	(8,8)	(8,9)	(8,10)
(7,0)	(7,1)	(7,2)	(7,3)	(7,4)	(7,5)	(7,6)	(7,7)	(7,8)	(7,9)	(7,10)
(6,0)	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)	(6,7)	(6,8)	(6,9)	(6,10)
(5,0)	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)	(5,7)	(5,8)	(5,9)	(5,10)
(4,0)	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)	(4,7)	(4,8)	(4,9)	(4,10)
(3,0)	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(3,7)	(3,8)	(3,9)	(3,10)
(2,0)	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)	(2,7)	(2,8)	(2,9)	(2,10)
(1,0)	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)	(1,7)	(1,8)	(1,9)	(1,10)
	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(0,5)	(0,6)	(0,7)	(0,8)	(0,9)	(0,10)

El juego de Wythoff. Para dos jugadores



El juego de Wythoff. Para dos jugadores

Casilla	1	2	3	4	...
1^{a} coord.	1	3	4	6	...
2^{a} coord.	2	5	7	10	...

El juego de Wythoff. Para dos jugadores

Casilla	1	2	3	4	5	6	7	...
1ª coord.	1	3	4	6	8	9	10	...
2ª coord.	2	5	7	10	13	15	17	...

El juego de Wythoff. Solución

El juego de Wythoff

La tabla se rellena así:

- Primera coordenada: es el menor número que no haya aparecido aún
- Segunda coordenada: la suma del número que indica la casilla y de la primera coordenada.

La constante de Kaprekar (1949)

Partamos de un número de 4 cifras no idénticas

Algoritmo con 6174 pasos... o menos....

- Se forma el mayor número de cuatro cifras con las cifras dadas.
- Se forma el menor número de cuatro cifras con las cifras dadas.
- Se restan ambos números.
- Se repite el proceso con el número obtenido.

Capacidades

1. Entiende cómo y cuándo usar números.
2. Predice el resultado apreciando niveles de exactitud.
3. Compone y descompone números.
4. Conoce diversas representaciones de números y usa la mejor.
5. Reconoce el tamaño de cantidades expresadas por números.
6. Conoce efectos de operaciones sobre números y razonabilidad de resultados.
7. Detecta errores aritméticos.
8. Utiliza hechos numéricos para cálculos.
9. Emplea estrategias de cálculo, incluyendo mental y estimado.
10. Reconoce cuándo dar valor estimado y exacto.

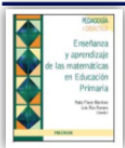
Resumen

- Educación infantil y primaria enseñan matemáticas para que alumno desarrolle

$$\text{Sentido matemático} = \text{Competencia matemática}$$

- Adquiera capacidades matemáticas para valorar su papel en mundo, usarlas para obtener resultados y hacer juicios fundados.
- Sentido Numérico ante problemas aritméticos, coordinando: apreciar Tamaño números, manejar Sistema Numeración Decimal, Estimación, Cálculo Mental y Relacionar con acciones.

Bibliografía trabajo




- Castro, E. (2009). Pensamiento Numérico y Educación Matemática. En *Investigación en El Aula de Matemáticas*.
- Castro, E. y Segovia, I. (2013). Sentido numérico. En Flores, P. y Rico, L. (Eds.) *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Primaria*. Madrid, Pirámide.
- García Pérez, T. (s.f.) Actividades para desarrollar el sentido numérico en Educación Infantil.
- NCTM. (2017). Common core State Standrad for Mathematics, http://www.corestandards.org/Math/

Bibliografía complementaria

- Berch, D. B. (2005). Making Sense of Number Sense: Implications for Children With Mathematical Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. v38 n4 p333 Jul-Aug 2005. http://www.ingentaconnect.com/content/proedcw/jld
- Dehaene, S. (1997). *The Number Sense: How the mind Creates Mathematics*. Oxford University Press.
- Greeno, J. G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education, 22 (13), 170-218.*
- Llinares, S. (2003). El sentido numérico y la representación de los números naturales como objeto de enseñanza aprendizaje en Educación Primaria. En Castro, E. (Ed.). *Didáctica de las Matemáticas para educación Primaria*. Madrid, Síntesis.
- NCTM (1991). *Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática. SAEM. THALES.* Sevilla.
- Sowder, J. (1992). Estimation and Number Sense. En D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 371-389). NY: Macmillan Publishing Company and NCTM.