



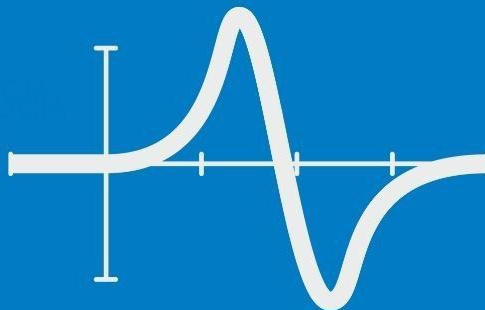
CENTRO DE
FORMACIÓN E
RECURSOS DE FERROL

Buscando a maneira de implicar ao teu alumnado e que sexa activo na aula de MATEMÁTICAS?



BUILDING
**THINKING
CLASSROOMS™**

Como avaliar de xeito formativo e competencial? Como aplico DUA?



F2401006 - Resolución de problemas a través da modelización matemática

F2401037 - Metodoloxías activas na aula de matemáticas

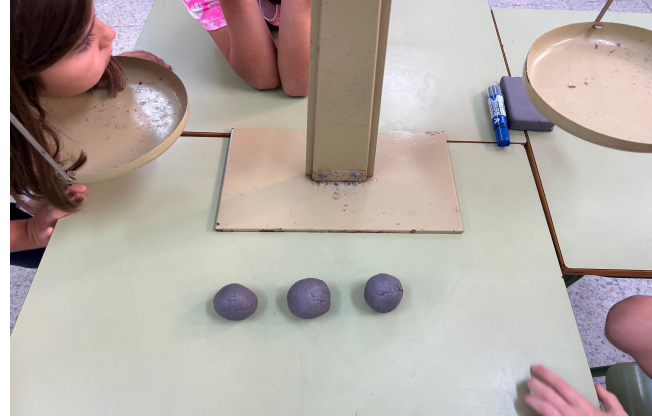
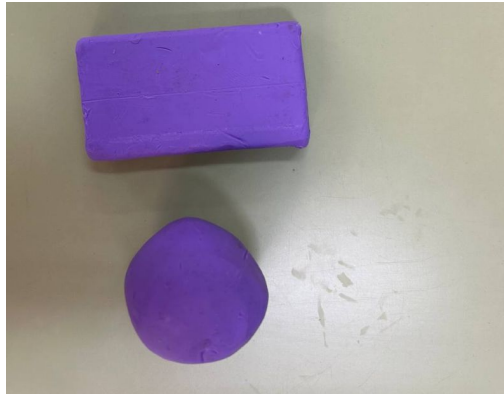
Primeira sesión: xoves 16 de xaneiro ás 16:30.

<https://www.edu.xunta.gal/fprofe/>

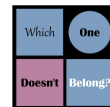
Avaliación inicial

Consigna: ***“Coge una pastilla de plastilina y realiza con ella una bola. ¿Qué pesa más, la bola o la pastilla de plastilina?”***

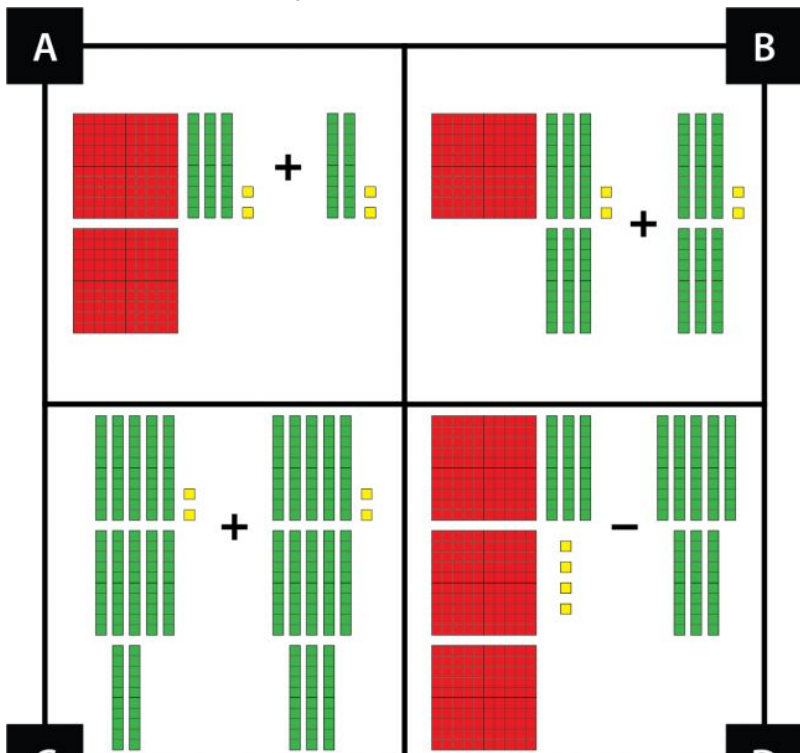
[https://drive.google.com/file/d/10XULTGaMyup6-uaGCxJP3yUkWbLXB59S/view?usp=drive link](https://drive.google.com/file/d/10XULTGaMyup6-uaGCxJP3yUkWbLXB59S/view?usp=drive_link)



Avaliación inicial: <https://wodb.ca/> Cal non pertence?



WODB (Which One Doesn't Belong?) fomenta o uso da linguaxe matemática, permitindo que o alumnado reflexione sobre as propiedades dos obxectos matemáticos que observa neles. O noso wodb ten como obxectivo as operacións base 10.

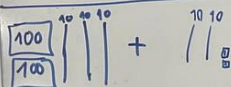


Consigna: Hoxe somos pequenos detectives e debemos descubrir ao intruso que se colou nestas catro imaxes. Decide cal non pertence aos outros tres. Usa palabras matemáticas para describir o teu razoamento. Hai moitas formas de pensar en cada un!

D → y el único fue me tiene un signo +.



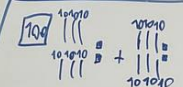
A



$$232 + 22 = 254$$

La única que tiene 2 bloques de 100.

B



$$162 + 62 = 224$$

Porque tiene los mismos decenas y unidades.

C

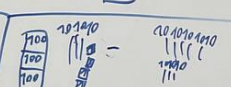


$$118 + 110 = 228$$

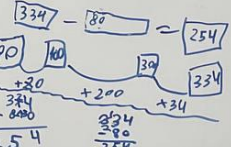
Es la única que no tiene bloques rojos.

La única que no tiene un 4 en las unidades.

D



$$334 - 80 = 254$$



Antón: Nosotros fuimos mirando cada foto. La A es la única que tiene dos bloques de 100. La B porque tiene las mismas decenas y unidades. La C es la única que no tiene bloques rojos, la única que no tiene un 4 en las unidades, pero sí las juntas te da cuatro. La D es la única que no tiene un signo de sumar.

Profe: Estoy viendo qué habéis hecho la resta solo en vertical. Sabéis hacerla de otra manera. Por ejemplo saltando.

Antón y Roi: a nosotros solo nos enseñaron así.

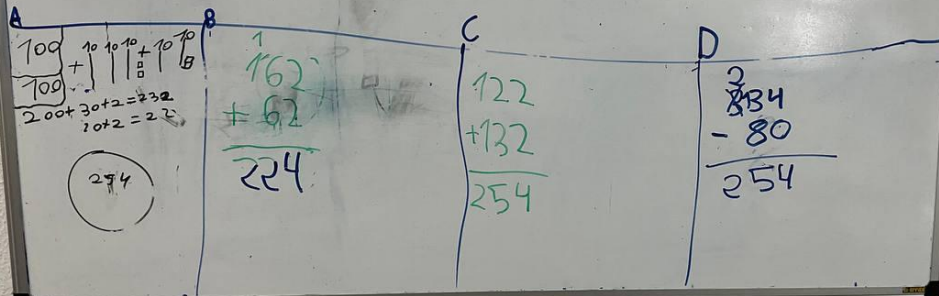
Profe: y, tú Éire.

Éire: Podemos saltar desde el 80 hasta el 334. Primero un salto de 20, luego hasta el 300 que son más 200 y por último hasta el 334 que son +34. Y sumamos todo 254.

Profe: ¿y de otra manera?

Éire: podemos hacerlo descomponiendo un bloque de 100 en 10 barras de 10 para poder quitar 80.

La A se diferencia de la B porque la A tiene dos Centenas y la B tiene una, la A tiene 3 y 2 decenas y la B tiene 2 de 6 decenas, la A tiene el + arriba y la B más abajo.
La A se diferencia de la C porque la A tiene 2 centenas i la C no tiene centenas.



Profe: Os llevo observando un rato y estáis copiando las imágenes que hay en el papel.

Iria: ¿Las borramos?

Profe: Es vuestra pizarra, es vuestro trabajo y vosotras decidís.

Sara: Será mejor borrarlas. ¿Nos puedes ayudar?

Profe: Por supuesto. Decidme, qué veis en la primera foto la que pone A.

Xabi: La A se diferencia de la B porque la A tiene 2 centenas y la B una centena.

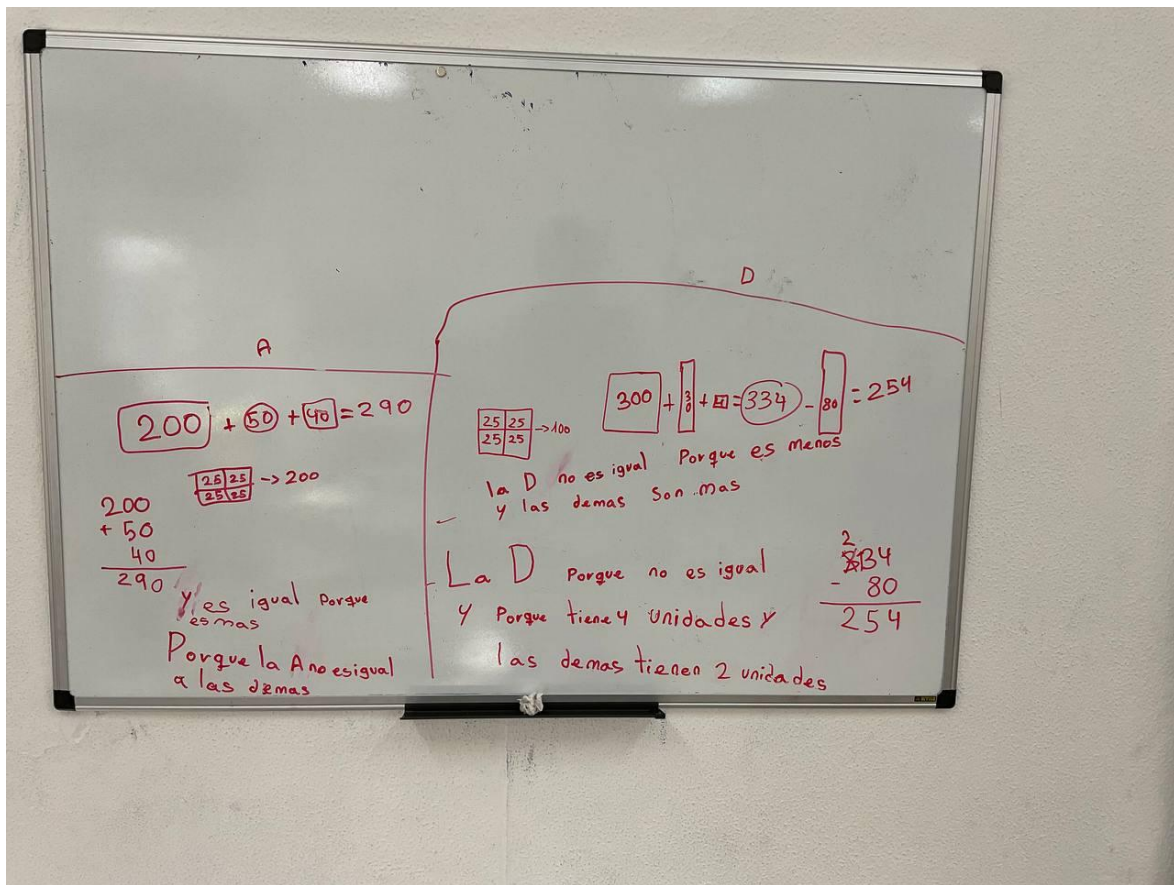
Sara: La A tiene 3 y 2 decenas y la B tiene dos de seis decenas. La A tiene el + arriba y la B abajo. La A se diferencia de la C porque la A tiene 2 Centenas Y la C no tiene.

Profe: Como habéis hecho con esta imagen lo podéis hacer con todas las imágenes. Y os pregunto me estáis hablando de centenas, decenas y unidades. Yo de momento no las he nombrado. ¿Sabéis lo que son?

Sara: Las centenas son los cuadrados rojos y las decenas los palos verdes.

Profe: Eso que me estáis diciendo tendrá algún significado matemático, a ver cómo lo dejáis escrito en las pizarras.

(Menos en la primera foto que fue una niña de clase a ayudarlas, el resto las resolvieron con algoritmo vertical)



Laia: ¿Vamos bien?

Profe: En principio, os veo colaborando, hablando del problema. Entonces diría que sí.

Ximena: Pero, ¿está bien?

Profe: Con eso ya estoy satisfecho. Y, ahora me contáis, qué veis en cada imagen y vosotras mismas ya sabréis si vais bien.

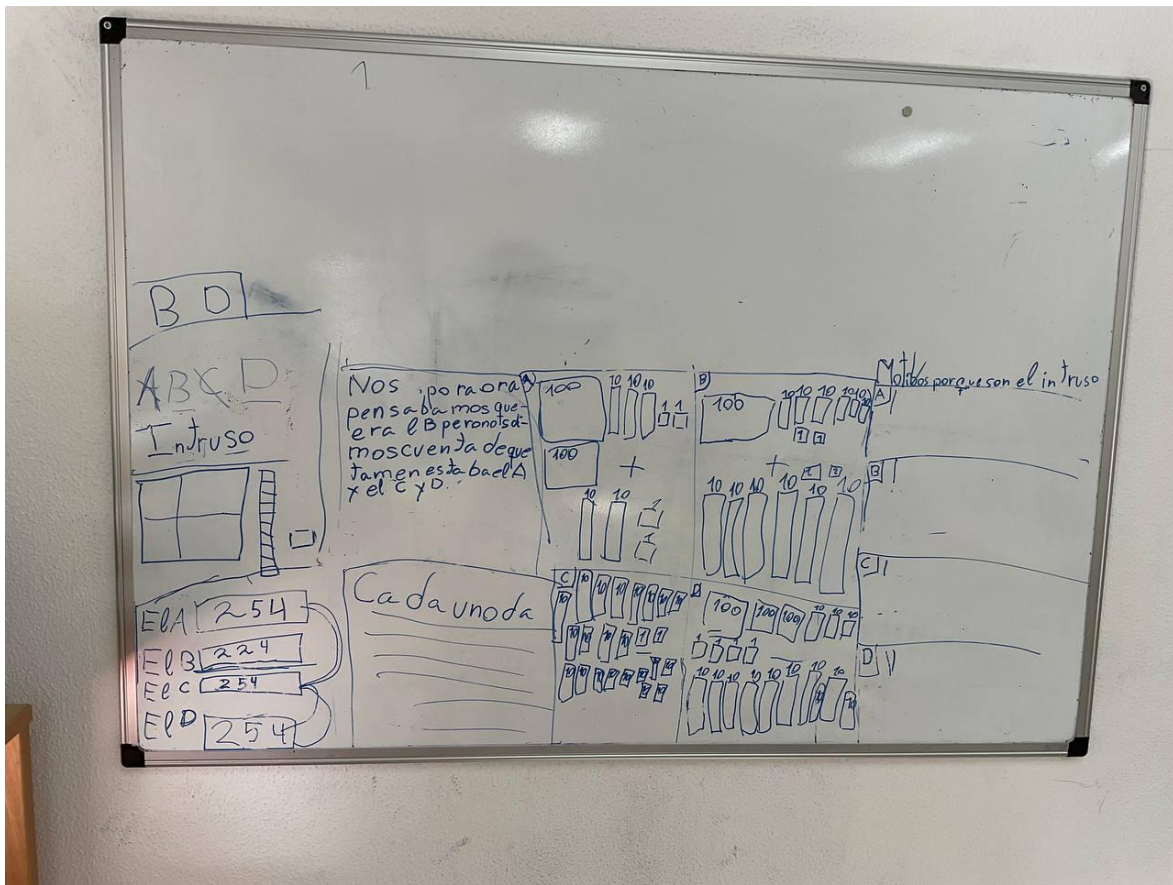
Laia: Empezamos por la D porque creemos que es la intrusa. Tiene 4 unidades, las demás tienen dos unidades.

Profe: El cuadrado rojo, cuántos cuadraditos tiene en cada parte, lo podéis dibujar y mostrármelo.

Laia: En cada uno hay 25 rojos pequeños.
 $25 + 25 + 25 + 25 = 100$.

Después dibujamos en un cuadrado $300 + 30 + 40 = 334 - 80 = 254$

(Só lles deu tempo a analizar 2 imaxes)



Clara: Nosotros pensábamos que era la B, pero nos dimos cuenta de que también es la A, la C y la D.

Profe: ¿Qué os llevó a pensar en un intruso primero y luego en todos?

Mateo: Fuimos calculando lo que daba cada imagen y viendo que tenían cosas iguales y diferentes.

Profe: ¿Cómo cuáles?

Clara: La suma en B es 224. Y las otras son 254. Y en una hicimos una resta.

a → 254

b → 224

c → 254

d → 1.

EN LA B HAY 1C CUANDO DEBERIA SER 4C PORQUE
TODOS MENOS LA C CON SU D

LA D TIENE 4 UNIDADES Y TAMBIEN 1D EN EL OTRO

LADO HAY 2D

LA C NO TIENE CENTENAS
TAMBIEN TIENE ABAJO HAY 2D Y AL
OTRO LADO HAY 3D

EN LA A HAY 3D Y 2D

Profe: Hola, chicos.

Martín: En la A hay 3 decenas y 2 decenas. La imagen C es la única que no tiene centenas. La única que hay abajo 2 decenas y al otro lado hay 3 decenas. La D tiene 4 unidades y también una decena y en el otro lado hay dos decenas.

Profe: ¿Y esas imágenes podrían representar algún número?

Martín: Sí. Pero, ya no hace falta ponerlo, así es suficiente. Y está bien.

Profe: Todo lo que me habéis contado está genial. Pero en matemáticas tenemos que ser muy rigurosos en nuestras búsquedas. Seguro que si miráis dentro de esas imágenes vais a descubrir cosas.

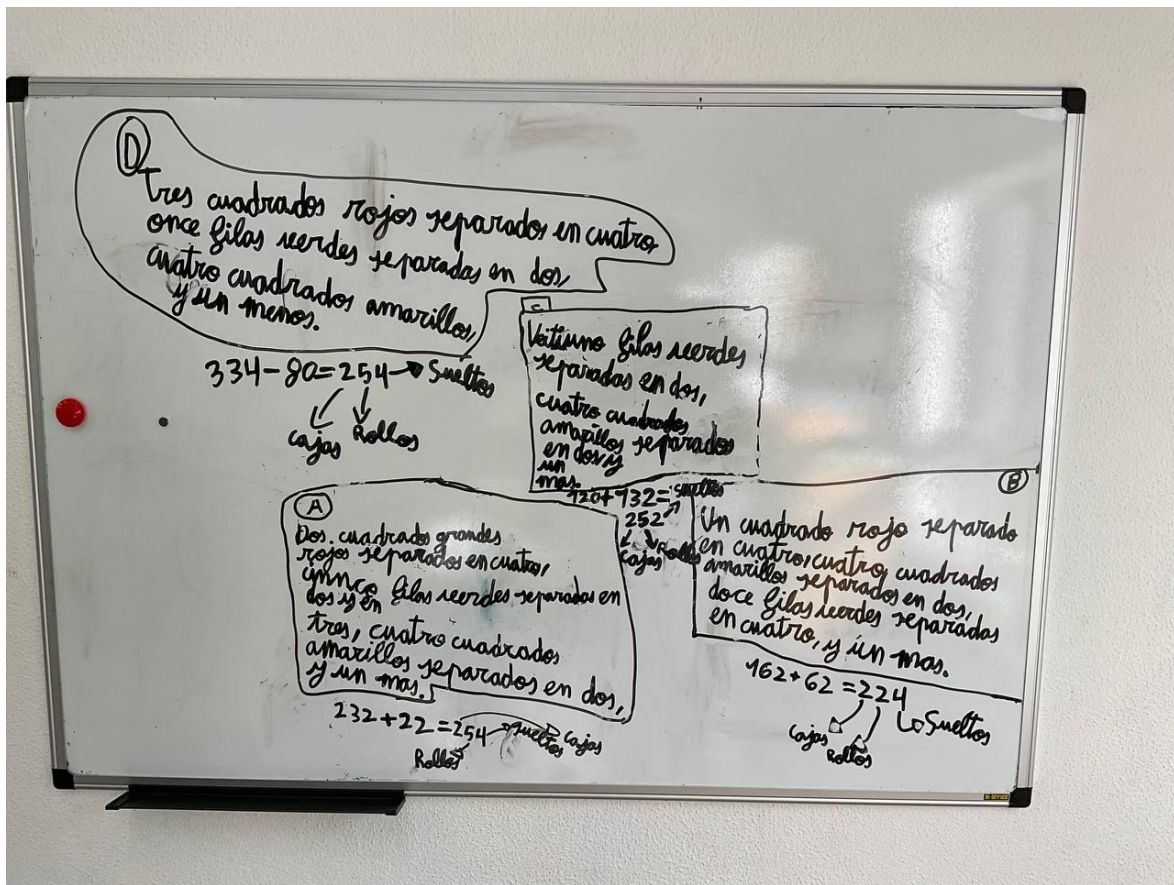
Xavi: Puedo usar la calculadora.

Profe: je, je, je! ¿Me puedes contar cómo vas a hacer y alguna vez la has usado?

Xavi: Nunca la usé.

Profe: Podéis usarla, pero que sepáis que con la calculadora haremos tareas chulas y sobre todo la vais a utilizar para comprobar vuestros cálculos. Creo que le podéis ganar a la calculadora.

Martín: Chus siempre está bromeando (como podéis ver en la pizarra la utilizaron bien, les quedó una imagen sin resolver. Y, sobre todo, indagar más en las fotos)



Profe: ¿Os gusta ser detectives matemáticos?

María: Sí.

Profe: ¿Contadme qué es o lo que veis en estas cuatro imágenes?

María: En la imagen A. Dos cuadrados grandes rojos separados en cuentas, cinco filas verdes separadas en dos y tres, cuatro cuadrados amarillos separados en dos.

Profe: Vais a estudiar caso a caso o como cuadro.

Xaquín: Lo hablamos entre los tres e iremos mirando uno a uno.

Profe: Tengo otra pregunta. ¿Qué es eso de separados en cuentas?

Marcos: En tres hay que sumar y solamente en la última restar.

Profe: ¿Me podéis indicar cómo lo haríais?

María: Dos cuadrados rojos son 200. Tres filas verdes 30. Dos cuadrados amarillos Dos filas verdes 20 y dos cuadrados amarillos sueltos. $232 + 22 = 254$

Profe: ¿Qué indica el dos, el cinco y el cuatro?

María: 2 cajas más cinco rollos y cuatro sueltos. Es como el problema de ayer, pero aquí no tenemos caramelos, sino ese material que hay en las cajas.

Profe: Se llaman bloques base diez. Me ha encantado cómo vais haciendo.

(como podemos observar en la pizarra el modo de resolver es el descrito en el primer caso)

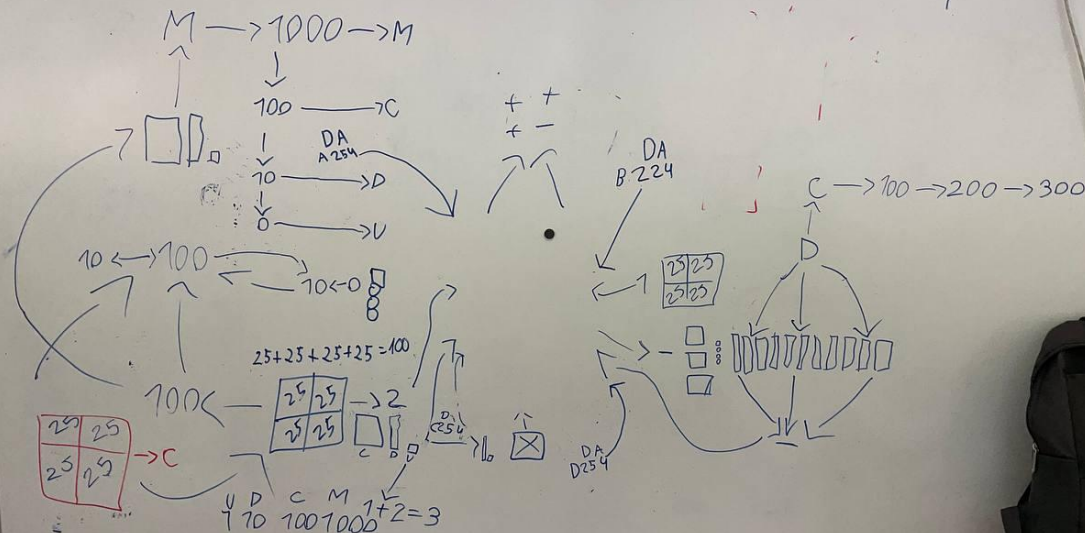
Y el impostor es la B
porque es el unico
que da 224
porque todos dan
254.

La A es el unico
que tiene 2 cen-
tenas.

La B es la unica
que tiene 1 cen-
tenas.

La C es la unica
que no tiene
centenas.

La D es
la unica
que tiene
3 centenas.



Jeni: Nosotras le dijimos a Xael que fuera dibujando cada imagen para ver cuánto daban. Es que Xael dibuja muy bien.

Profe: ¿Sabéis cuanto representa un cuadrado rojo?

Alex: 400

Profe: Seguro? ¿Dime cómo lo has hecho?

Alex: Muy fácil en cada cuadrado hay 100 y como son cuatro son cuatrocientos.

Profe: Y vosotros dos estáis de acuerdo?

Xael: No sé, vamos a mirar.

Profe: Luego vuelvo y me decís.

(Parece que entre eles lo descubrieron)

Avaliación formativa: exemplo

Situación de aprendizaxe: “mesas nunha festa”

En una fiesta de cumpleaños solo podemos colocar las mesas en una fila alargada. Averigua el número máximo de personas que se pueden sentar en relación al número de mesas que pongamos.



1 mesa
4 sillas



2 mesas
6 sillas



3 mesas
8 sillas

variables didácticas	Que avaliamos

A xeneralización de patróns como ferramenta para introducir o pensamento alxébrico na educación primaria.

[Early algebra and mathematical generalization David W. Carraher, Mara V. Martinez D. Schliemann](#)

- **Proceso de visualización:** acto de llevar a cabo una acción mental o física sobre un dibujo o cualquier otro estímulo visual produce una **aprehensión cognitiva** en el sujeto. Esta acción no es única, puesto que existen distintas maneras de 'ver' un dibujo o interpretar un estímulo visual. Duval
- **"Una lección sin la oportunidad de que los estudiantes generalicen matemáticamente no es una lección de matemáticas" (Mason et al. 2005).**

1. ¿Podrías dibujar 4 mesas y sus correspondientes sillas?

2. ¿Cuántas sillas podemos colocar de esta forma alrededor de 5 mesas? ¿Y alrededor de 6 mesas?

3. En una fiesta se han colocado 18 mesas y sus correspondientes sillas. ¿Cuántos invitados pueden sentarse? Explica cómo has encontrado el resultado.

4. Si en un cumpleaños han invitado a 42 niños, ¿cuántas mesas necesitaremos juntas en fila? Explica cómo has encontrado el resultado.

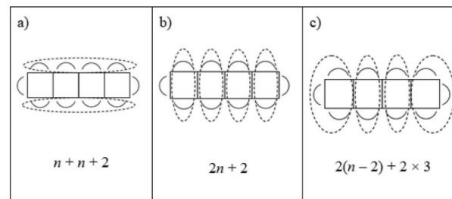
5. Explica con tus palabras una regla que relacione el número de mesas y el número de sillas.

Variables didácticas:

(Las preguntas 1 y 2 están relacionadas con la generalización cercana, la pregunta 3 con la generalización lejana, la pregunta 4 con la relación inversa y la 5 con la regla general de la sucesión.

mesas.fila.alargada.3.MOV

Al descomponer las figuras, los estudiantes son capaces de crear una relación entre la posición de la figura y el número de elementos que la componen y, de este modo, pueden realizar sus cálculos. Identificar esta relación les permite producir una fórmula explícita como $f(n) = an + b$ con $b \neq 0$, o una fórmula.



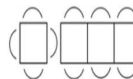
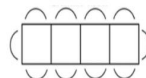
- **Apreensión perceptiva:** una sucesión de figuras, sin asociar a ella ninguna afirmación matemática. Los niños perciben cuadrados consecutivos rodeados de puntos.

- **Apreensión secuencial:** Ocurre cuando hay que construir una configuración o describir su construcción. En este caso, las distintas subconfiguraciones emergen en un orden que están en relación con las propiedades matemáticas. Reconocimiento de que la construcción (mental o física) del término siguiente en la sucesión de figuras requiere introducir un nuevo cuadrado y dos puntos.

- **Apreensión discursiva.** Cuando asocian una configuración identificada con una afirmación matemática (definición, propiedad, etc.) para inferir un conocimiento que les ayuda a resolver el problema. Se puede asociar la siguiente expresión: 'cuatro cuadrados rodeados de 2×4 puntos por encima y por debajo, más dos puntos en los extremos, con un total de $4 \times 2 + 2 = 10$ sillas.

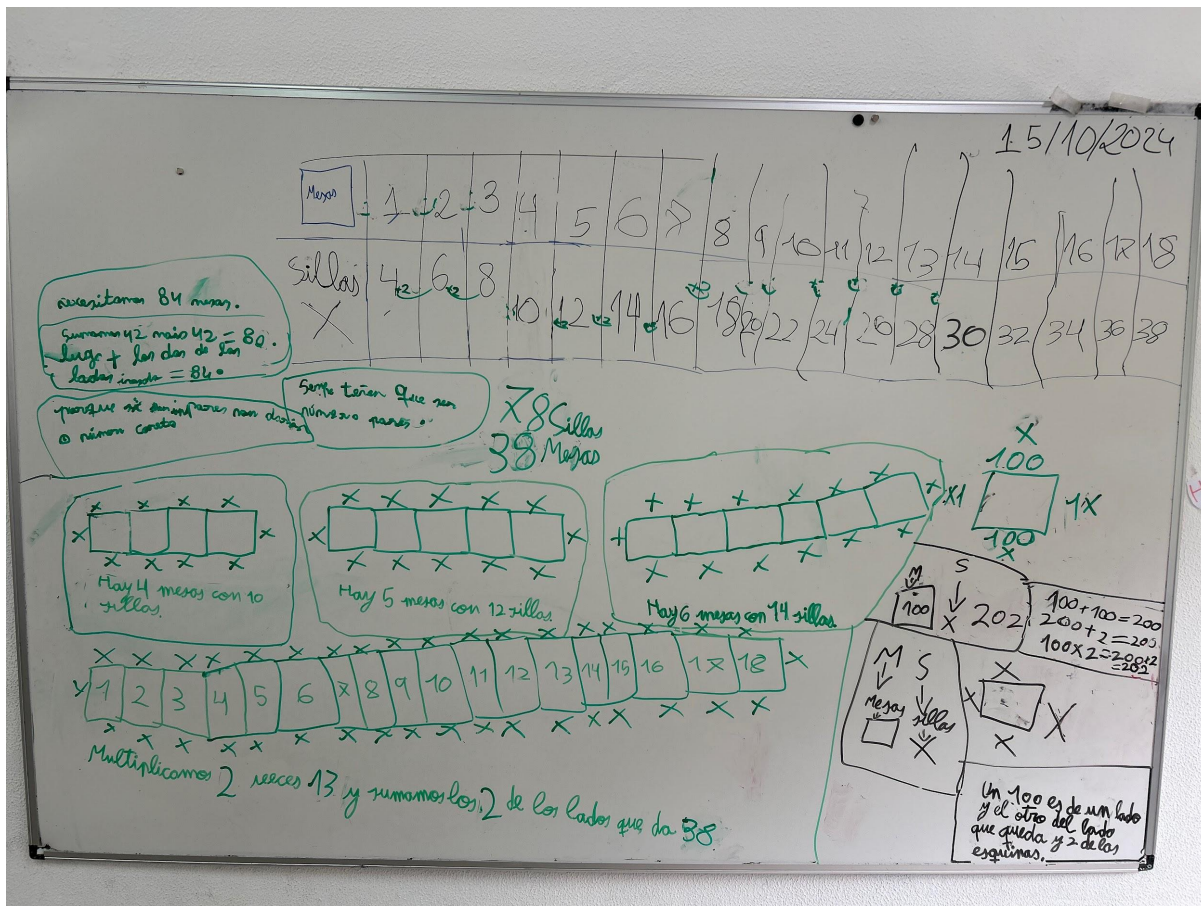
- **Apreensión operativa:** ocurre cuando se modifica la configuración inicial. Esta modificación puede ser tanto física como mental y puede consistir en añadir o eliminar elementos de la configuración inicial; reconfigurar las partes (subconfiguraciones) que componen su configuración inicial, considerando las partes como piezas de un puzle. Podemos modificar la configuración inicial, separando un cuadrado del extremo izquierdo y los arcos que lo rodean, y añadiendo un arco al extremo derecho.

Estas formas de apreensión no ocurren necesariamente de forma aislada al resolver un problema sino que más bien ocurren simultáneamente



Mesas	muestra cómo has hecho	número de sillas
1		4
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Se sabe que una representación tabular con intervalos regulares entre los valores de entrada fomenta una estrategia recursiva o un enfoque escalon (Vergnaud, 1983)



Las primeras preguntas las resuelven gráfica y visualmente. Hacen un recuento de las sillas. Construyen una tabla, no les digo que lo hagan, sino que les planteo la pregunta:

¿De qué manera puedes notar lo que sucede con las mesas y sillas?

¿Cómo hacéis para contar las sillas que necesitas con 18 mesas?

- Multiplico dos veces 18 que son las sillas que hay arriba y como se repiten abajo y sumo los 2 de los lados que da 38.

- ¿Y, si fueran 100 mesas?

- 100 (arriba) + 100 (abajo) = 200 + 2 (extremos) = 202

- ¿Sabes hacerlo de otra manera?

- $100 \times 2 + 2 = 202$

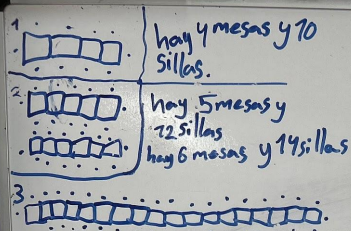
- Un cien es de un lado y el otro del lado que queda y dos de las equinas.

- ¿Qué ves más?

- Las sillas son siempre números pares, van de dos en dos. Siempre tienes que quitar las dos sillas donde vas a pegar la mesa, además, siempre tienes dos mesas en las equinas y la fila de arriba y la de abajo coincide con el número de mesas.

La generalización cercana con un recuento sobre el dibujo y la generalización lejana usando una función local, $f(100) = 100 \cdot 2 + 2$, al multiplicar las 100 mesas por 2 y sumar después las dos mesas de los extremos.

Estrategia aditiva Recuento sobre dibujo



Mesas	sillas	
1	4	4
2	6	6
3	8	8
4	10	10
5	12	12
6	14	14
18	38	38
20	42	42

1 el número de sillas siempre va a ser par.

2 las mesas siempre son 1 2 3 4 5 6 y después saltamos 18 y otra vez 20.

3 las mesas siempre tienen menos cantidad que las sillas.

4 la mayoría de números en las sillas son de dos cifras y en las mesas la mayoría de números son de 1 cifra.

5 casi todos los números son distintos.

6 las sillas siempre son un número 2 y después otros 2.

¿Qué ves?

- El número de sillas siempre va a ser par.
- Las mesas van en orden 1, 2, 3, ...
- Las mesas siempre tienen menos cantidad que las sillas.
- La mayoría de los números en las sillas son de dos cifras y en las mesas la mayoría de números son de una cifra.
- Casi todos los números son distintos (las mesas no coinciden con las sillas)
- Si vamos en orden al número de sillas, le sumamos dos y obtenemos el número siguiente de sillas.

Nos fijamos en que en cada mesa se suman 2 sillas en los estrechos tambien.

hay 11 mesas y 10 sillas

hay 10 mesas y 38 sillas

hay 5 mesas y 12 sillas

hay 6 mesas y 14 sillas

mesa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
sillas	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38

son pares, van de 2 en 2 y llegan asta 38 y empieza en el 4.

$$\begin{array}{r} 39 \\ + 39 \\ \hline 78 \end{array}$$

hay 80 sillas en 39 mesas

$$\begin{array}{r} 40 \\ + 40 \\ \hline 80 \end{array}$$

Más fácil

$$\begin{array}{r} 80 \\ - 2 \\ \hline 78 \\ + 2 \\ \hline 80 \end{array}$$

Estrategia aditiva Recuento sobre dibujo

4. Si en un cumpleaños han invitado a 42 niños, ¿cuántas mesas necesitaremos juntas en fila?

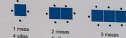
Explica cómo has encontrado el resultado.

Como siempre hay dos niños en los extremos y el número 42 es par esos dos los colocan en los extremos y nos quedan 40. La mitad de 40 es 20. Así que necesitan 20 mesas. $2 \times 20 + 2 = 40 + 2 = 42$.

Si ampliamos nuestra tabla que termina 18 mesas con 38 también lo podemos saber.

MESES Y SILLAS

Si en una de las tablas solo podemos ver los números de las sillas, después de 18 mesas, ¿cómo podemos saber cuántas sillas hay en la última mesa que se pone en fila?



1. ¿Cuántas sillas hay en la última mesa que se pone en fila?
2. ¿Cuántas sillas hay en la última mesa que se pone en fila?
3. ¿Cuántas sillas hay en la última mesa que se pone en fila?
4. ¿Cuántas sillas hay en la última mesa que se pone en fila?
5. ¿Cuántas sillas hay en la última mesa que se pone en fila?

Lo mismo contamos primero las sillas horizontales y después las verticales.



Hay 4 mesas y 10 sillas.

Hay 5 mesas y 12 sillas.

Hay 6 mesas y 14 sillas.

mesa	sillas
1	4
2	6
3	8
4	10
5	12
6	14
7	16
8	18
9	20
10	22
11	24
12	26
13	28
14	30
15	32
16	34
17	36
18	38
19	40
20	42

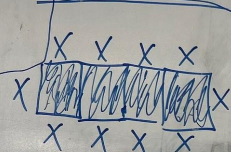
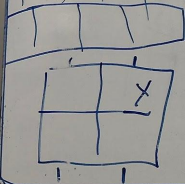


He sumado las sillas horizontales y la de las verticales que daba 42.

4 Viendo la mesa son parados el doble es

38

4 Cuatro mesas
y sillas si lo
pongo en una
fila cuadrado
se divide?



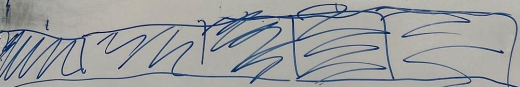
→ □ = 4
→ X = 10
mesas □
sillas X

22 sillas con
6 5 doble 12 10

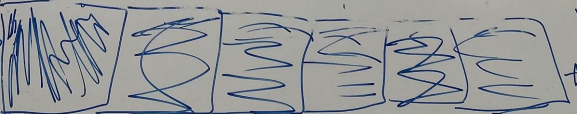
10 10+10=20
+12 20+2=22

22

De 5 doble es 10 los juntamos problema
10+12

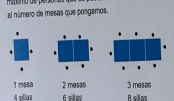


Se cuenta en el doble doble de 6 doble es 12



5
+0

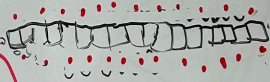
Son 18 pero si: $18 \times 2 = 36$ $36 + 8 = 44$ $10 + 10 + 10 = 30$
 $10 + 10 = 20$ $8 + 8 = 16$



1. ¿Puedes dibujar 4 mesas y sus correspondientes sillas?
2. ¿Cuántas sillas puedes colocar de esta forma alrededor de 5 mesas? (¿alrededor de 6 mesas?)
3. En una fiesta se han colocado 18 mesas y sus correspondientes sillas. ¿Cuántas invitadas pueden sentarse? Explica cómo has encontrado el resultado.
4. Si en un cumpleaños han invitado a 42 sillas, ¿cuántas mesas necesitas poner en fila? Explica cómo has encontrado el resultado.
5. Escribe con tus palabras una regla que relacione el número de mesas y el número de sillas.

6	12
7	14
8	16
9	18
10	20
11	22
12	24
13	26
14	28
15	30
16	32

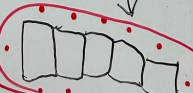
hay 18
mesas
y 32 sillas



hay 4
mesas y 10
sillas



hay 5 mesas y 12 sillas



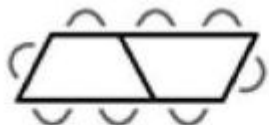
hay 6 mesas
y 20 sillas



Extensión



1 mesa
5 sillas



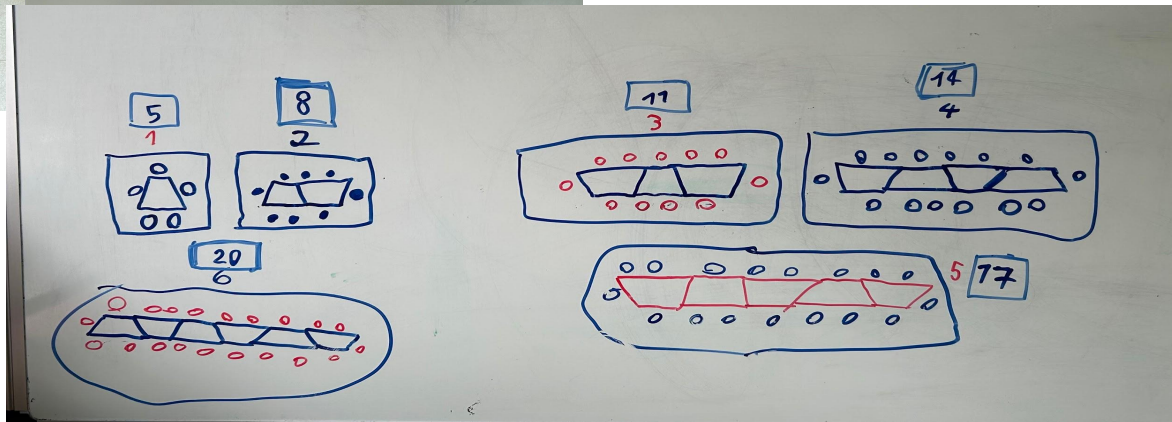
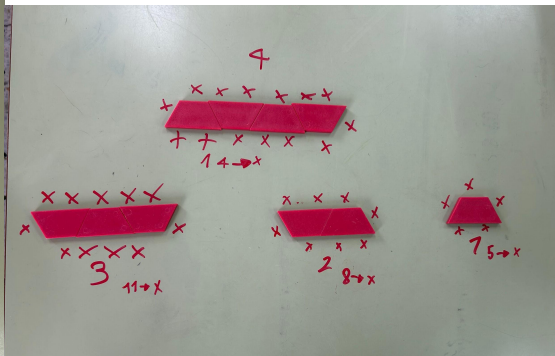
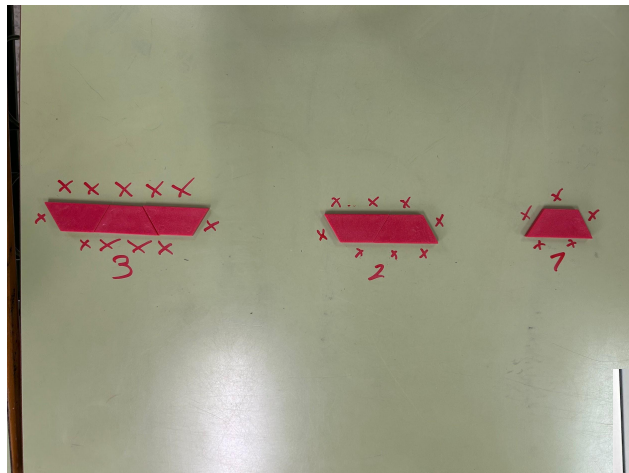
2 mesas
8 sillas



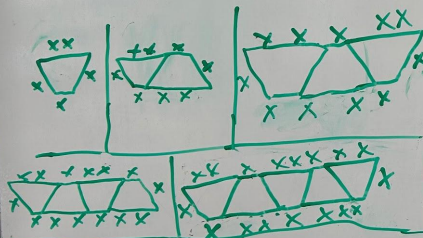
3 mesas
11 sillas

1. ¿Puedes dibujar 4 mesas y sus correspondientes sillas?
2. ¿Cuántas sillas pueden colocarse de esa forma alrededor de 5 mesas? ¿Y alrededor de 6 mesas?
3. Para una fiesta se colocan 22 mesas con sus correspondientes sillas. ¿Cuántas personas se pueden sentar? Explica cómo has llegado al resultado.
4. Si hay 56 niños invitados a un cumpleaños, ¿cuántas mesas hay que colocar en fila? Explica cómo has llegado al resultado.
5. Describe, con tus palabras, una regla que relacione el número de mesas y el número de sillas.

MESAS TRAPEZOIDAIS (22 XANEIRO)



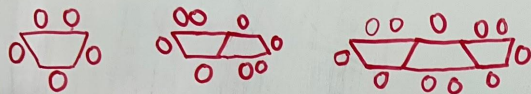
P	6	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	302	59
M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	100	19



Va impar por así todo
 el tiempo.
 Va de 3 personas en 3.
 En el lado largo de van 2
 personas en el lado corto
 1 persona y en las es-
 quinas 1 persona.

Estuvimos poniendo números del 200
 y que terminen en 3, 6, 9.

Los 2 de las esquinas se suman y
 los 3 de $\uparrow$ y $\downarrow$ de cada mesa se
 multiplican por el número de mesas.



1 mesa 5 sillas | 2 mesas 8 sillas | 3 mesas 11 sillas

M	S
1	5
2	8
3	11
4	14
5	17
6	20
7	23
8	26
9	29
10	32
11	35
12	38
13	41
14	44
15	47
16	50
17	53
18	56
19	59
20	62
21	65
22	68
23	71
24	74
25	77
26	80
27	83
28	86
29	89
30	92

Da 302

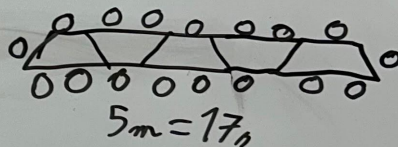
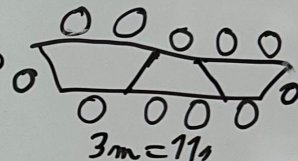
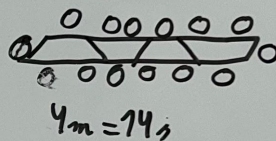
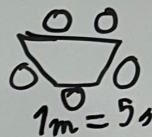
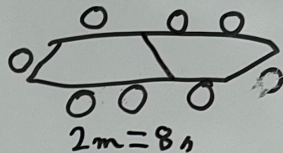
M	S
100	302

si vamos de 3 en 3
tardamos noito entonses
facemos 3×3 e tachamos
9 casillas e cando me
quedei sin pizarra fise no
na mente.

Si en 33 mesas
hay 101 sillas creo
que hay 300 e
algo.

M	S	M	S	M	S
30	92	31	95	32	98

M	S
1	5
2	8
3	11
4	14
5	17
6	20
12	38
19	59
100	302



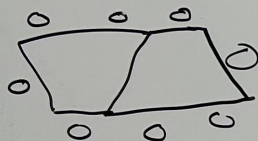
Da 302 porque
es 100 por 3 mas
las dos de los bordes.

Los de los bordes son +2

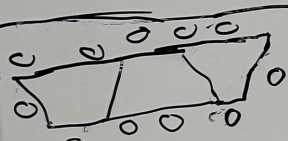
$300 + 2$



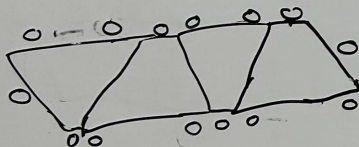
1 mesa
5 personas



2 mesas
8 personas



3 mesas
11 personas



Mesas	1	2	3	4	5	6	12	19	100
personas	5	8	11	14	17	20	38	59	302

Porque el 100 es el número de mesas.
el 3 es un patrón porque hay 3 personas
y el dos es el número de personas
que hay en los lados.

MODELO PARA AS TAREFAS DUA

Título de la Tarea

[Nombre de la tarea]

Enfoque Matemático

[Área matemática en la que se enfoca la tarea, ej. Álgebra,

Contenido

[Estándares matemáticos aplicables, MIRAR CURRÍCULO]

Práctica(s) Matemática(s)

[Prácticas matemáticas aplicables, ej. Resolver problemas,

Tarea

[Descripción breve de la tarea o problema a resolver]

Vocabulario

[Términos clave relacionados con la tarea]

Materiales

[Materiales necesarios para realizar la tarea]

Tipo de Tarea

[Conceptual / Procedimental / Aplicación de Resolución de

Habilidades Desarrolladas

- **Pensamiento Crítico:** [Descripción breve]
- **Reversibilidad:** [Descripción breve]
- **Flexibilidad:** [Descripción breve]
- **Generalización:** [Descripción breve]

Consideraciones Previas

[Preparación necesaria antes de implementar la tarea]

Diferenciación o Apoyo

[Estrategias para adaptar la tarea a diferentes niveles de habilidad]

Atención a Posibles Dificultades

[Aspectos a monitorear durante la implementación]

Extensión de la Tarea

[Ideas para ampliar o profundizar la tarea]

Inicio

[Cómo introducir la tarea a los estudiantes]

Facilitación

[Cómo guiar a los estudiantes durante la tarea]

Soluciones Esperadas

[Respuestas o resultados esperados]

Cierre y Generalizaciones

[Cómo concluir la tarea y resaltar aprendizajes

Reflexiones y Próximos Pasos

[Notas post-tarea para mejorar futuras

CONSIDERACIÓNS PARA A PREPARACIÓN DA TAREFA

- Como presentarei a tarefa?
- Como vou animar aos estudantes a ir máis aló de contar as cadeiras individualmente?
- Como fomentarei un pensamento máis sofisticado se os estudantes non ven patróns?
- Que materiais lles proporcionarei para facer o modelado?

ANDAMIAXE OU DIFERENCIACIÓN DA TAREFA

- Modela como completar a táboa cubrindo o número de cadeiras para as tres primeiras mesas do diagrama.
- Pídalle aos alumnos que observen o que segue igual e o que cambia dunha figura a outra.
- Pídalles aos alumnos que consideren colorear cada diagrama dunha cor e que logo poñen esa cor encima ao seguinte diagrama pero usando unha cor diferente para mostrar a parte engadida.
- Facer que os alumnos traballen en tríos para que expliquen o seu pensamento e discutan patróns antes de compartir co mestre e co resto da clase.
- Proporcionar a caixa de material manipulativo.
- Proporcionar papeis isométricos ou cuadriculados para apoiar a construción das figuras.
- Cambiar a tarefa a outras figuras xeométricas.

ATENCIÓN!

- Que apreensión identificamos na resolución.
- En que se fixan e que pasan por alto nas súas pescudas.
- Os alumnos poden pensar que a xeneralización só pode ser lineal.

AMPLIACIÓN DA TAREFA

- Mide e anota a área do trapecio utilizando a área dun triángulo como 1 unidade de área. Fai un croquis, no papel isométrico, do trapecio e rotula os triángulos para indicar a súa área e perímetro. **Que notas?**
- Desenvolver expresións ou ecuacións alxébricas para xeneralizar os patróns que os alumnos observan.
- Facer que os alumnos creen os seus propios patróns de crecemento con diferentes polígonos e desafíos os seus compañeiros para atopar o patrón.

LANZAMENTO

1. Conversamos en grupos sobre as primeiras figuras do patrón.
» Pedimos que describan o que está a suceder mentres pasan da figura 1 á figura 2, entón da figura 2 á figura 3.
2. Reparto da baralla.
3. Patterns Blocks a cada grupo e papel isométrico.
4. Deixar que os estudantes traballen.

FACILITAR

1. Supervisa as lousas telescópicamente. Se un trío está a ter dificultades co problema, podes considerar facendo suxestións ou facendo estas preguntas:

» Intenta debuxar un diagrama ou usar pattern blocks para modelar o problema.

» Considera colorear cada diagrama dunha cor e, a continuación, pasar esa cor á seguinte

diagrama pero usando unha cor diferente para mostrar a parte engadida.

Que notas do aumento do número de puntos a medida que medran os diagramas?

2. a. Fai que as lousas compartan ao pensamento. b. Fai que os alumnos de toda a clase compartan os patróns que ven na táboa ou na súa respostas á pregunta 2a

3. Fai que os alumnos comenten as súas conclusións.

» Que patróns observas ?



Que observas sobre os números e a súa relación co problema?

PECHE E INSTITUCIONALIZACIÓN

PECHE E XENERALIZACIÓNS

1. Pregunta aos alumnos se atoparon unha forma de representar unha solución xeral para calquera das mesas
- . Fai que a clase comprobe cada solución xeral (ecuación) para ver se produce o número correcto de cadeiras.

DOTAR DE SIGNIFICADO SEMÁNTICO

2. Pídalles aos alumnos que comparen a estrutura da tarefa con outras feitas. Como están as tarefas iguais? Como son diferentes?
3. Como a resolución doutro problema axudou aos alumnos a resolver esta tarefa?
4. Pregúntalles aos alumnos: “Como traballaron xuntos a súas parellas? Foi produtivo? Se é si, que fixeches para facelo produtivo? Se non, que poderías facer a próxima vez que faría a túa parella traballar máis eficazmente xuntos?

NOTAS POST-TAREFA: REFLEXIÓN E PRÓXIMOS PASOS

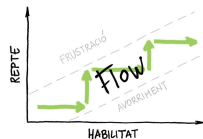
- Que estruturas de agrupación funcionaron ben?

Que teño que cambiar didácticamente?

- Son produtivas as discusións de toda a clase? En caso afirmativo, que implementei que os apoiou?

Senón, que podo facer para que sexan máis produtivos?

- Con que rapidez se involucraron os alumnos na tarefa? Que me dis
- As matemáticas estaban no nivel axeitado para o alumnado?
- Podería esta tarefa proporcionar outro contexto para unha tarefa de...?



Reflexiona

1. Como aborda o acceso dos estudantes á aprendizaxe das matemáticas?

Pregúntate:

a. Como pode acceder a esta tarefa cada un dos meus alumnos?

b. Esta tarefa implicará plenamente a cada un dos meus alumnos na aprendizaxe dos conceptos?

c. Cales son os puntos de entrada dos meus alumnos?

2. Que problemas se enfrontan ao planificar e implementar tarefas de pre- álgebra deseñadas para a profundidade de coñecemento conceptual?

REFLEXIÓN NO DEPARTAMENTO

Le e comenta as seguintes preguntas cos compañeiros do teu departamento.

- Que recursos consideraches máis útiles?
- De que xeitos adaptaches unha tarefa?
- En que temas necesitas tarefas ricas para apoiar mellor aos estudantes?
- Cal é o reto para vostede mentres se adapta ou crea tarefas?
- Que prácticas didácticas consideraches máis eficaces para usar tarefas ricas?
- Como podedes apoiaros mutuamente no desenvolvemento das vosas prácticas docentes?
- Como poden os artefactos do traballo dos estudantes apoiar as túas discusións?

SUMAS Y RESTAS USANDO: BILLETES Y BLOQUES

BASE 10 (uso de manipulativos con sentidoño didáctico)

fuelle: <https://tierradenumeros.com/post/hilo-algoritmos-tradicionales-suma-resta/>

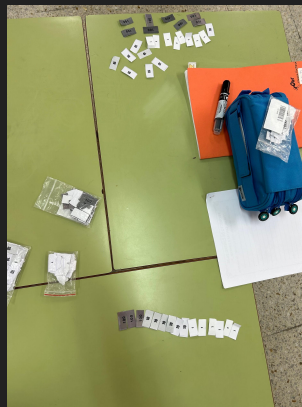
Consigna: *Representa con la menor cantidad posible de billetes y bloques base diez.*

$$356 + 878.$$

$$425 - 178.$$

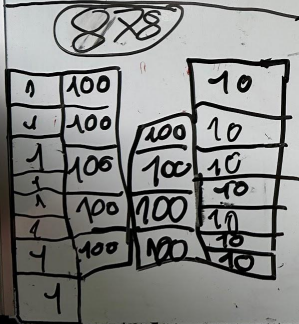
Suma. Billetes. [3.mov](#) /

El objetivo de introducir estos algoritmos será el de comprender cómo funciona el sistema decimal posicional. Son adecuados, ya que explotan al máximo sus características. Veremos a lo largo del curso distintas técnicas y que ellos y ellas valoren, si les compensa hacer la operación de una forma o de otra, **estimar** lo que va a salir antes de hacerla.

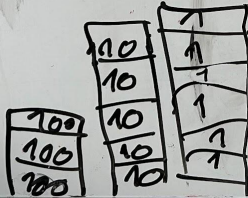


Con Billetes.

$$\begin{array}{r} 11 \\ 356 \\ + 878 \\ \hline 1234 \end{array}$$



356



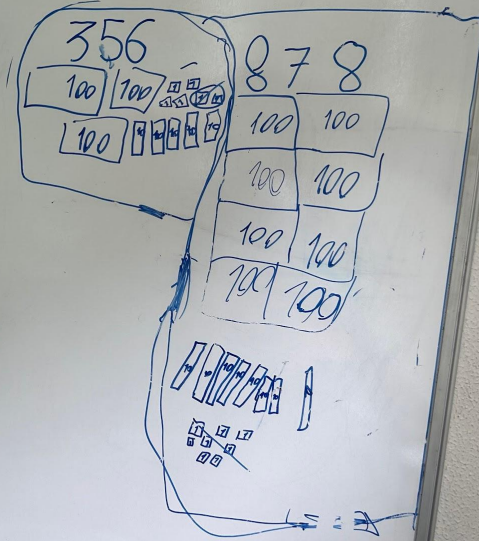
Primero representamos los números 356 y 878
después contamos los de 1
da 14 tenemos que separar los de 10
y ponerlos en las decenas y quedará 4
después contamos las decenas da 13 y
de último contamos los de 100 queda 12
y la suma da 1234

Con Bloques Base Diez.

$$\begin{array}{r} \overset{1}{3}\overset{1}{5}6 \\ + 878 \\ \hline \end{array}$$

1234

1. Representamos los números con cubos de 1000 de 100 de 10 y de 1.
2. Vimos que hay 14 de 1
× cogimos 10 de 1
× los cambiamos por uno de 10 y pusimos el 4.
3. con las barras de 10 que tenemos hicimos un cubo de cien.



Exemplo de entrevista para promover o discurso matemático do alumnado

1. Cando viu o problema, como decidiu o que lle pedía?	2. Houbo algo do que non estiveses seguro? Se é así, describe o que foi.
3. Cal foi a túa primeira idea sobre como resolver o problema?	4. Funcionou a túa estratexia de solución? Senón, que fixeches despois?
5. Foi diferente doutros problemas ou ves similitudes con outros feitos?	6. Atopaches máis dunha solución? Por que ou por que non?
Lista de verificación da entrevista ☐ Non interrompín mentres os meus compañeiros falaban. ☐ Non roubei o boli. ☐ Lin as preguntas dun xeito comprensible. ☐ Repetín as preguntas se me preguntaban. ☐ Gravei con precisión as respostas dos meus compañeiro	Lista de verificación do entrevistado ☐ Respondín a cada pregunta cando me preguntaban. ☐ Usei vocabulario matemático axeitado. ☐ Escoitei atentamente as preguntas.

PROMPTS avaliar as fortalezas dos estudantes en matemáticas mediante unha perspectiva baseada nas súas capacidades e competencias.

Perfil de Fortalezas en Matemáticas: Concepto matemático: _____ Estudiante: _____ Data: _____ (Baseándose en diferentes fontes de datos, clasifique ao estudante nunha escala do 1 ao 6 para cada un dos seguintes aspectos. Cite evidencias que xustifiquen a clasificación.

Prácticas Matemáticas

Categoría	Clasificación (1–3)	Evidencia
Rigor Matemático		
- Formula e responde preguntas do tipo "por que?"		
- Concéntrase en dar sentido aos conceptos		
- Usa obxectos físicos, imaxes e explicacións para facer visible o seu pensamento		
Fluidez Procedimental		
- Resolve problemas con precisión		
- Resolve problemas de forma eficiente		
- Resolve problemas con flexibilidade		
- Usa estratexias adecuadas para resolver problemas		
Aplicación		
- Decontextualiza cantidades, relacións e operacións		
- Contextualiza problemas matemáticos no mundo real		
Disposición Produtiva		
- Ve as matemáticas como algo lóxico, útil e valioso		
- Persevera ante as dificultades		
- Demostra confianza na súa capacidade matemática		

Comunicación en Matemáticas

Categoría

Clasificación (1–
3) Evidencia

Explicación Oral

- Organiza as súas explicacións de forma clara
- Xustifica o seu razoamento matemático
- Explica diferentes estratexias de resolución
- Usa vocabulario matemático preciso

Escoita Activa

- Escoita atentamente aos demais
- Non interrompe
- Formula preguntas estratéxicas que se conectan co razoamento ou solución presentada

Representacións Matemáticas

Categoría

Clasificación (1–
3) Evidencia

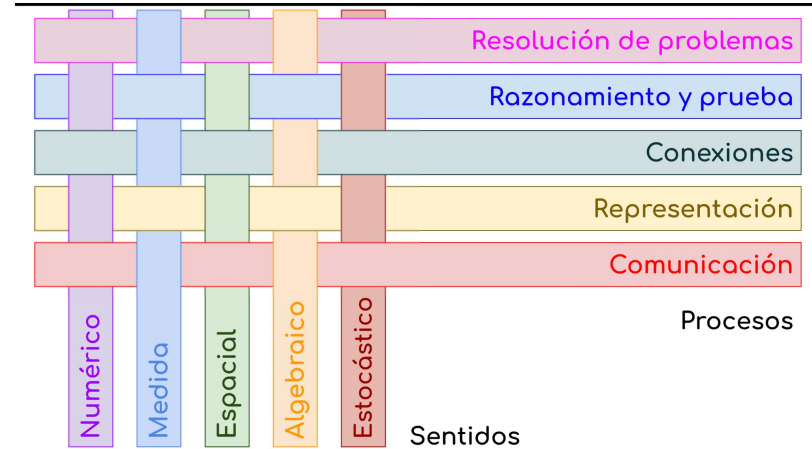
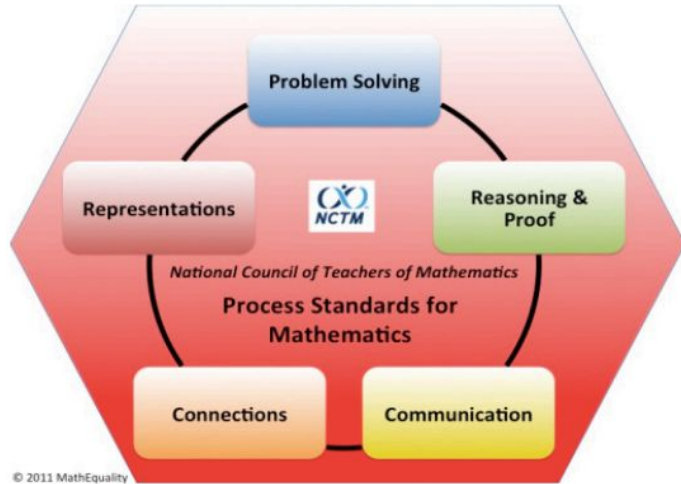
Uso de Representacións

- Usa ferramentas matemáticas de forma estratéxica
- Explica por que escolleu unha determinada ferramenta
- Modeliza as situacións matemáticas correctamente

Conexións

- Conecta representacións físicas, visuais, simbólicas, verbais e contextuais
 - Busca e usa estruturas matemáticas
 - Identifica regularidades no razoamento repetitivo
-

QUE PROCESOS TRABALLAMOS



Ruiz Aguilera, Daniel

- **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**: a tarefa representa un reto pero teñen ferramentas.
- **RAZOAMENTO E PROBA**: aparecen conxeturas, intentan demostrar, comprobán,..
- **REPRESENTACIÓN**: cando escriben na pizarra e fan o informe.
- **COMUNICACIÓN**: escrita(no informe) e verbal(para resolver o problema en grupo)
- **CONEXIÓNS**: coa tipoloxía de problemas búscanse estas conexións.

Os Procesos para a Práctica Matemática son a base para o deseño de tarefas con mirada DUA. Baséanse nos estándares de proceso do NCTM (2000) e nas Competencias matemáticas do National Research Council (NRC, 2001).

PROCESOS	COMPETENCIAS
1. Resolución de problemas: o alumnado utiliza un repertorio de habilidades e estratexias para resolver unha variedade de problemas e situacións.	1. Comprensión conceptual: Comprensión de conceptos, operacións e relacións matemáticas.
2. Razoamento e proba: o alumnado solicita habilidades de razoamento indutivo e dedutivo para facer, probar e avaliar afirmacións xustificar pasos nos procedementos matemáticos.	2. Fluidez procesual: Habilidade para levar, realizar procedementos de forma flexible, precisa, de forma eficiente e adecuada
3. Comunicación: os alumnos utilizan linguaxe matemática, incluíndo terminoloxía e símbolos, para expresar ideas con precisión.	3. Competencia estratéxica: Capacidade para formular, representar e resolver problemas matemáticos.
4. Conexión: os estudantes relacionan conceptos e procedementos de diferentes temas de matemáticas e establecen conexións entre temas de matemáticas e outras disciplinas.	4. Razoamento adaptativo: Capacidade de pensamento lóxico, reflexión, explicación e xustificación.
5. Representación: os estudantes usan unha variedade de representacións, incluíndo gráficas, numéricas, alxébricas, verbais e físicas, para representar, describir e xeneralizar.	5. Disposición produtiva: Inclinación habitual a ver as matemáticas como sensatas, útiles e que valen a pena, unida á crenza na dilixencia e na propia eficacia.

PROCESOS	CARACT. DOS PROBLEMAS
1. Dar sentido aos problemas e perseverar na resolución deles.	• Non teñen vías de solución evidentes nin se prestan a solucións algorítmicas. • Pode ter varias solucións ou estratexias de solución.
2. Razona de xeito abstracto e cuantitativo	• Centrarse nas relacións entre cantidades, incluíndo cantidades xeneralizadas. • Promover o uso do sentido numérico e operativo. • Pode levar a xeneralizacións sobre grandes ideas.
3. Construír argumentos e críticas viables o razoamento dos demais.	• Incluír razoamentos xustificativos ou explicativos, en lugar de explicar ou mostrar só os pasos para unha solución.
4. Modelar con matemáticas.	• Incorporar unha situación contextual que requira un carácter simbólico-representación. • Utilizar as matemáticas para captar unha situación con potencial e datos desordenados.
5. Utilizar estratexicamente as ferramentas axeitadas.	• Permitir que o alumnado seleccione as súas propias ferramentas.

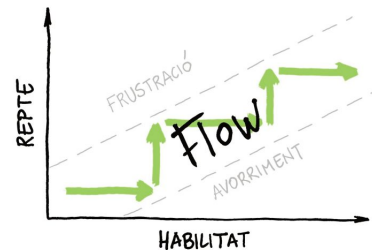
Deseño de actividades DUA

Tendo en conta que o noso obxectivo é ter alumnos que pensen, dialoguen e argumenten, as actividades son de :

- Manter o fluxo(Csíkszentmihályi)
- Prácticas produtivas.
- Chan baixo-teito alto e paredes anchas, é dicir, problemas abertos, complexos e ricos.
- O TRU Framework (Marco para unha Ensinanza para un Entendemento Sólido) do equipo de Alan H. Schoenfeld
- “Principles to Actions” (NCTM):Principios para as accións: garantir o éxito matemático para todos.
- As orientadas polas últimas investigacións.

Hai que manter o “Flow”

O fluxo, ou experiencia óptima, é un "estado no que a persoa está completamente absorbida unha actividade para o seu propio pracer e desfrute, durante a cal o tempo voa e as accións, pensamentos e movementos sucédense sen pausa. Podería resumirse neste diagrama:



Para manter o alumnado no fluxo, hai que deseñar **pistas e extensións** en cada actividade para evitar que permanecían atrapados na zona de frustración ou aburrimiento. En todo caso, a finalidade das pistas e extensións é que o alumnado poida seguir pensando, é dicir, axudar pero sen dar spoilers. Ás veces acadalo...

É unha arte!

Prácticas produtivas(Alsina)

Deseñar situacións de aprendizaxe centradas no ensino das matemáticas a través dos procesos baseados nun ensino de pensar e facer,

Entendemos a práctica produtiva na educación matemática como unha acción ou habilidade educativa útil e beneficiosa para promover unha aprendizaxe significativa das matemáticas en todos os niveis.

Estas cinco prácticas produtivas están directamente relacionadas coas competencias específicas da materia das matemáticas. Son estes:

- Promover a resolución de situacións problemáticas que impliquen pensamento.
- Facer preguntas eficaces na clase de matemáticas que impliquen argumentar.
- Potenciar a comunicación na aula de matemáticas nun ambiente que invite á interacción, á negociación e ao diálogo.
- Deseñar e implementar actividades matemáticas que requiran establecer conexións.
- Fomentar a expresión oral, gráfica e/ou simbólica de ideas matemáticas internas e accións externas mediante tarefas que impliquen representar.

Resolución de problemas:

- Que situación problema/desafío voulle plantexar aos alumnos?
- Que preguntas vou facer para que entendan a situación? (por exemplo: cal é a incógnita/datos da situación?)
- Coñeces algún problema relacionado con este?
- Que pasos vas seguir? ... /...)

Razoamento e proba/argumentación:

- Que boas preguntas vou plantexar para que os alumnos argumenten as súas ideas matemáticas e as súas accións?

COMUNICACIÓN

A comunicación matemática é á vez un medio de transmisión e un compoñente do que significa "facer" matemáticas.

- Como vou fomentar a interacción? (en parellas, en pequeno grupo, etc.);
- Que vocabulario específico deberían aprender?

CONEXIÓNS

Este proceso inclúe todas as relacións abstractas que atopamos ou establecemos entre ideas e conceptos.

- Con que bloques de contidos matemáticos se pode relacionar a actividade?
- Desde que disciplina vou plantexar o reto?

REPRESENTACIÓN

- Que tipo de representación debería hacer? Verbal, gráfico, simbólico...

DUA en matemáticas é plantexar tarefas de " piso baixo e teito alto " e paredes anchas

Desde que Seymour Papert acuñou o termo "piso baixo, teito alto" referíndose á educación no 70 e Jo Boaler e Charlie Gilderdale afondarán no deseño de actividades matemáticas, o termo converteuse nun paradigma das matemáticas para todos. É un enfoque que pretende garantir o dereito de que todos os estudantes sexan capaces de desenvolver todo o seu potencial creativo e de resolución de problemas en matemáticas.

E por que chan baixo e teito alto? A idea básica é deseñar situacións de aprendizaxe cun piso baixo: fácil

acceso á actividade, evitando barreiras de acceso, e onde sexa fácil mobilizar coñecementos básicos e crear outros novos.

Pero ao mesmo tempo teñen un teito alto: permítenche chegar moi lonxe se o pide o alumno, permítenche afondar un lote.

<https://nrich.maths.org/articles/low-threshold-high-ceiling-introduction>



Que é unha tarefa DUA — rica?

- [Similes Smiles \(2019\)](#) define tarefas ricas como aquelas que proporcionan múltiples oportunidades de aprendizaxe e desenvolvemento para os estudantes, e que son atraentes e desafiantes para eles. Segundo Smiles (2019), as tarefas ricas deben ser:

Tarefas ricas (DUA)

- requiren máis tempo xa que promoven un enfoque educativo máis centrado no alumno,
- debe ser atractivo para diversos grupos de estudantes,
- animar aos estudantes a utilizar enfoques de solucións múltiples,
- tirar de temas importantes do currículo escolar, e
- promover ideas matemáticas que poidan resultar novas para o alumnado.

DESEÑO DE SITUACIÓNS DE APRENDIZAXE

Fase	Descrición
1º	O docente observa os coñecementos previos do alumnado sobre o contido, identificando aspectos como o vocabulario empregado ou o razoamento que son capaces de articular. Esta información axuda a evitar traballar sobre saberes xa adquiridos.
2º	Tras seleccionar materiais e deseñar tarefas, o docente presenta actividades breves que inviten á indagación. Estas tarefas configuran unha rede inicial de conceptos e propiedades que emerxen durante o traballo.
3º	O alumnado expresa descubrimentos e intercambia ideas oralmente e por escrito. Este intercambio organiza os conceptos e fomenta o aprendizaxe mutuo. Non se ofrecen explicacións formais, senón que se reforza o uso dun vocabulario preciso.
4º	Propónse tarefas máis complexas que combinen o aprendido con novos retos. Estas tarefas permiten diferentes camiños de resolución, promovendo reflexións profundas e construíndo o andamiaxe necesario para avanzar cara a obxectivos elevados.
5º	O docente sintetiza o aprendido conectando os novos contidos con outros xa adquiridos. Esta fase pode incluír achegas do alumnado, pero o protagonismo recae na intervención docente para institucionalizar o coñecemento.

ANDAMIAXE PARA O DESENVOLVEMENTO DA METACOGNICIÓN

As preguntas do profesorado durante a resolución de problemas

COMEZO	Mentres os alumnos traballan	Despois de que os alumnos rematen
Cales son as ideas importantes aquí? Podes reformular o problema coas túas propias palabras? Que nos pide que atopemos? Que información se dá? Que condicións se aplican? Alguén quere adiviñar a resposta? Alguén viu un problema coma este antes? Que estratexia poderíamos utilizar para comezar? Cal destas ideas debemos seguir?	Dime o que estás facendo. Por que pensaches niso? Por que fas isto? Que vas facer co resultado unha vez que o teñas? Por que cres que esa etapa é razoable? Por que esa idea é mellor que esa? Levaches cinco minutos probando esa idea. Estás chegando a algún lado con el? Realmente entendes de que trata o problema? Podes xustificar ese paso? Estás convencido de que esa cantidade é correcta? Podes atopar un contraexemplo?	Respondiches ao problema? Considerou todos os casos? Comprobaches a túa solución? Parece razoable? Hai outra solución? Poderías explicar a túa resposta á clase? Hai outra forma de resolver o problema? Poderías xeneralizar o problema? Podes ampliar o problema para cubrir diferentes situacións? Podes inventar outro problema semellante?

Intervencións do docente

1. Criterios reitores:

- Tratar de que os nosos alumnos “dense conta de...”
- Tratar de entender o “que pesou o alumno” para intervir desde aí

2. Criterios específicos:

- Non dar máis información da que trae o alumno ao consultar
- Non levalos a nosa forma de resolver
- Non deixar pasar nada
- Non só pedir explicacións cando está mal resolto
- Ollo coas analoxías
- Ter un plan

Son intervencións indirectas o outro(alumno)dáse conta

As cinco dimensións dunha aula matematicamente poderosa.

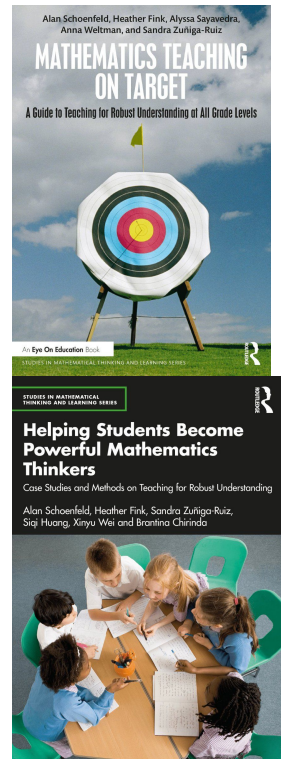
Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 4	Dimensión 5
CONTIDO	DEMANDA COGNITIVA	ACCESO EQUITATIVO AO CONTIDO	AXENCIA E IDENTIDADE	AVALIACIÓN FORMATIVA
O CONTIDO DISCIPLINAR DEBE SER RICO E FOMENTAR A COMPREENSIÓN E O PENSAMENTO	(relacionado co Flow) O NIVEL DO RETO POR RIBA DO NIVEL DE ABURRIMENTO, PERO POR BAIXO DA FRUSTRACIÓN. O PUNTO EXATO PARA FAZER EMERXER NOVOS SABERES E NOVAS ESTRATEGIAS. A FAMOSA LOITA PRODUCTIVA.	NAS DISCUSIÓNS DE AULA, NA NEGOCIACIÓN DE SIGNIFICADOS DEBE PARTICIPAR TODOS E TODAS AS ALUMNAS.	A RAPAZADA TEN AXENCIA CANDO COMPARTEN O QUE REALMENTE PENSAN SOBRE O PROBLEMA OU A SÚA SOLUCIÓN, NO LUGAR DO QUE PENSAN QUE DEBERÍA ENCAIXAR CO QUE PENSAN QUE UNHA AUTORIDADE EXTERNA MESTRE /LIBRO, DIRÍA QUE É CORRECTA	IMPLICA ORQUESTAR A ACTIVIDADE DE AULA PARA QUE POIDA REVELAR O ESTADO ACTUAL DO ENTENDEMENTO DOS ESTUDIANTES, PARA ACTUAR EN CONSEQUENCIA

TRU non che di como ensinar, porque hai moitas formas diferentes de ser un profesor eficaz.

TRU serve para **problematizar** o ensino:

"Como estou a facer nesta dimensión?

Como podo mellorar?" pode levar a un ensino máis rico sen impoñer a estilo ou normas particulares para o profesorado.



Alan Schoenfeld: Aprender a pensar matemáticamente (o como un científico, o como un escritor, o...)

Definición de Resolución de Problemas	É enfrontarse a unha situación sen unha resposta inmediata, non só realizar exercicios con procedementos coñecidos. Inclúe tarefas como redactar un ensaio ou aplicar conceptos a situacións específicas.
Catro categorías de coñecemento	1. Base de coñecemento: Filtros de contido e interpretativos. 2. Estratexias de resolución de problemas (heurísticas): enfoques como esbozar, debuxar diagramas ou establecer subobxectivos. 3. Metacognición: control, seguimento e autorregulación do pensamento. 4. Crenzas: Ideas que inflúen na forma en que abordamos os problemas.
Base de coñecemento	Os bos profesores deben recoñecer como os alumnos entenden o material e corrixir os erros persistentes. Exemplo: un neno que comete erros ao restar con ceros necesita unha explicación específica.
Estratexias de resolución de problemas	A heurística é útil en todas as disciplinas. En matemáticas, estes inclúen debuxar diagramas ou resolver problemas relacionados máis sinxelos. Ensinar estas estratexias axuda aos estudantes a resolver problemas complexos.
Metacognición	É fundamental controlar e supervisar o pensamento. Exemplo: dous estudantes que calcularon a área dun triángulo nun círculo sen planificar nin xustificar a súa solución. Os profesores experimentados dedican máis tempo a analizar e planificar.
Ensino da metacognición	Schoenfeld utiliza métodos como: - Mostrar vídeos de resolución de problemas. - Modelar procesos cognitivos. - Preguntarlle aos alumnos: "Que estás facendo?", "Por que o fas?", "Como che axuda?"
Crenzas	As crenzas inflúen na forma en que abordamos os problemas. Exemplos: - En matemáticas: "As matemáticas son só regras" ou "Todos os problemas resólvense en 5 minutos". - Por escrito: "Escribir é fácil" ou "Só escribes o que pensas".
Exemplo de crenzas en matemáticas	Problema: "1.128 soldados en autobuses de 36 prazas". - O 29% dividiu $1128/36$ e obtivo "31, resto 12". - Só o 23% deu a resposta correcta (32 autobuses). Os erros xorden de aplicar regras sen ter en conta o contexto real.
Conclusión	Debemos ensinar non só contidos, senón tamén heurísticas para resolver problemas. As prácticas na aula deben fomentar crenzas e hábitos de mente produtivos.

Principios para as accións: garantir o éxito matemático para todos.



- planificar e implementar un ensino eficaz tal e como se describe en Prácticas de ensino das matemáticas;
- desenvolver ambientes socialmente, emocionalmente e académicamente seguros para o ensino e a aprendizaxe das matemáticas: ambientes de aprendizaxe nos que os estudantes se sintan seguros e seguros interactuando entre eles e cos seus profesores;
- avaliar materiais e recursos curriculares para determinar o grao en que estes materiais están aliñados cos estándares, garantir o desenvolvemento coherente dos temas dentro e entre os niveis de grao, promover prácticas matemáticas e apoiar un ensino eficaz que implemente as Prácticas de Ensinanza das Matemáticas.
- incorporar ferramentas e tecnoloxías matemáticas como parte diaria da clase de matemáticas, recoñecendo que os estudantes deben experimentar con “tecnoloxías para a actividade matemática” e manipulativos físicos ou virtuais para explorar ideas matemáticas importantes;
- proporcionarlle aos estudantes comentarios sobre as súas avaliacións que sexan: descritivos, precisos e oportunos, incluíndo os seus puntos fortes, débiles e os pasos necesarios para que avancen cara aos obxectivos de aprendizaxe; traballar en colaboración cos compañeiros para planificar a instrución, resolver desafíos comúns e apoiarse mutuamente asumindo a responsabilidade colectiva da aprendizaxe dos estudantes.

8 recomendacións para a mellora do e-a dos 7 aos 14 anos



1: Usar a avaliación para construír sobre o coñecemento existente

2: Usar manipulativos e representacións

3: Ensinar estratexias para resolver problemas

4: Desenvolver unha rede rica de coñecemento matemático

5: Desenvolver a independencia e motivación dos alumnos

6: Usar tarefas e recursos para desafiar e apoiar

7: Usar intervencións estruturadas para apoio adicional

8: Facilitar a transición entre primaria e secundaria

A clave está na implementación reflexiva e adaptada ao contexto de cada escola.

Recomendación 1: Usar a avaliación para construír sobre o coñecemento existente

- **Obxectivo:** Identificar o que os alumnos saben e non saben para adaptar o ensino.
- **Accións:**
 - Usar avaliacións formais e informais.
 - Proporcionar *feedback* específico e claro.
 - Anticipar e corrixir erros e malentendidos comúns.

Recomendación 2: Usar manipulativos e representacións

- **Obxectivo:** Axudar aos alumnos a comprender conceptos matemáticos abstractos.
- **Accións:**
 - Usar obxectos físicos (manipulativos) e representacións visuais (liñas numéricas, gráficos).
 - Asegurarse de que o uso destas ferramentas teña un propósito claro.
 - Eliminar gradualmente os manipulativos cando os alumnos gañen independencia.

Recomendación 3: Ensinar estratexias para resolver problemas

- **Obxectivo:** Desenvolver a capacidade dos alumnos para abordar problemas complexos.
- **Accións:**
 - Seleccionar problemas que non teñan solucións inmediatas.
 - Ensinar a comparar e usar diferentes enfoques.
 - Usar exemplos traballados para analizar estratexias.
 - Fomentar a reflexión e a comunicación do razoamento.

Recomendación 4: Desenvolver unha rede rica de coñecemento matemático

- **Obxectivo:** Conectar conceptos, procedementos e feitos matemáticos.
- **Accións:**
 - Fomentar a recuperación fluída de feitos numéricos.
 - Ensinar a comprender os procedementos, non só a memorizalos.
 - Introducir fraccións e decimais como extensións do sistema numérico.
 - Ensinar a recoñecer e usar a estrutura matemática.

Recomendación 5: Desenvolver a independencia e motivación dos alumnos

- **Obxectivo:** Fomentar a autonomía e a motivación no aprendizaxe das matemáticas.
- **Accións:**
 - Ensinar metacognición (planificar, monitorizar e avaliar o pensamento).
 - Modelar o pensamento en voz alta.
 - Fomentar actitudes positivas cara ás matemáticas en toda a escola.

Recomendación 6: Usar tarefas e recursos para desafiar e apoiar

- **Obxectivo:** Seleccionar tarefas que desafíen e apoien o aprendizaxe.
- **Accións:**
 - Usar tarefas para abordar malentendidos.
 - Proporcionar exemplos e non exemplos de conceptos.
 - Usar historias e problemas para contextualizar as matemáticas.
 - Usar a tecnoloxía de forma xudiciosa e con propósito claro.

Recomendación 7: Usar intervencións estruturadas para apoio adicional

- **Obxectivo:** Proporcionar apoio adicional aos alumnos que o necesiten.
- **Accións:**
 - Comezar as intervencións cedo e basealas en avaliacións.
 - Asegurarse de que as intervencións están conectadas co ensino en clase.
 - Evitar a "fatiga de intervención" e asegurarse de que son motivadoras.

Recomendación 8: Facilitar a transición entre primaria e secundaria

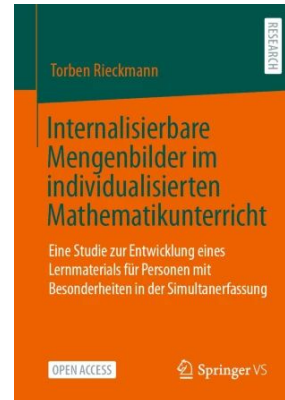
- **Obxectivo:** Minimizar a caída no rendemento matemático durante a transición.
- **Accións:**
 - Desenvolver unha comprensión compartida do currículo entre profesores de primaria e secundaria.
 - Avaliar rapidamente as fortalezas e debilidades dos alumnos ao comezo de Year 7.
 - Evitar a agrupación por habilidades, xa que pode ampliar as brechas de rendemento.

A MIRADA DOCENTE TEN QUE IR ENCAMIÑADA

As persoas coa ...(síndrome de Down) tamén temos dereito á vida. ...

Queremos participación, queremos inclusión,...para cambiar o mundo!

Andrea Halder (Weiss & Rapp, 2017) <https://media.springernature.com/w316/springer-static/cover-hires/book/978-3-658-38945-1?as=webp>



ATÉ LOGO!

“Cando repensamos as matemáticas para incluír múltiples formas de ser un estudante de matemáticas, facemos que as matemáticas sexan accesibles e atractivas para un grupo máis amplo de estudantes”. Rachel Lambert.