



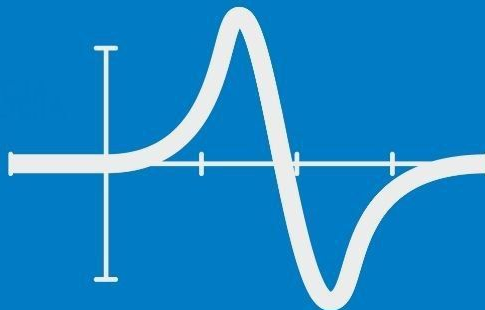
CENTRO DE
FORMACIÓN E
RECURSOS DE FERROL

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/>

Que estamos facendo?

<https://drive.google.com/file/d/1DmGywljdyuy-W4laxurufQTINuK5XZ5o/view?usp=sharing>

Taquillas

Lappan e Briars (1995) “A decisión que fai teña unha maior impacto nas oportunidades dos alumnos para aprender e sobre as súas **percepcións sobre que son as matemáticas, a selección ou creación das tarefas con que o profesor implica aos estudantes**” (páx. 138).

Stein e Smith, 1998 :

“O éxito da docencia a través de bisagras de resolución de problemas non só a selección dunha tarefa senón tamén como se realiza a tarefa para manter unha alta demanda cognitiva e sacar **as matemáticas incrustadas**”



@masaba 24/01/2025

En un largo pasillo de la escuela de Esteiro hay 20 casilleros numerados del 1 al 20. En preparación para el comienzo de clases, el conserje, Antonio, limpia los casilleros, restablece las combinaciones y cierra las puertas de los casilleros.

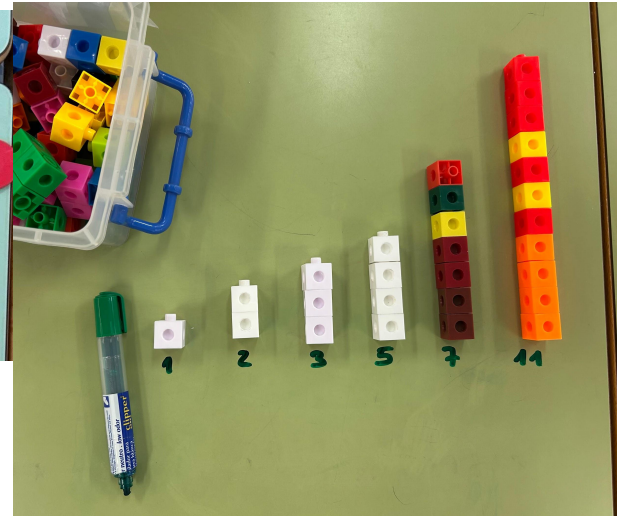
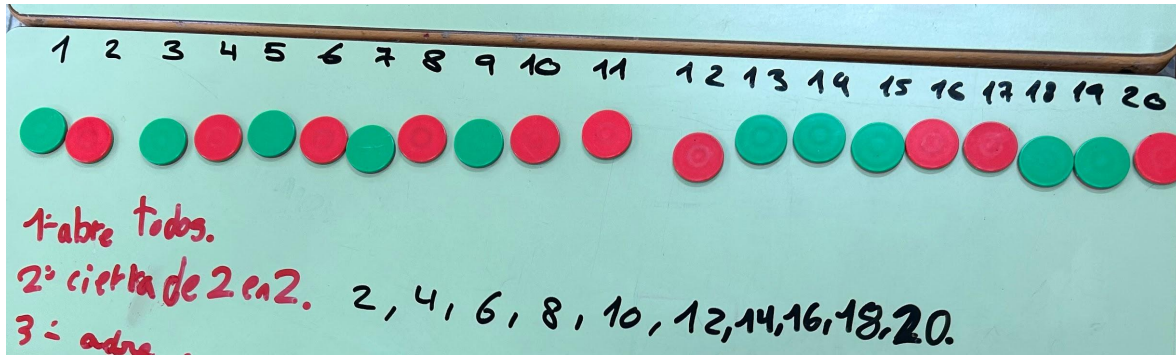
Cuando los estudiantes de Esteiro regresan de las vacaciones de verano, deciden celebrar el comienzo del año escolar quemando algo de energía.

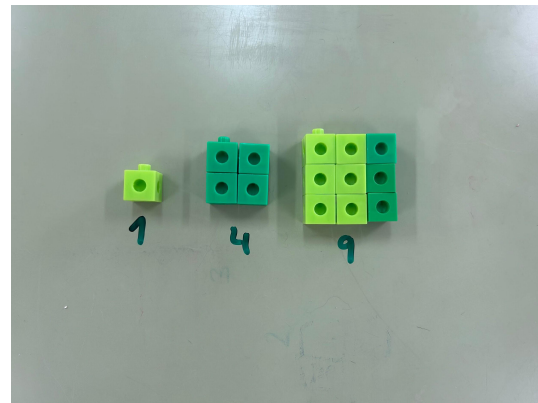
- El primer estudiante comienza con el primer casillero y recorre el pasillo y abre todos los casilleros.
- El segundo estudiante comienza con el segundo casillero y recorre el pasillo y cierra todos los casilleros pares.
- El tercer estudiante se detiene en cada tercer casillero y abre el casillero si está cerrado o cierra el casillero si está abierto.
- El cuarto estudiante se detiene en cada cuarto casillero y abre el casillero si está cerrado o cierra el casillero si está abierto.

Este proceso continúa hasta que los 20 estudiantes de la clase hayan pasado por el pasillo.

1. ¿Qué casilleros siguen abiertos al final del juego? Explica tu razonamiento.
2. ¿Qué casilleros fueron tocados por solo dos estudiantes? Explica tu razonamiento.
3. ¿Qué casilleros fueron tocados por solo tres estudiantes? Explica tu razonamiento.
4. ¿Qué casilleros fueron los más tocados?

MANUSCRIPT SOLUTION





A
C
3

	1÷	2÷	3÷	4÷	5÷	6÷	7÷	8÷	9÷	10÷	11÷	12÷	13÷	14÷	15÷	16÷	17÷	18÷	19÷	20÷
1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	A	C																		
3	A		C																	
4	A			A				A												
5	A				C					A										
6	A					C														
7	A						C													
8	A							C												
9	A								A											
10	A									C										
11											C									
12												C								
13													C							
14														C						
15															C					
16																C				
17																	C			
18																		C		
19																			C	
20																				C

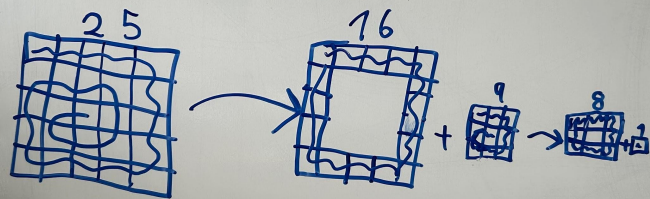
1÷

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.

2÷

- 2.
- 4.
- 6.
- 8.
- 10.
- 12.
- 14.
- 16.
- 18.
- 20.

Los números cuadrados como 1×1 , 2×2 , 3×3 , 4×4 y 5×5 son los únicos que quedan abiertos y el siguiente cuadrado sería 25 .



1^a 1, 4, 9, 16

2^a la 2, la 3, la 5, la 7, la 11, la 13, la 17 y la 19. Desde el 3 se van sumando dos y

3^a la 9 y la 4.

4^a la 12, la 18 y la 20. Porque son super rectangulos.

son del club principal (los que solo pueden hacer sus posiciones primas).

El 1- queda abierto por que se abre solo una vez.

Número de taquilla

1	1
2	abre 1, 2 (cerro)
3	abre 1, 3 (cerro)
4	1, 2, 4 (1 abre 2 cerro, 4 abre)
5	abre 1, 5 cerro
6	1, 2, 3, 6 (1 abre 2 cerro 3 abre 6 cerro)
7	abre 1, 7 (cerro)
8	1, 2, 7, 8
9	1, 2, 5, 10
10	1, 11
11	1, 2, 3, 10, 12
12	1, 13
13	1, 2, 14
14	1, 3, 5, 15
15	1, 2, 4, 8, 16
16	1, 17
17	1, 2, 3, 6, 9, 18
18	1, 19
19	1, 2, 4, 5, 10, 20
20	

Abiertos	Siguientes abiertos
1, 4, 9, 16	25, 36, 49

Cerrados
2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20

2 veces	3 veces	4 veces	5 veces	6 veces
3, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19	4, 9, 16	8, 10, 14, 15	16	18, 19, 20

Elementos de diseño para un DUA en matemáticas

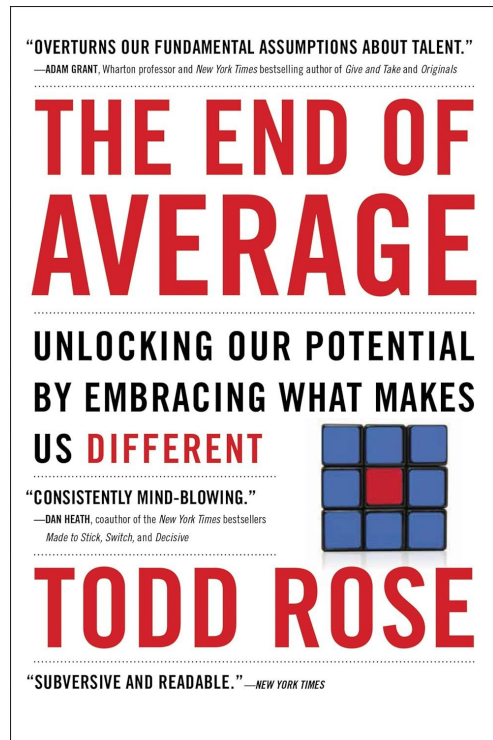
A discapacidade é complexa
(non todas as discapacidades están representadas).

1. A clase de matemáticas é moi estreita	
2. Abrir a clase de matemáticas	
3. Apoios estratéxicos	

DUA básase na...

Variabilidade da rapazada.

- Os estudantes varían na forma na que ven, prestan atención, camiñan, lembran, manexan o estrés,...
- Nacemos con cerebros únicos e logo, temos un conxunto único de experiencias que individualizan aínda máis os nosos cerebros.
- Cada alumno é complexo ao longo de múltiples dimensións.
- Cambios de variabilidade baseados no contexto.
- Inclúe formas culturais de coñecemento, linguaxe e posicionamento previo.



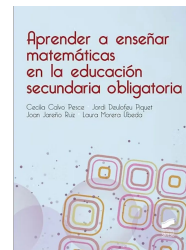
DUA nas MATEMÁTICAS

Centrar as matemáticas como unha práctica humana:

- profesores como deseñadores e estudantes como resolutores de problemas (axentes).
- DUA ofrece un modelo para o deseño creativo e empático de experiencias de aprendizaxe de matemáticas que comeza cos estudantes nas marxes. Iso inclúe estudantes con discapacidade, así como estudantes que foron marxinados en matemáticas pola súa raza, cultura, lingua, xénero ou preferencia sexual.
- DUA alíñase coa pedagogía culturalmente sensible.

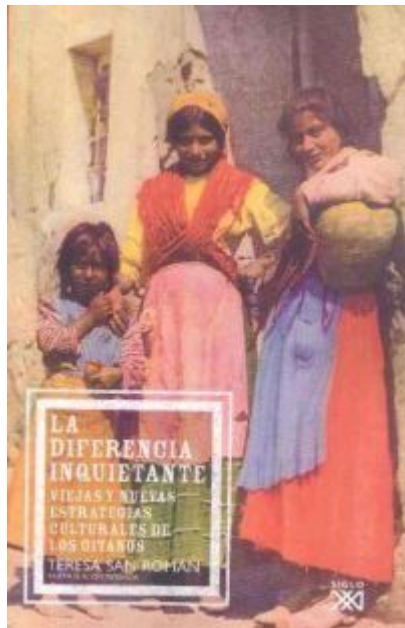
COMO Podemos abrir as aulas de matemáticas?

- Proporcionar tempo ao alumnado que precisa máis tempo.
- Proporcionar práctica produtiva, Cecilia [Calvo](#)
- Recordar aos alumnos que as matemáticas non son só velocidade, senón que desenvolver a comprensión leva tempo.
- Traballar cos estudantes para remodelar a súa autocomprensión como estudantes de matemáticas
- Preparar aos estudantes para que compartan as súas estratexias facéndolles que compartan primeiro as súas estratexias cos compañeiros, logo co mestre e por último todos xuntos nun momento de institucionalización.
- Utilizar o “coaching” estratéxico sobre como xestionar a ansiedade.



AATENCIÓN Á DIVERSIDADE

$$5 \times 1 = 1; 5 \times 2 = 2; 5 \times 3 = 3; 5 \times 4 = 4; 5 \times 5 = 5;$$
$$5 \times 6 = 6; 5 \times 7 = 7; 5 \times 8 = 8; 5 \times 9 = 9; 5 \times 10 = 10.$$

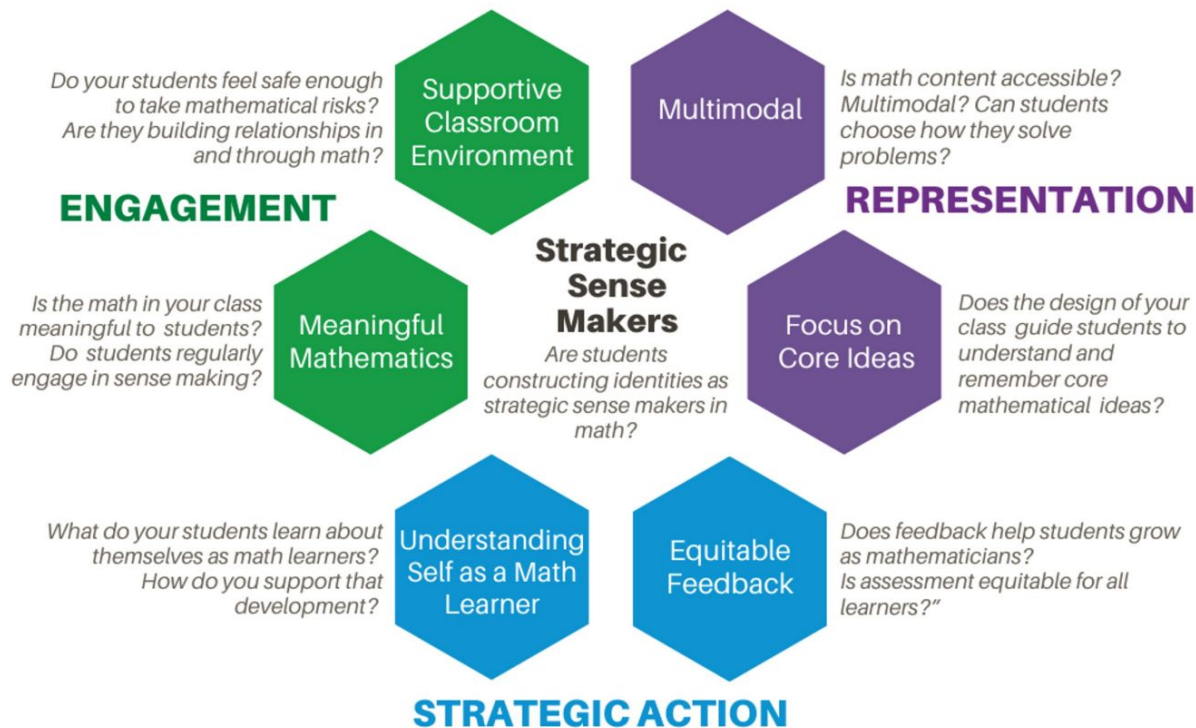


Dewey explica que a aprendizaxe xorde da reconstrución da nosa experiencia a partir do intercambio con outras experiencias.

O mellor recurso que pode ter un centro educativo é a asistencia de alumnado de diferentes procedencias dadas o valor educativo da diversidade e as súas posibilidades en materia de acción pedagóxica. Unha escola que fomente o individualismo e a memorización dificilmente considerará os principios de atención á diversidade nin valorará a diversidade como recurso.

Seis elementos importantes a ter em conta á hora de deseñar experiencias matemáticas accesibles.

UDL Math Design Elements



Oportunidade para a RP

COMPROMISO



- As matemáticas son significativas e relevantes para a rapazada?
- Os estudantes involúcranse regularmente na creación de senso?

Non só os estudantes necesitan oportunidades para resolver problemas significativos e atractivos, senón que tamén o necesitan de forma consistente. Queremos que a aula de matemáticas sexa un lugar onde os estudantes esperen ser desafiados e comprometidos

— Algunhas barreiras para a implicación do alumnado na resolución de problemas inclúen?

- Como podemos abrir aulas de matemáticas por?
- Como podemos dar apoio ao alumnado?

Como podemos abrir aulas de matemáticas

- Darlle ao alumnado moitas oportunidades para resolver problemas matemáticos atractivos, relevantes, interesantes e accesibles
- Dar ao (alumnado) liberdade para pensar en problemas
- Dar ao alumnado a oportunidade de colaborar cos seus compañeiros para resolver problemas.

Podemos ofrecer apoio aos estudantes mediante

- Traballo estratéxico comezando cun problema desafiante, así como que facer cando se atascan
- Aulas para Pensar
- Crear estruturas para a resolución de problemas que apoien o compromiso e a colaboración

Entorno de apoio na aula

COMPROMISO



- Os teus alumnos sintense o suficientemente seguros como para asumir riscos matemáticos.
- Están construíndo relacións en e a través das matemáticas

Podemos abrir aulas de matemáticas:

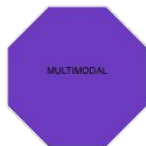
Enviar aos estudantes mensaxes de que as matemáticas son pensar en problemas e compartir o traballo, non sobre a velocidade ou a perfección: os erros axúdannos a medrar e son parte intrínseca do acto de aprender.

- Desenfeitizar a competencia e a velocidade na clase de matemáticas e facer fincapé na colaboración e o tempo para pensar.
- Dar aos estudantes oportunidades para resolver problemas de matemáticas cos seus compañeiros de múltiples xeitos.

Podemos ofrecer apoio aos estudantes:

- Traballar cos estudantes para remodelar a súa autocomprensión como estudantes de matemáticas
- Preparar aos estudantes para que compartan as súas estratexias facéndolles que compartan primeiro as súas estratexias cos compañeiros, logo co mestre e por último todos xuntos nun momento de institucionalización.
- Utilizar o “coaching” estratéxico sobre como xestionar a ansiedade.

REPRESENTACIÓN



- O contido matemático é accesible e multimodal?
- Poden os alumnos decidir como resolver os problemas?
- Están conectadas as representacións entre si aos conceptos?

Múltiples medios de representación importan para o acceso, especialmente para o alumnado con discapacidade sensorial.

Os estudantes xordos non poden acceder ás matemáticas se non se lles dá acceso ás discusións do profesor e dos seus compañeiros a través dun tradutor.

Os estudantes cegos non poden acceder ás matemáticas se non se comunican as imaxes visuais, como a través de ábacos especialmente deseñados ou de tecnoloxías táctiles que poden modelar gráficos en 3D.

Os elementos visuais tamén poden ser críticos para a creación de sentido matemático para os estudantes con discalculia.

Estratexias de acción: Feedback equitativo

Estratexias de acción



- O deseño da secuencia/guia aos alumnos a comprender as ideas matemáticas básicas?
- Representacións matemáticas?
- Desenvolver estratexias?

A avaliación pode ser un obstáculo importante para os estudantes con discapacidade, xa que as tarefas excesivas e pouco útiles poden supoñer unha carga para aqueles que poidan necesitar tempo extra (Lambert, 2019).

Os elementos de cualificación da escola, como os deberes e a organización de carpetas, discriminan aos estudantes cuxas discapacidade fan que eses aspectos da escola sexan particularmente desafiante.

A avaliación debe centrarse en axudar tanto ao profesor como ao alumno a facer o seu traballo o mellor informado posible.

Podemos abrir aulas de matemáticas

- Utilizar a avaliación para comprender o alumnado e ser sensible ao que necesita.
- Revisar os nosos sistemas de cualificación para que os estudantes amosen comprensión ao longo do tempo de diferentes xeitos.
- Utilizar avaliacións ou avaliacións dinámicas que proporcionan soporte para valorar con máis precisión o que os estudantes poden facer en contextos que os apoian.

Entenderse a un mesmo como aprendiz de matemáticas

Estratexias de acción



- Que aprenden os teus alumnos sobre si mesmos como estudantes de matemáticas?
- Como apoias o desenvolvemento estratéxico?

Confiamos en que os estudantes sexan capaces de xestionar as demandas organizativas das nosas aulas, o que require un funcionamento executivo. O funcionamento executivo refírese ao traballo do córtex prefrontal, incluíndo como planificamos a aprendizaxe, así como a memoria e a atención de traballo. Tamén necesitamos que o alumnado desenvolva estratexias para negociar as esixencias emocionais das nosas aulas: a **autorregulación**.

A autorregulación refírese a como os estudantes aprenden a xestionar as súas emocións durante situacións desafiantes. O paso máis importante como docente é recoñecer que estas habilidades son ensinables e que os estudantes poden mellorar nestas áreas co noso apoio. O obxectivo final é que se entendan a si mesmos como alumnos e así poidan defenderse por si mesmos no futuro

Podemos abrir aulas de matemáticas

- Falar regularmente cos nosos alumnos
- Compartir o que sabemos de nós mesmos como estudantes de matemáticas para modelar a metacognición.
- Permitir que os estudantes elixan distintas heurísticas de resolución en non limitarse ao que marca o mestre.

Podemos ofrecer apoio aos estudantes mediante:

- Crear plans individuais para apoiar aos estudantes que necesitan un traballo máis estratéxico para comprender e **xestionar as súas emocións** na clase de matemáticas (autorregulación) ou para manterse concentrados e organizados na clase (funcionamento executivo).
- Charlas cos alumnos das **fortalezas e debilidades**, para que reflexionen sobre o que pasou e o que poderían facer a próxima vez.
- Incorporar a **autoavaliación e a autorreflexión** como hábito habitual na clase