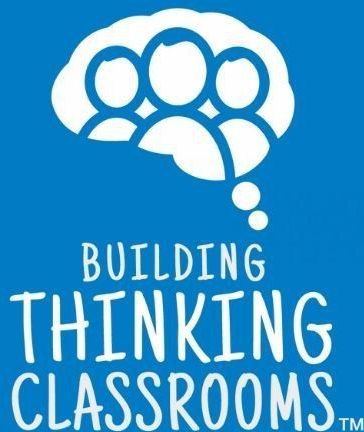


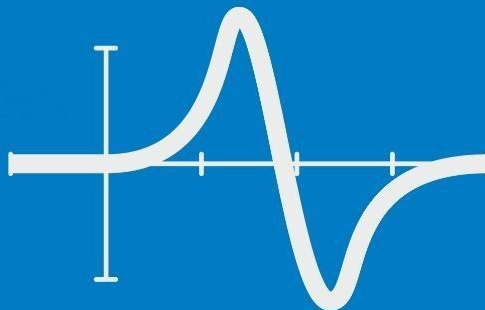


CENTRO DE
FORMACIÓN E
RECURSOS DE FERROL

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



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



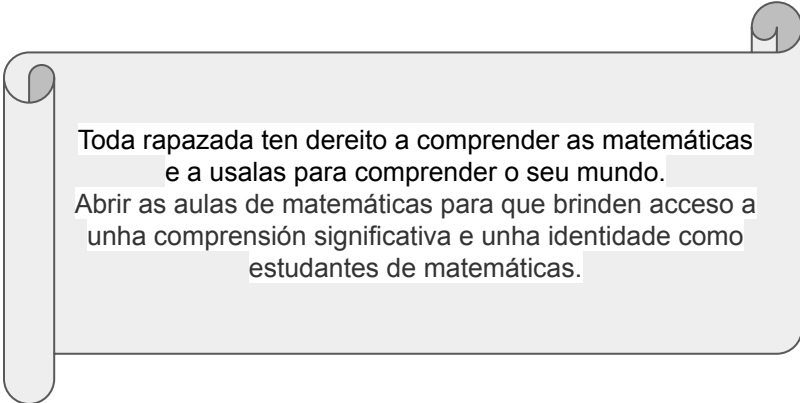
F2401006 - Resolución de problemas a través da modelización matemática

F2401037 - Metodoloxías activas na aula de matemáticas

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

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

Deseño universal para a aprendizaxe: un paradigma para a máxima inclusión desde a Didáctica das Matemáticas.

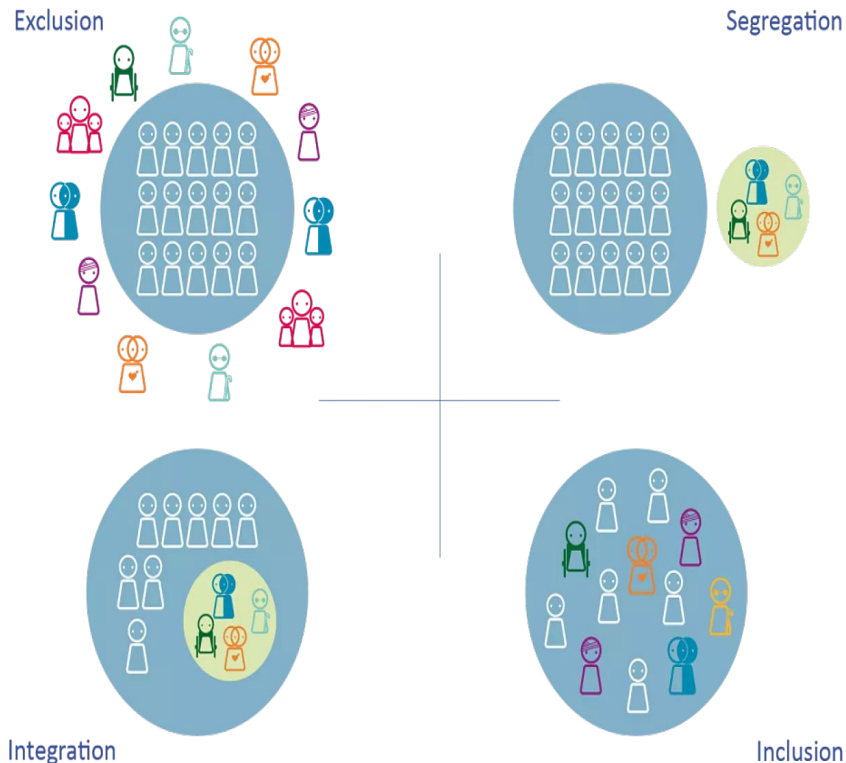


Toda rapazada ten dereito a comprender as matemáticas
e a usalas para comprender o seu mundo.
Abrir as aulas de matemáticas para que brinden acceso a
unha comprensión significativa e unha identidade como
estudantes de matemáticas.

TAN PRETO E TAN LONXE



QUE É A EDUCACIÓN INCLUSIVA?



Que é a educación inclusiva?

O ensino inclusivo significa que todos os alumnos aprenden xuntos no mesmo ámbito escolar. Trátase de alumnos con ou sen discapacidade, recén chegados que non falan o idioma ou de alumnos de familias con dificultades.

Deste xeito, os centros escolares adaptan as súas infraestruturas, os seus métodos, os seus materiais didácticos e a súa política persoal ás necesidades de cada alumno.

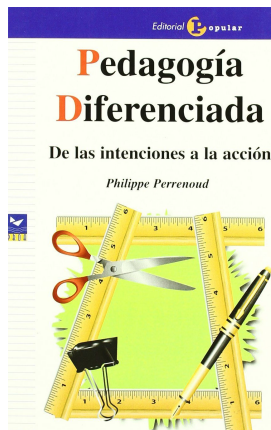
Polo tanto, a educación inclusiva distínguese de:

Exclusión: o alumnado con discapacidade está totalmente privado do seu dereito á educación;

Segregación: deben aprender nun sistema educativo separado;

Integración: Colócanse en clases ordinarias sen recibir o apoio adecuado e deben adaptarse.

“Diferenciar é romper coa pedagogía frontal, a mesma lección, os mesmos exercicios para todos; Trátase, sobre todo, de establecer unha organización do traballo e sistemas que poñan regularmente a todos nunha situación óptima. Esta organización consiste en utilizar todos os recursos dispoñibles e xogar con todos os parámetros para organizar as actividades de forma que cada alumno se enfrente constantemente ou cando menos con moita frecuencia ás situacións didácticas máis proveitosas para el. » (Perrenoud, 1997).



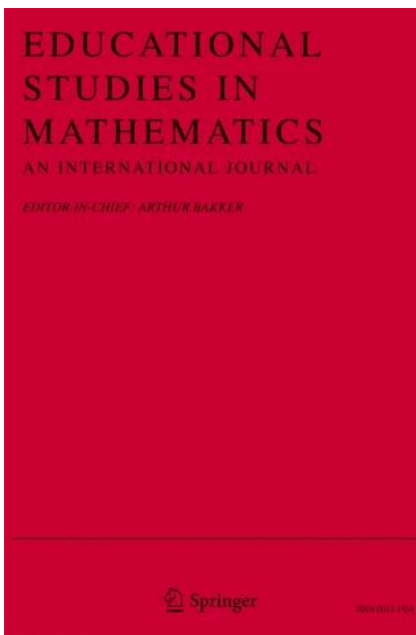
ANTES DO DUA

Inclusión na educación matemática: unha ideoloxía, unha forma de ensinar ou ámbolas dúas cousas? Helena Roos.

Analiza a inclusión na educación matemática desde dúas perspectivas:

1. **Discurso de inclusión na sociedade (DIMS):** Enfocado en valores como a equidade e a xustiza social, destacando a necesidade de eliminar barreiras estruturais que exclúen certos grupos de estudantes. Tamén cuestiona o alcance da idea de "matemáticas para todos" e como se pode facer realidade.
2. **Discurso de inclusión na aula (DIMC):** Centrado en garantir a participación activa dos estudantes a través de prácticas específicas, como a creación de actividades accesibles e o uso de estratexias pedagóxicas que respondan ás necesidades de cada estudante.

Conclúe que existe unha desconexión entre os valores ideolóxicos da inclusión (DIMS) e as accións concretas na aula (DIMC), propoñendo unir ambos enfoques para lograr unha inclusión real e efectiva.



Como conectar co DUA

Non menciona directamente o DUA, este marco complementa as ideas do artigo ao ofrecer estratexias prácticas para levar a inclusión á aula. Aquí está como se poderían conectar:

1. DIMS e o DUA:

- O DIMS fala de equidade e de facer as matemáticas accesibles para todos, algo que o DUA apoia mediante os seus principios de representación, acción e compromiso múltiple. Por exemplo:
 - **Representación múltiple:** Empregar diagramas, manipulacións e recursos dixitais para abordar diferentes estilos de aprendizaxe.

2. DIMC e o DUA:

- O DIMC propón prácticas específicas na aula para garantir a participación. O DUA ofrece ferramentas concretas, como:
 - **Acción e expresión múltiple:** Permitir que os estudantes resolvan problemas usando diferentes enfoques (debuxos, verbalización, tecnoloxía).
 - **Compromiso múltiple:** Relacionar as matemáticas con contextos realistas que motiven aos estudantes.

3. Unir discursos:

- O artigo identifica unha desconexión entre ideoloxía e práctica. O DUA pode actuar como ponte, integrando os valores do DIMS en estratexias pedagóxicas concretas no DIMC.

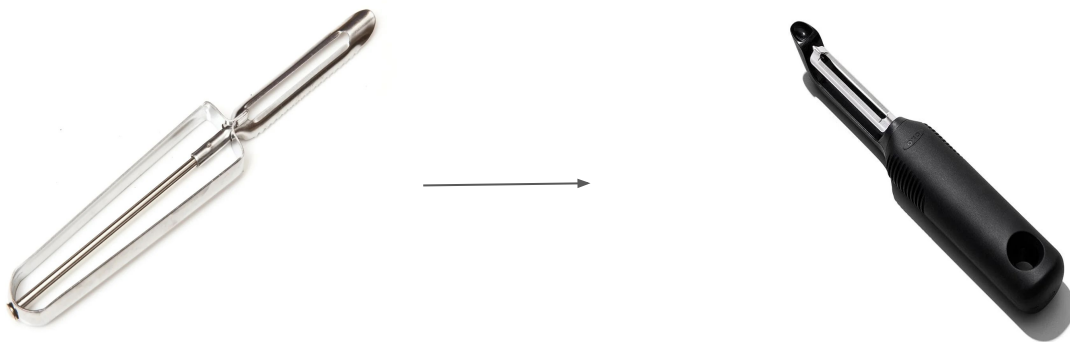
Esta conexión permite traducir os ideais de inclusión en accións aplicables no aula, facendo que a **equidade sexa unha realidade** na educación matemática.

A HISTORIA DO DISEÑO UNIVERSAL [Hamraie,2017](#)

- Os produtos, os edificios e espazos deberían funcionar para tódalas persoas: Non é unha TALLA ÚNICA
- Os deseños melloran ao incluír a tódolos usuarios.
- Comeza por comprender a experiencia dende a perspectiva dun usuario con discapacidade: EMPATÍA



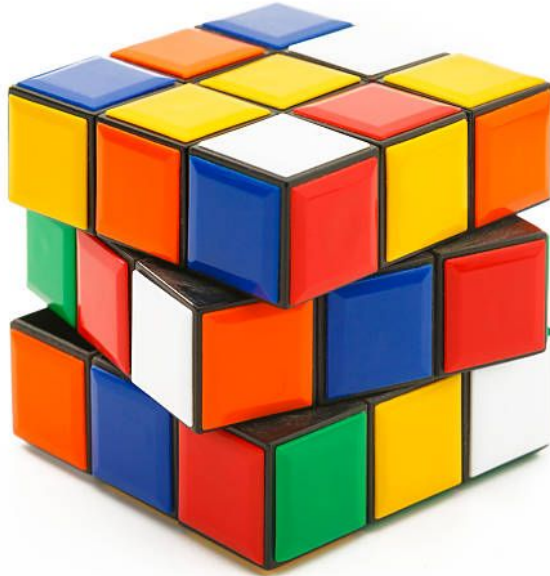
Ronald Mace



Por que está deseñada de xeito máis universal???

Cavilando nunha serie de diferenzas individuais

Que fariades para que este xogo fora accesible para máis usuarios???



A



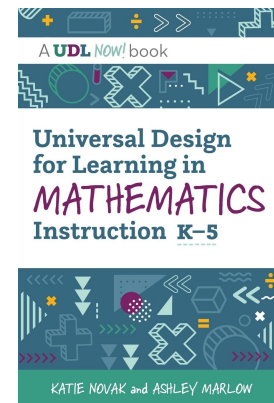
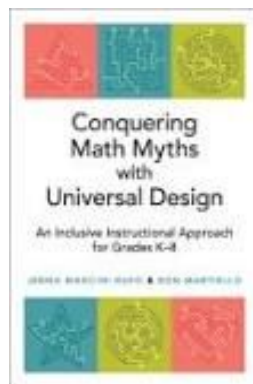
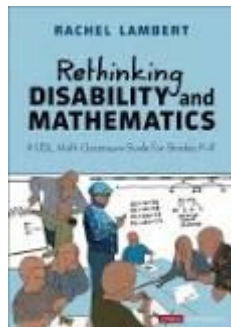
B



“Diseño Universal para a Aprendizaxe” DUA

Características clave:

- **Entender a variabilidade dos estudantes**
- **Desenvolver estudantes “expertos”**
- **Aproveitar as redes interconectadas do cérebro**



DUA: Destruír Mitos matemáticos

Deseñar a instrución de matemáticas con principios DUA pode romper mitos matemáticos dunha vez por todas.

É o momento dunha **nova narrativa**:

- disipar o mito da persoa matemática, implicando activamente aos estudantes na construción de identidades matemáticas positivas, tomando a iniciativa da súa propia aprendizaxe e considerando os erros como oportunidades de aprendizaxe.
- Rexeitar o mito das lagoas de aprendizaxe, utilizando o enfoque e a coherencia para planificar as leccións que ofrezan puntos de entrada para todos os estudantes.
- Abandonamos o *Answer Getting Myth*, adoptando filosofías inclusivas que se atopan na intersección do DUA e os Estándares de Práctica Matemática.
- Reprender o mito do rigor e adoptar un razoamento máis profundo a través da comprensión conceptual, a fluidez do procedemento e a resolución de problemas.
- O mito da puntuación única, recoñecendo que os estudantes poden demostrar o seu coñecemento e comprensión de moitas maneiras.
- O mito, asumir a competencia en todos os estudantes e seguir a conversa creando cambios sistémicos e de aula que apoién aos estudantes historicamente marxidados.

O rexeitamento destes mitos lévanos a varias conclusións:

As matemáticas son para todos! As matemáticas son para estudantes que recitan as súas táboas de multiplicar con automatismo e para aqueles que aínda necesitan unha calculadora. As matemáticas son para estudantes que traballan por riba do nivel de grao e para aqueles que aínda non dominaron os conceptos matemáticos.

Son para estudantes que din: "Cando usarei isto na vida?" así como para aqueles que queiran ser enxeñeiros, científicos ou matemáticos.

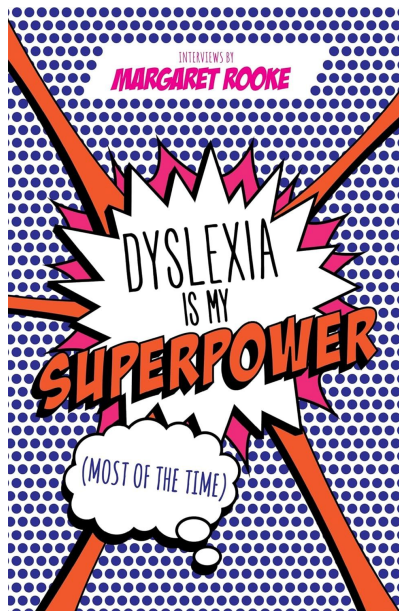
É para estudantes con discapacidade que previamente foron relegados a aulas separadas ou con baixas expectativas, e é para aqueles identificados como dotados académicamente.

Un marco de DUA inclusivo é o antídoto para os mitos matemáticos.

DUA **reduce as barreiras para a aprendizaxe mediante o deseño intencionado e a atención á variabilidade** do alumnado. Ao ofrecer aos estudantes múltiples oportunidades para acceder á información, expresar coñecementos e interactuar co contido, a DUA axuda aos educadores a

crear un sistema no que todos somos persoas de matemáticas.

Que barreiras existen para estes alumnos?
Como apoiarías a súa aprendizaxe?
Nomea unha cousa que COMEZARÍAS facendo?



- “O profesor preguntaría: “Que é 9×12 ?” Se te equivocaches irías ao atrás da cola e sempre estaba alí. Eu aínda non me lembro das miñas táboas de tempos. Non podo colocar a información en conxunto. (Elliot, 17)
- Son moi bo en 3D, cousas prácticas, e son bastante bo ciencia e o lado xeométrico das matemáticas. (Máximo, 17)
- Sempre me etiquetaron como “non bo en matemáticas” cando isto non debería ser o caso. As escolas ponche en caixas e déixate alí. (Charlie, 17)”
-

NEURODIVERSIDADE



Os **desafíos** poden incluír:

Procesamento fonolóxico

Linguaxe

Memoria para feitos e
procedementos

Memoria de traballo

Funcionamento executivo

As **fortalezas** poden incluír:

Procesamento visual espacial

Creatividade

Buscar patróns, ver conexións

Vendo a "gran imaxe"

Pensamento narrativo

O DUA é unha lista de verificación???

Rhode Island Modified UDL Educator Checklist – Version 1 (9/14/09)
(Adapted from CAST UDL Guidelines: <http://udlguidelines.wordpress.com/introduction/>)

To analyze a lesson or unit for UDL features, use the checklist to identify if each component is present (Y), not present (N), or not sure (?).

UDL Checklist (Examples in <i>italics</i>)	Y N ?	Comments
I. Provide multiple means of representation (Knowledge Networks)		
1. Provide options for perception	Your response	
1.1 Vary ways to display information <i>Visual information: size, contrast, color, layout, spacing, etc. Auditory information: amplitude, speed, timing, cueing, etc.</i>		
1.2 Alternatives for auditory information <i>Text provided for spoken language, voice recognition-to-text, visual symbols for emphasis, sound alerts, etc.</i>		
1.3 Alternatives for visual information <i>Text or spoken equivalents for graphics/video/animation, tactile supports for visuals, Use of physical objects or spatial models, etc.</i>		
2. Provide options for language and symbols	Your response	
2.1 Alternative access to key vocabulary & language <i>Pre-teach vocabulary & symbols, highlight components of complex words, embed vocabulary supports in text – hyperlinks, footnotes, definitions, etc.</i>		
2.2 Clarify language structure & rules <i>Make rules & relationships explicit, clarify links between concepts, use less complex vocabulary or language structures, etc.</i>		
2.3 Alternatives for text symbols & mathematical symbols <i>Text-to-speech programs for digital text, use digital math notations (Math ML) with voicing, use text alternatives (tapes, DVD, digital text) with human voicing, etc.</i>		
2.4 Provides connections across different languages <i>Key information in dominant and second languages, vocabulary definitions & pronunciations in both languages, shared/related roots identified, syntax/grammar links & differences identified</i>		
2.5 Use non-language alternatives for concepts <i>Present complementary representations (e.g. text with animation/graphics, etc.), link illustrations and verbal enhancements, make text-to-chart or diagram links explicit, etc.</i>		
3. Provide options for comprehension	Your response	
3.1 Access background knowledge <i>Activate prior knowledge with imagery, concepts, etc., use organizers (KWL, concept maps, etc.), pre-teach concepts, “bridge” ideas with analogies & metaphors, etc.</i>		
3.2 Highlight essential information & “big ideas” <i>Emphasize key elements, use organizer, prompts & cues to identify & connect key elements, use multiple examples and non-examples, mask or reduce extraneous elements, etc.</i>		
3.3 Guide information selection & processing <i>Use interactive models, explicit prompts and scaffolds, develop multiple points-of-entry & pathways for content, chunk information, release information progressively, etc.</i>		
3.4 Support memory & knowledge transfer <i>Checklists, sticky notes, electronic reminders, mnemonic devices, space out reviews, organizers for note-taking, connect new information & prior knowledge, embed analogies & metaphors, etc.</i>		

https://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_lista_comprobacion_V-2018.pdf

É un verbo, un proceso, unha forma de ser, unha
METALIDADE DE CRECEMENTO(Carol Dweck)

“Os resultados dos exames e as medicións do
rendemento indican onde se atopa un alumno, pero non
onde podería acabar.”

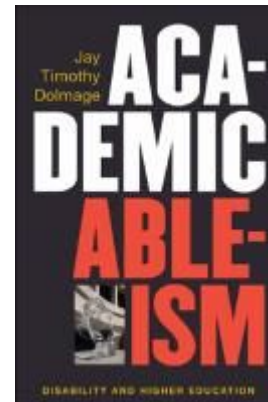
O MESTRE COMO DESEÑADOR CARA
UNHA MAIOR ACCESIBILIDADE



CAPACITISMO ACADÉMICO

“DUA non é simplemente unha lista de varias opcións flexibles e estratexias; máis ben, é un proceso de deseño intencionado para reducir as barreiras culturais, cognitivas, de comportamento e físicas”

(Smith et al., 2019, p. 177).



INQUEDANZAS e CRÍTICAS SOBRE O DUA

- O foco en "todos os estudantes" pode borrar aspectos específicos da discapacidade ([Dolmage](#), 2017)
 - Falta dun proceso de deseño: "checklistification" (Dolmage, 2017)
 - Demasiado xeral, non específico das matemáticas.
 - As directrices DUA son demasiado pasivas para unha secuenciación didáctica.
-
- Dúbdas en canto á atención á diversidade con cousas concretas , por exemplo o uso de manipulativos, Todos? Cales? non fala dos obstáculos didácticos.
 - Non se menciona nos : Handboock, ICE, SEIEM,
 - Os principios do DUA son aceptables desde un enfoque inclusivo, pero non reduciría a inclusión á DUA. De feito, se non interpretas ou adaptas estes principios desde unha didáctica específica, pode que nin sequera teña o impacto desexado.FERRAMENTA PARA ELIMINAR BARREIRAS DE APR NA ESCOLA INCLUSIVA
 - Diálogo de xordos dentro do DUA, porque usamos definicións diferentes.
- a. DUA como educación inclusiva, como finalidade, como diríamos educación antirracista ou non. A educación sexista, por outra banda,
- b. DUA como conxunto de técnicas e métodos para conseguilo, e que na práctica acaba reducida ao deseño de actividades e recursos ou á xestión da aula (andamios, diversidade de formatos...) enriquecendo diferentes metodoloxías. ."
- Compartir DUA como finalidade é inevitable. Pero hai que criticar a versión 'truncada' e pequena do DUA que se vende como unha cuestión meramente metodolóxica, sen derivados políticos.

senón dun deseño universal do sistema educativo.

máis INQUEDANZAS e CRÍTICAS SOBRE O DUA

- Responsabilidade do profesor: isto non nos quita aos profesores a responsabilidade (profesional e cívica) de adaptar os nosos roles, actividades, formas de organizarnos ás necesidades do alumnado. De discutir, criticar e avaliar as estratexias DUA. Quen non queira facer non é profesional nin funcionario.
- Hai que ser críticos co DUA a nivel de sistema e institucional que manteña o financiamento da educación por debaixo do que di a lei ao tempo que acelera as desigualdades (entre centros e entre o alumnado) e xera exclusión entre os máis vulnerables. Isto tamén é deseño.
- Máis aló de consolidar actividades dun curso a outro, creo que necesitaremos un cambio de cultura orientado a resultados, onde apliquemos boas actividades realizadas por outros ou en comunidade (coa súa DUA, vinculación a didácticas específicas...) e a programación sexa un traballo do Departamento e en contexto.
- O peso xa non sexa tanto “deseñar” como “seleccionar” boas actividades, permitindo que o profesor redirixe a súa mirada cara ao alumno, a avaliación e a vinculación do alumno co proceso.
- Isto tamén implica unha cultura de equipo e unha perspectiva de servizo público que se opón ás vaidades, ás liberdades académicas incomprensibles e á pseudociencia educativa. É mellor aplicar unha actividade rigorosa e consensuada coa que non te identificas plenamente que facelo só.

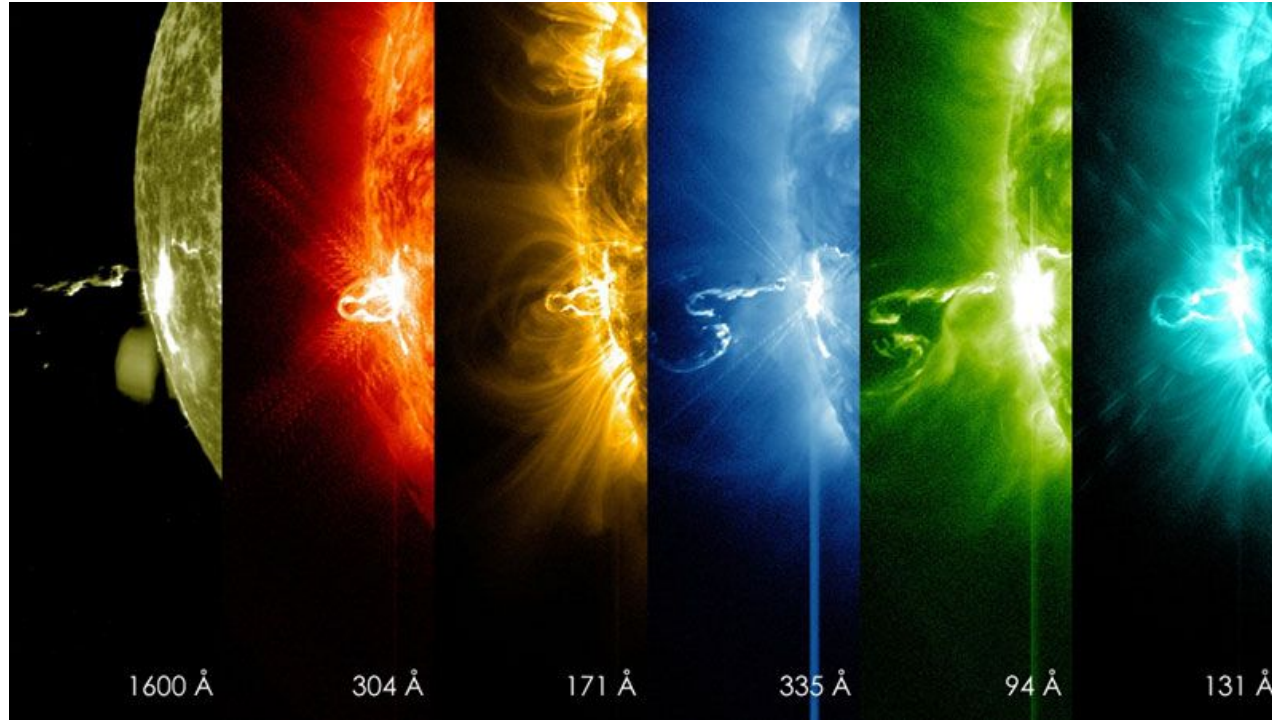
DUA [\(Meyer, 2014\)](#)

- O problema está no currículo de talla única, non nos estudantes
- As aulas melloran ao incluír a todos os estudantes
- Diseñar o currículo ao redor dos estudantes, non axustándoos a un currículo preestablecido
- Diseñar desde as marxes
- O obxectivo son os alumnos en aulas para pensar: con propósito, inxeniosos e estratéxicos.
- A Variabilidade do alumnado como forma central de entender aos alumnos.



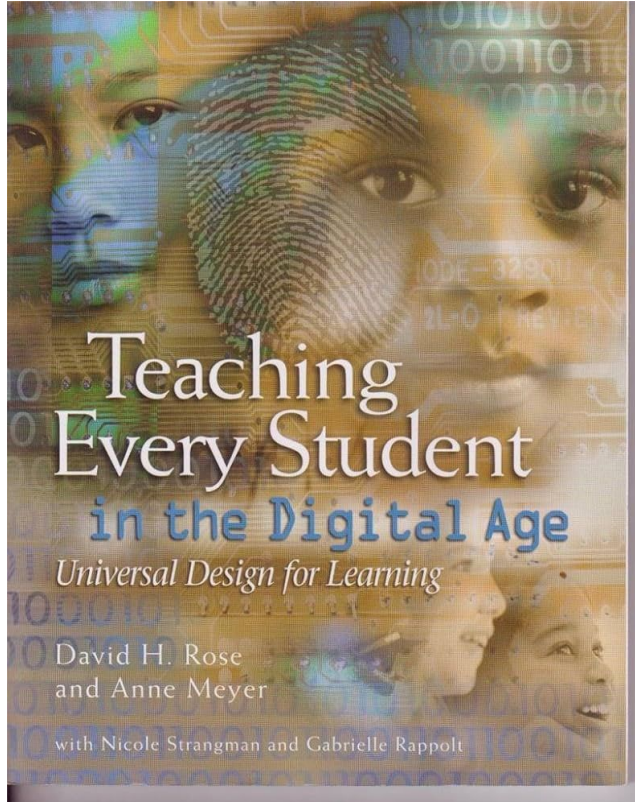
- Que barreiras vemos?

MARCO TEÓRICO PARA CAMBIAR O SISTEMA DE CRENZAS



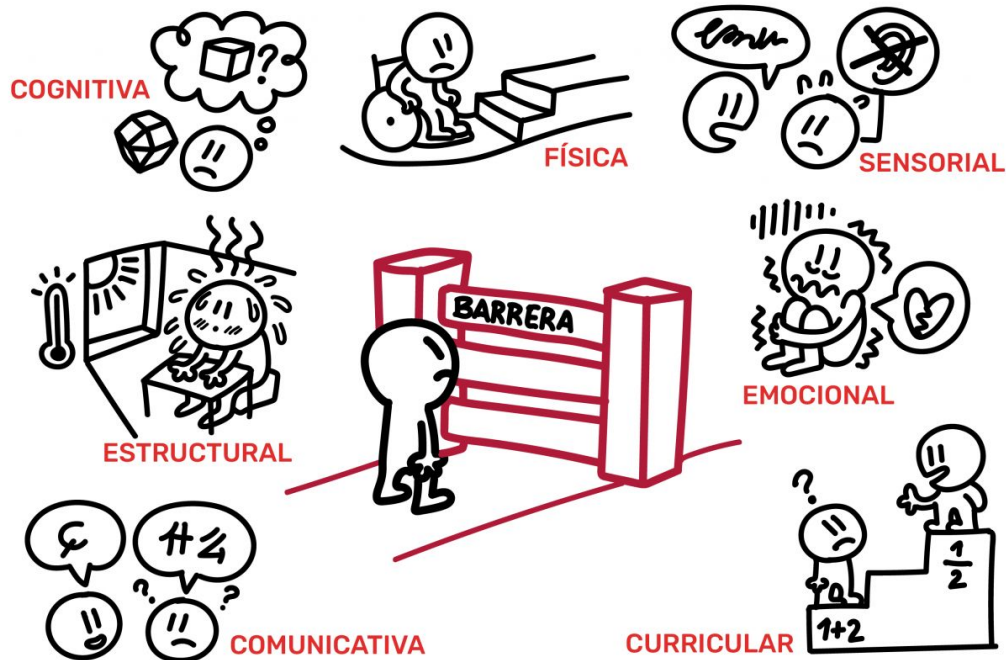


DUA



“As barreiras para a aprendizaxe non son, de feito, inherentes ás capacidades dos estudantes, senón que xorden nas interaccións dos estudantes con obxectivos, materiais, métodos e avaliacións educativos inflexibles”.

BARREIRAS AMBIENTAIS



O DUA segue as directrices que comezou como un proxecto do National Center on Accessing the General Curriculum do Departamento de Educación dos Estados Unidos baixo a dirección de Anne Meyer e David Rose da Universidade de Harvard (2002, 2005, 2006). Basicamente, estas directrices céntranse, máis que nos déficits, nas barreiras ambientais:

BASES DAS DIRECTRICES DUA

Redes afectivas: o porqué da aprendizaxe.

Engagement

A emoción incide no compromiso e, polo tanto, na aprendizaxe dun xeito profundo e fundamental. (Immordino-Yang)



Redes de recoñecemento: O que da aprendizaxe

Representation

Como presentamos a información aos estudantes de matemáticas? E que representacións empregan os alumnos para resolver problemas?

Aínda que as representacións que realizan os estudantes adoitan incluírse na DUA baixo acción estratéxica, móvoas á categoría de representación. En matemáticas, pensamos que a representación é fundamental para as matemáticas, tanto as representacións que modelamos para os estudantes como as que adoptan. A área de representación en matemáticas tamén inclúe como os coñecemos e como os

Redes estratéxicas: O como de aprender

Strategic Action

A acción estratéxica é a categoría de como nós, como alumnos, planificamos a nosa resposta ás entradas. A medida que desenvolvemos estratexias en matemáticas ou na metacognición, volvemos máis planificados na forma en que respondemos á instrución de matemáticas. Podemos desenvolver estratexias de autorregulación (ser conscientes e controlar as nosas emocións) e de funcionamento executivo (planificación e organización). Esta área tamén inclúe a forma en que lles damos comentarios aos estudantes, que é como os estudantes deben actuar coñecendo