

**EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS****A PERDA DO SIGNIFICADO****LABRAÑA, Antón***Facultade de Ciencias da Educación*

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Una tarde parda y fría  
de invierno. Los colegiales  
estudian. Monotonía  
de lluvia tras los cristales.

.....

->Moi ben. ¿Que significa «monotonía de lluvia», Romualdo?»,  
preguntou o mestre.

->Que chove despois de chover, don Gregorio».

*Manuel Rivas (¿Que me queres, amor?)*

Lía, non sen nostalxia, este fermoso fragmento literario no que Manuel Rivas nos amosa unha escena escolar común nun pasado non moi lonxano: Don Gregorio, o mestre, ensina ós seus alumnos un poema de Antonio Machado que quizais considere que deba ser aprendido, pero con toda seguridade intenta que sexa comprendido, isto é, acompañado con *referencias que o fagan imaxinable*.

Reparando Castelao en que nos cruceiros os canteiros representaban un Cristo xacente de pequeno tamaño respecto do da Virxe da Piedade, desveláno-lo fondo significado que determina as proporcións da escultura popular: «Xesucristo é o Fillo, e os fillos sempre somos nenos nos colos das nosas nais»



- Mamá, ¿que quere dicir que «se interpón»?

Estou agora en tempos recentes, nun caso real (non sei se o de Romualdo o foi ou non), no último curso de Primaria. No exame preguntábase que era unha eclipse de Sol e o neno respondeu «é cando a Lúa nos tapa o Sol». As palabras «nos tapa» foron riscadas e á carón delas a mestra escribiu «se interpón entre a Terra e o Sol», xustamente o que traía o libro de texto -dunha prestixiosa editorial que, por certo, non invertía unha palabra máis en aclaralo significado-.

O que si traía o libro era un debuxo moi logrado no que a un observador situado na Terra, a Lúa tapáballe o Sol.

Probablemente Don Gregorio non riscaría nada se non que, expresando abertamente os seus parabéns ó neno, indicarlle que contrastase a súa resposta co que dicía o libro, o que serviría para dar maior precisión (¿Formal?, ¿Sintáctica?, como gustedes) ó coñecemento do alumno.

Creo que estas referencias a outras asignaturas (¿Áreas de coñecemento?), Literatura, Arte e Ciencias, abundan para situarme nun contexto educativo xeral no que as Matemáticas non son un caso singular, e así evito ser prolixo nas descrições.

Considerando que o valor dun poema ou dunha escultura non reside soamente no seu *significado*, se non tamén na súa *forma*, recupero o fío da educación matemática que é o que me motiva a escribir estas liñas, traendo a colación unha frase menos reproducida, pero altamente suxestiva, de Bertrand Russell, máximo expoñente dos loxicistas para quen, máis alá aínda do formalismo, o valor das matemáticas reside na lóxica da súa sintaxe, independentemente do significado (ou significados) que lles poidamos atribuír (o que non semella se-lo mesmo que «carecer» de significado/s):

*«Aínda admitindo que pode haber inferencia ó que non se  
experimentou, esta pode ser tan abstracta que dea menos información da  
que se comunica coa linguaxe común»*

frase na que parece invitarnos a camiñar dende a linguaxe común coa que expresámo-lo noso entender das cousas, a unha linguaxe sintacticamente máis precisa; como Don Gregorio tería invitado ós seus alumnos.

É nesta andaina que a propia linguaxe remata por se converter en obxecto de estudio (análises sintáctica e morfolóxica; propiedades dos números, das figuras xeométricas, das funcións, das ecuacións, ..... ) e, daquela, superámo-los significados concretos que nos levaron a ela.

Quero dicir que superámo-las limitacións que ditos significados concretos nos impuñan, pero non perdemos a estes, e podemos así «regresar» ás situacións anteriores con maior grao de eficacia, o que nos produce unha sensación de éxito

que nos anima a ir de novo adiante dándolle maior universalidade ó noso coñecemento, extendendo o seu campo de aplicacións, nun zigzag permanente.

Moito máis contundente é Mandelbrot, o xenial creador da Xeometría Fractal, cando explica como no seu proceso creativo tivo que librarse da pesada carga terminolóxica e formalista que lle ocultaba os significados:

*«Estou profundamente convencido de que a abstracción forzada, a excesiva importancia que se lle dá á formalización, e a proliferación de conceptos e termos, case sempre fan máis mal que ben»*

Non pretendo utilizar estas citas de grandes matemáticos como proba de nada, xa que, como calquera persoa, moi ben poden estar equivocados. É porque nelas vexo reflectida unha reflexión que moitos profesores e profesoras de matemáticas vimos facendo dende hai tempo:

O rendemento académico en Matemáticas non viña sendo, nin moito menos, óptimo nas clases de BUP, nin tampouco nas de FP: as notas que nós mesmos poñemos avaliación tras avaliación, *si* parecen probar isto.

¿Que significan os suspensos que nós certificamos?, e, especialmente, ¿que significan os suspensos daqueles rapaces e rapazas que se pasan a tarde en clases particulares?: é que nin así.

Nas últimas décadas asistimos a un proceso crecente de algoritmización no ensino das matemáticas, no que as referencias ós problemas que deron orixe ós conceptos e as técnicas, e as aplicacións a situacións do entorno dos estudantes (incluído o entorno académico que proporcionan as outras disciplinas), son xeralmente poucas, breves e ás veces unicamente testimoniais ou inexistentes.

O “saber” matemático identifícase co dominio “á man” duns automatismos abstractos, que se ben permitirían un potencial resolutivo importante (aínda que notoriamente inferior e moito menos fiable que o que se consegue co software que cabe nun disquette; -tampouco convén esaxerar-), moitos estudantes a penas si conseguen empregalos memoristicamente en exercicios tipo e, polo tanto, pouco ou nada resolven con eles.

Se os esforzos educativos se centran en conseguilo difícil dominio duns algoritmos que expresados nunha linguaxe simbólica e formal semellan xustificarse a si mesmos con independencia do campo de problemas para o que foron creados, os aspectos conceptuais e as aplicacións estarán cada

vez máis relegados, o que pode ter como consecuencia grave que as aprendizaxes sexan moi pobres en significados. Estaremos, daquela, desviando a tarefa educativa ata ocuparnos unicamente *do cómo* facelo, téndonos esquecido *do qué* facer.

Se entramos no novo marco educativo sen afronta-la situación anterior iremos loxicamente a peor, porque a extensión da escolarización obrigatoria con carácter *comprendivo e non selectivo*, agudizará o problema, o mesmo problema, no segundo ciclo da ESO; e un maior desequilibrio neste nivel vai a repercutir nos outros.

Creo que Mandelbrot non se equivoca cando atribúe carácter case xeral a súa experiencia como creador matemático: a abstracción e formalización non poden ser obstáculos á comprensión, se non extensións, profundizacións, da mesma.

E creo que tampouco se equivoca cando alude á proliferación de conceptos e termos: a nosa asignatura é unha entre unha dúcia, e son demasiadas as cousas a recordar cando se teñen de 10 a 15 anos e se vive nun mundo inundado de información que muda a cada pouco.

Xa Lebesgue, xeralizador da teoría do Cálculo Integral, nos advertira desta última cuestión cando se refería a tantos conceptos que «non serven para outra cousa máis que para estar aí».

## A CONSTRUCCIÓN DE SIGNIFICADOS

Gran parte do coñecemento que transmitimos nas aulas consiste en *clasificacións* (de palabras: verbos, adverbios, substantivos, adxectivos, ...; de seres vivos: animais, vexetais e fungos; de números: primos e compostos; de figuras xeométricas: triángulos, rectángulos, ...; de funcións: continuas e discontinuas; de ecuacións: primeiro grao, segundo grao, ...; etcétera), en *definicións* de clases de obxectos e en *demonstracións* de resultados que reflicten relacións ou propiedades desas clases ou tipos de obxectos.

Pero as clasificacións, definicións e demostracións non son absolutas nin eternas, son construcións humanas que evolucionan ó longo da historia respondendo ás necesidades de organizar, expresar, explicar e xustifica-lo coñecemento da época, no que á súa vez incidirán impulsando o seu desenvolvemento.

Esta idea podemos transmitila explícita e/ou implicitamente:

CLASIFICAR non é o mesmo que memorizar unha determinada clasificación, o cal tamén se faría finalmente como consecuencia dunha síntese que nos conduce a ela.

As actividades non consistirían en acertar cunha clasificación preestablecida, se non en que os alumnos realizaran por si mesmos clasificacións: a importancia reside na busca de criterios que permitan agrupar uns elementos con outros, e diferencialos dos demais.

Compararémolas diferentes clasificacións que se dean, e tentaremos de reconsideralas nun proceso de estruturación cada vez máis forte.

Unha clasificación será tanto máis interesante en canto sexa eficaz para «catalogar» as cousas para as que se utiliza, en canto sexa manexable (sinxela e ben estruturada, con «fronteiras» o máis nítidas posibles), e en canto sexa práctica (que ó referirnos a esta ou aquela clase, esteamos comunicando información relevante).

DEFINIR non é o mesmo que memorizar unha determinada definición, o cal tamén se faría finalmente como consecuencia dun proceso paulatino de aumento de rigor, na busca de precisión.

As definicións introduciríanse como expresións verbais intencionadamente concisas daquelas características que nos permitiron identificar un obxecto como membro dunha clase, e discriminar esta das demais.

Compararémolas diferentes definicións buscando a maior precisión posible no contexto no que estas se producen, sen recargalas con termos e frases que non se refiren a nada, aínda, coñecido.

Novos datos, resultados ou problemas esixirannos modifica-la definición para incluír ou excluí-los novos elementos na clase definida. Agora necesitaremos expresar un significado máis preciso, necesidade que antes non era posible imaxinar, producíndose aumento de coñecemento.

DEMOSTRAR non é o mesmo que reproducir unha determinada demostración, o cal tamén se faría finalmente como consecuencia dun proceso paulatino de tradución a termos cada vez máis formais dunha argumentación.

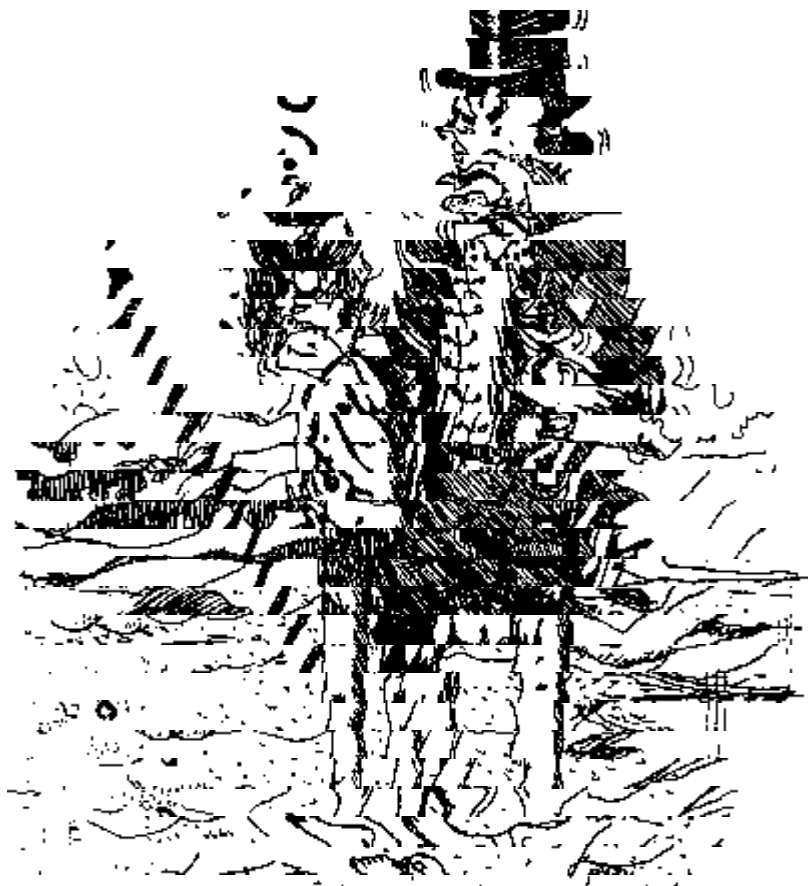
Apoiándose na experimentación e exploración, fórmanse as primeiras conxecturas ou crenzas razoables, a partir das cales se constrúen as argumentacións persoais na linguaxe na que sexa posible facelo. A importancia reside en “enfiar” un razoamento na busca da convicción.

Discútese estas, corrixíndoas e axustándoas progresivamente, e dándolles un nivel organizativo cada vez máis nítido, ata configurar unha explicación e xustificación dos pensamentos que se consideran válidos, ou refuta-los mesmos.

Posteriormente tradúcese o razoamento a termos máis formais ou operativos, o que reforza non só a confianza na validez do resultado achado, se non o rigor argumentativo.

Certamente dispoñemos de pouco tempo nas aulas, por iso creo que deberamos ser extremadamente coidadosos e non invertilo en actividades inertes, se non naquelas outras que son potencialmente xeradoras de significados: unhas veces seremos máis ocorrentes e outras menos, pero estaremos traballando, co nivel de éxito que nos sexa posible, á prol de *referencias que fagan o coñecemento imaxinable*.

## EPÍLOGO



Ó día seguinte o sono quitáralle parte do seu fervor. Metódico, levou a Lueli ó areal deserto e, cunha vara, fixo un pequeno furado.

- ¿Que é isto?
- Un furado
- Non, Lueli, pode parecer un furado pero é un punto.

Quizais picara con demasiada forza. O erro de Lueli pareceulle moi natural. Sacou a navalla e afiou a punta da vara. Intentouno outra vez.

- ¿Que é isto?
- Un furado máis pequeno.
- ¡Punto!, dixo o señor Fortune suxestivamente.
- Si, quero dicir un punto máis pequeno.
- Non, non exactamente. É un punto pero non é máis pequeno. Os furados poden ter diferentes tamaños, pero ningún punto é maior ou menor ca outro.

.....

O señor Fortune seguiu:

- Supón que cubrira a praia con puntos.

Lueli estremeceu

- Non teño pensado facelo; só che pido que imaxines que o fixera.

O estremecemento fíxose máis fondo.

- Todos serían puntos, dixo o señor Fortune impresionante. Todos en sitios distintos e ningún maior ou menor ca outro. O que che expliquei resúmese neste axioma: un punto ten posición pero non magnitude.

Mentres deixaba pasa-lo tempo para que a idea calase, comezou a recapacitar sobre as últimas verbas. ¿Significaban o que el quería dicir?. ¿Significaban algo realmente?.

Volveuse cara o seu alumno. As últimas palabras calaran indubidablemente: Lueli perdérase de vista.

*Texto: “Xeometría ó sur do Pacífico”, de Silvia Townsend Warner  
(Publicado na colección SIGMA).*

*Debuxo: Breixo Viejo, daquela estudante de COU,  
hoxe a piques de ser xornalista.*