

SITUAÇÕES REAIS E CONCEITOS DE ANÁLISE MATEMÁTICA EN 1º DE BACHARELATO

CACHAFEIRO CHAMOSA, Luis Carlos
 IES Pontepedriña
 SANTIAGO DE COMPOSTELA

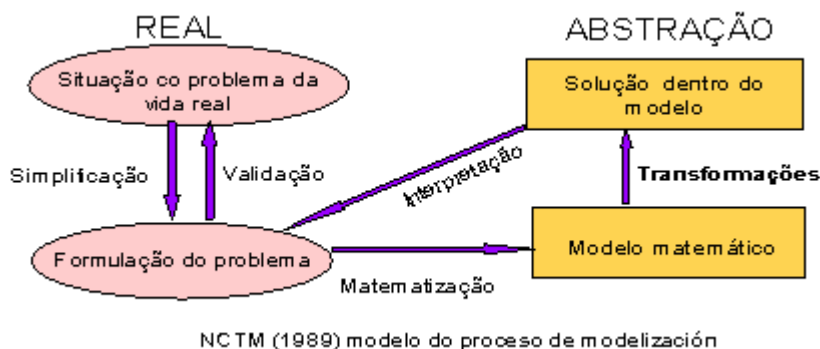
A construção do conhecimento permite criar novas categorias desde outros elementos previamente assimilados, sendo a Matemática um caso particular, essencialmente pelo tipo de objetos finais e pela maneira específica de realizar a construção e em menor medida pelos objetos iniciais.

No caso particular dos conceitos matemáticos em 1º de Bacharelato (17 anos), a que aqui imos nos a referir, o esquema geral nasce de um contexto real conhecido sobre o que se realizam certas perguntas e análises que implicarão uma matemática desde a que, por um processo de abstracção, adjudica-se-lhe um nome e se assimila-se à uma ou varias propiedades (definição, gráfica, etc).

Os exemplos que se empregarão nessa etapa previa á de abstracção, condicionarão de alguma forma o conhecimento elaborado, especialmente nos primeiros períodos nos quais o conceito está longe de ficar concluído e assimilado, sendo pouco máis que um rótulo novo de um conhecimento particular assumido em uma fase anterior.

A Fenomenología Didáctica, está estudando esta relação para compreender a essencia desse conhecimento matemático. Um parágrafo muito significativo do jeito de pensar sobre a questão, podemos vê-lo no seguinte texto de Luis Puig[Puig97]:

« os conceitos matemáticos não estão, pois, em um mundo ideal que tem um reflexo que é o que estudamos, nem têm uma existência anterior á atividade matemática, nem esta consiste pelo tanto na descuberta da geografia do mundo no que estão esses objetos..... ao ser criados como meios de organização de fenômenos do mundo, não se instalam em um mundo alheio a nossa experiência.»



Uma vez que se dispõe de um conhecimento matemático que permite re-conhecer algumas características particulares de um contexto dado, há uma relação entre a realidade «en bruto», os aspectos que se queren abordar e essa matemática prática. Esta gráfica nos amostra uma parte essencial desse processo [Nctm89]:

Na presente comunicação centraremos-nos na Análise Matemática e em dois dos conceitos fundamentais desta: o limite e a derivada desde situações reais que implicarão uma alternativa ao esquema usado pela maioria dos professores. Estes dois conceitos são verdadeiras pedras angulares da própria Análise e correspondem-se com dois dos maiores obstáculos epistemológicos do curso mencionado. Por isso, o estudo e uso de novas maneiras de abordar sua construção, ficam como uma necessidade importante da matemática educativa.

De que realidade partiremos quando trabalhamos com o objetivo de obter um conceito como a derivada? Para saber se um contexto é válido para o seu uso de introdução a um conceito, em [Cachafeiro04] analisamos as propriedades que devem ter esses contextos para ser úteis na construção do conceito e no uso como uma aplicação desse.

No caso da derivada, o contexto clássico e quase único vem dado por uma função *espaço-tempo* no qual a velocidade é um conceito assumido pelo alumnado. Nesse sentido a prática totalidade dos docentes usam o seguinte esquema na construção da derivada:

- Partir de uma função espaço-tempo hipotética e proporcionada desde uma gráfica ou a partir de uma tábua.
- Fazer-se perguntas sobre a velocidade média em diferentes intervalos centrados arredor de um ponto.
- Considerar a questão de sucessivas aproximações, cada vez melhores, á velocidade média em um momento determinado.
- Realizar o passo ao limite de onde surge o conceito da derivada.
- Fazer a interpretação gráfica dos distintos passos relacionando a derivada com a reta tangente da função pelo ponto a considerar.

Que este seja quase universal não significa que seja o único método. Mostraremos uma alternativa para alguma das partes do processo usando outro modelo baseado em dados reais de um outro campo diferente, conhecido e chamativo, levando em conta algumas das deficiências que se lhe podem atribuir a este modelo:

- Os dados que se apresentam não são reais.
- Adoitam aportar-se valores e aproximações de jeito artificial.
- É válido para relacionar a derivada e a velocidade (média e instantânea) mas pode supor um obstáculo para outras conexões.
- Não fica claro a questão da standardização das unidades com distintas escalas e intervalos.
- A conexão com o declive da reta tangente fica pouco valorada contra o limite cando este é máis abstracto que aquele.

A solução que presentamos nesta comunicação procura corrigir algum desses problemas, especialmente a relação com a reta tangente, a realidade dos dados e que seja de verdadeiro interesse para nosso alumnado. Permite ressaltar o fato de que a taxa de variação média (TVM) é um instrumento para comparar valores com diferente amplitude de dados.

BIBLIOGRAFÍA

- [Cachafeiro04] Luis Carlos Cachafeiro: *Matemática escolar e conhecimento do meio*. Educação e Matemática. Revista da Associação de Professores de Matemática. pp 25-30, nº 75, 2004.
- [Nctm89]. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Va.: NCTM 1989.
- [Puig 97] Luis Puig. *Análisis Fenomenológico*. La Educación Matemática en la enseñanza secundaria. Luis Rico et al. Pp 61-94. Ice/Horsori Universitat de Barcelona, 1997.