

# SEMINARIO PARA A ANÁLISE E PROPOSTAS SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS NO BACHARELATO

**MACÍA FERNÁNDEZ, BENJAMÍN**

*IES Blanco Amor*

*bmacia@edu.xunta.gal*

## 1. INTRODUCCIÓN

Organizado pola Comisión de Educación do CEMat (Comité Español de Matemáticas) celebrouse, do seis ao oito de marzo deste ano 2020, o Seminario para a análise e propostas sobre o currículo de Matemáticas no Bacharelato. Foi subvencionado polo CEIM (Centro Internacional de Encontros Matemáticos), tendo lugar na sede do mesmo, na localidade de Castro Urdiales. Asistín á mesma en representación da nosa organización, á que lle agradezo terme brindado esta oportunidade e, dado o interese destas xuntanzas, animo a outros asociados a participar en convocatorias semellantes.

O seminario estruturouse nos seguintes apartados:

Que bacharelato queremos e para que?

O currículo de Matemáticas no Bacharelato de Ciencias.

O currículo de Matemáticas no Bacharelato de Ciencias Sociais.

Transición entre ESO e Bacharelato e entre Bacharelato e Universidade.

Conclusións.

En cada un dos apartados (o primeiro deles tivo dúas partes), dous ou tres poñentes expuñan as súas reflexións sobre o mesmo e un coordinador moderaba a exposición e o debate posterior.

A continuación recollo as exposicións feitas en cada un deles.

## 2. QUE BACHARELATO QUEREMOS E PARA QUE?

No preámbulo do RD 1105/2014, polo que se establece o currículo básico da ESO e do Bacharelato así como, nos artigos 10 e 11, no caso da ESO e, nos artigos 24 e 25, no caso do Bacharelato xa temos unha resposta inicial á pregunta.

Podemos considerar tres maneiras de ver as matemáticas:

Visión platónica: o fin das matemáticas é o coñecemento e o desenvolvemento das mesmas.

Visión instrumental: son un instrumento para aplicar.

Visión investigadora: centrada na resolución de problemas.

Dentro do Bacharelato, as Matemáticas Aplicadas deberían ter un carácter instrumental en tanto que, as Matemáticas II deberían ter un carácter investigador, o que está en contra da cada vez máis estendida tendencia de ensinar matemáticas para as ABAU.

Que propostas se fan para mellorar?

- O profesorado debe ser coherente coa lexislación, fundamentalmente no traballo por competencias e na aplicación do Bloque 1 do currículo.
- Cambios na ABAU para adecualas a determinar as competencias adquiridas polos estudantes.
- Profesores formados para a educación matemática. O cambio debe comezar pola formación do profesorado.
- Unha revisión do currículo que determine o afondamento nos contidos, máis que a supresión dos mesmos.
- Menos rutinas, máis investigación, experimentación e modelización. Que se lles propoñan aos estudantes actividades que permitan indagar, conxecturar e demostrar, partindo da resolución de problemas.
- Para ter máis tempo para desenvolver o currículo, empregar a calculadora e software como GeoGebra e outros.
- Empregar bancos de recursos existentes que permitan traballar por competencias tales como:
  - <https://undergroundmathematics.org/>
  - <https://seniorsecondary.tki.org.nz/>
  - <http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/xarxacb>
 e a creación doutros semellantes.

### 3. O CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS NO BACHARELATO DE CIENCIAS

Hai distintos currículos: currículo oficial, currículo potencial, currículo impartido e finalmente currículo aprendido. Sería posible que o currículo oficial coincida co currículo impartido e aprendido?

O actual currículo ten un carácter cíclico, é realmente a mellor opción? Como serían os resultados se os contidos se traballaran unha soa vez con máis afondamento?

Os estudantes teñen como obxectivo unha comprensión procedemental dos conceptos en tanto que os profesores queremos unha comprensión conceptual. Sería desexable lograr no estudante unha disposición para usar, explicar e conectar distintas propiedades co seu pensamento matemático.

O actual currículo de Matemáticas non dá resposta ás necesidades de formación dun estudante que vai a iniciar na Universidade un grao de saúde. Aínda que está máis dirixido a estudantes que van a iniciar na Universidade un grao da área de Ciencias ou Enxeñaría, estes precisan máis rigor, autonomía, traballo en grupo e outros. É posible que os contidos se adapten ás expectativas dos estudantes?

Que propostas se fan para mellorar?

- Reducir o afondamento nos contidos.
- No segundo curso de Bacharelato:
  - Suprimir as actuais materias de Matemáticas II e Matemáticas Aplicadas II e introducir tres novas materias de matemáticas.

- Unha común para todos os estudantes, agás os do bacharelato de Artes e Humanidades, con contidos de Estatística e Probabilidade, e contidos básicos de Álgebra e Análise.
- Outra para a modalidade de Ciencias, agás os que seguen pola opción bio-sanitaria, de afondamento con contidos de Álgebra e Análise e introducindo a xeometría do espazo, números complexos, cónicas...
- Outra para a modalidade de Sociais con contidos de afondamento de Álgebra e Análise adecuados aos estudos do ámbito económico.
- Continuar o traballo por competencia xa iniciado na ESO, ó cal se adaptarán as probas da ABAU.

No transcurso do debate posterior xurdiu, coma alternativa á supresión e introdución de materias de Matemáticas, outra opción:

Así como as materias de Bioloxía e Xeoloxía, Física e Química, do curso primeiro de bacharelato se desdobran cada unha delas en dúas materias en segundo curso, facer o mesmo coas Matemáticas II.

Das dúas materias deste desdobre, unha delas iría orientada ás titulacións da área de saúde e a outra as demais áreas de Ciencias. Manteríase a materia de Matemáticas Aplicadas cunha revisión dos seus contidos.

#### **4. O CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS NO BACHARELATO DE CIENCIAS SOCIAIS**

A materia de Matemáticas Aplicadas ás Ciencias Sociais, MACS, está condicionada polo feito de que moitos dos estudantes que a cursan, o fan ou ben por non cursar outras materias ou ben por non ter outra opción. Tamén temos que ter en conta que hai alumnado nesta modalidade de Bacharelato que continúa os seus estudos en ciclos formativos.

A diferenza das Matemáticas I e II, os puntos fortes do seu currículo son o bloque transversal, o bloque de estatística e probabilidade, o uso de medios tecnolóxicos, a resolución de problemas e os conceptos básicos de economía.

Que propostas se fan para mellorar?

- Considerar se é conveniente empregar programas de cálculo simbólico para determinados contidos do currículo, tales coma: matriz inversa, determinantes, cálculo de primitivas, integrais, ...
- Incluír o estudo dos diferentes sistemas electorais.
- Incluír os seguintes tipos de razoamento matemático: indución, dedución, redución ao absurdo.
- Adecuar os contidos ao que se necesita para a vida profesional e non só para os graos.
- Traballar na aula os contidos do Bloque I do currículo como figuran no Decreto.

#### **5. TRANSICIÓN ENTRE ESO E BACHARELATO E ENTRE BACHARELATO E UNIVERSIDADE**

Hai un grande salto entre a ESO e o Bacharelato. O curso de 1º de Bacharelato é curto para a cantidade e dificultade dos contidos o que provoca no estudante frustración e abandono.

Na análise dos temas que se estudan no primeiro curso dos graos, non se observan diferencias respecto aos estudados no Bacharelato. Sen embargo, si vemos os contidos dos temas, hai un salto moi grande.

Xa mencionamos, no punto dous, o inadecuado do programa de Matemáticas II para os estudantes que seguen estudos da área de Saúde.

No paso do alumnado do Bacharelato de Sociais á Universidade, expúxose un estudo feito sobre os estudantes que durante o curso 2018/19 accederon aos graos que se imparten na Facultade de Economía e Empresa da UAB e, que pode consultarse no seguinte enlace:

<http://revistes.ub.edu/index.php/RIDU/article/view/RIDU2020.12.10>

Destacáronse os puntos seguintes:

- Os coñecementos matemáticos dos estudantes que acceden a estes estudos, foron diminuindo co paso dos anos.
- Os coñecementos matemáticos dos estudantes de novo ingreso son insuficientes.
- Teñen mellor formación e polo tanto, máis preto dos coñecementos necesarios, os estudantes que cursaron Matemáticas II.
- Os estudantes que cursaron Matemáticas II e, nas probas de ABAU, se examinaron de MACS acadaron mellores resultados.

Que propostas se fan para mellorar?

- Cada nivel, primaria, secundaria e universidade, debe ter en conta aos demais no momento de fixar os seus currículos.
- As Comunidades Autónomas que traballan en Primaria e na ESO por competencias, piden que se estenda tamén ao Bacharelato.
- Revisar os contidos para adecualos ás posibilidades de aprendizaxe dos estudantes en lugar do que van precisar no futuro.
- Acadar un equilibrio entre unha ensinanza dirixida ao coñecemento e formación de elites e, unha ensinanza en termos sociais e de non discriminación.

## 6. CONCLUSIÓNS

O documento de conclusións do Seminario pode consultarse na páxina web da Comisión de Educación do CEMat:

<http://matematicas.uclm.es/cemat/es/noticias>

Nesta páxina figura un documento semellante sobre as “Jornadas sobre la evaluación en Bachillerato para el acceso a la universidad (EBAU) en las asignaturas de matemáticas” **de grande interese.**