

SEMINARIO PARA EL ANÁLISIS Y PROPUESTAS SOBRE EL CURRÍCULUM DE MATEMÁTICAS EN EL BACHILLERATO

El Seminario para el análisis y propuestas sobre el currículum de matemáticas en el Bachillerato, organizado por la Comisión de Educación del Comité Español de Matemáticas (CEMat) y subvencionado por el Centro Internacional de Encuentros Matemáticos (CIEM), se ha celebrado en Castro Urdiales (Cantabria), durante los días 6, 7 y 8 de marzo de 2020, cuyo programa y desarrollo pueden verse en el documento anexo.

Al seminario han asistido por invitación 30 profesores y profesoras de las Sociedades que componen el CEMat, con experiencia en matemáticas y educación matemática, y 2 representantes de asociaciones de estudiantes, al objeto de analizar el modelo actual de currículum del Bachillerato.

Los años en que este currículum lleva funcionando aconsejan, como con cualquier otro ámbito de la vida, pararse a reflexionar sobre si está cumpliendo con sus objetivos o si, por el contrario, ha llegado el momento de modificarlo, y, si es así, en qué dirección habría que moverse para ello. También hay que tener en cuenta el momento en el que nos encontramos, con la aprobación del anteproyecto de una nueva ley de educación.

Con el fin de aportar información, basada en la experiencia, formación y conocimiento de los asistentes al seminario, se ha debatido sobre qué Bachillerato queremos y para qué, los elementos que configuran los currículos de Matemáticas en Bachillerato, y la transición entre los distintos niveles educativos. De sus conclusiones se da cuenta en este documento.

Conclusiones del seminario

En el foro proporcionado por este encuentro hemos tenido la oportunidad de debatir ideas entre agentes pertenecientes a la enseñanza en los distintos niveles (ESO, Bachillerato y Universidad) y a la investigación educativa contando además con la voz de una representación de las personas coordinadoras de las pruebas de acceso a la universidad, de manera que las propuestas que se hacen a continuación son fruto del consenso.

Por lo que se refiere a la transición entre la ESO y el Bachillerato y entre este y la universidad, la discordancia entre los aprendizajes esperados y los logrados, puesta de manifiesto en términos de lo que se sabe y lo que no se sabe y debería de saberse, debe ser afrontada desde el conocimiento mutuo y la colaboración entre el profesorado de ambos niveles educativos.

Proponemos que para elaborar el currículum que surja de la nueva ley se tengan en cuenta los aportes de la investigación educativa, de tal modo que haya conexión entre este tipo de investigación y el desarrollo curricular.

De acuerdo con el anteproyecto de ley y también con la LOMCE, la educación en Bachillerato debe estar centrada en la adquisición de la competencia matemática necesaria para comprender el mundo actual, para ello resulta imprescindible que la resolución de

problemas sea verdaderamente lo que señala el currículo: el eje de la formación matemática.

Un obstáculo para llevar a cabo esto es el exceso de contenidos del actual currículo, alejado de la realidad del aula. Por tanto, consideramos importante racionalizar la cantidad, la extensión y la profundidad de los contenidos. De esta manera, se facilitaría que el profesorado disponga de más tiempo para una metodología basada en la construcción del conocimiento y para poner al alumnado en el centro del aprendizaje, reduciendo el peso de los procedimientos rutinarios y aumentando el tiempo dedicado a la indagación, la formulación de conjeturas, la justificación, la argumentación y la experimentación. En definitiva, apuntando hacia una enseñanza más orientada al desarrollo de las competencias clave y, en particular, la matemática.

Con el currículo actual, el razonamiento, el rigor y la demostración prácticamente se han perdido y, en la medida de lo posible, habría que recuperar su carácter formativo, complementando los procedimientos intuitivos o informales y minimizando los procedimientos mecánicos.

Se ha hecho una mención especial a la incorporación de la tecnología al aula, particularmente calculadoras, programas de geometría dinámica, *apps*, hojas de cálculo y software estadístico, etc. El adecuado uso de la tecnología facilitará la disminución del énfasis en procedimientos rutinarios, a cambio de enfoques más conceptuales y competenciales.

Se ha debatido también, como posible propuesta, cambiar la organización de las asignaturas de matemáticas según las modalidades del Bachillerato. Las matemáticas del segundo curso de Bachillerato de Ciencia y Tecnología no resultan adecuadas para los estudiantes que pretenden cursar grados de Ciencias de la Salud. Una posibilidad es la introducción de una asignatura común, ampliando con otras de carácter optativo, para mayor profundización, según las necesidades futuras de los estudiantes. Otra posibilidad es añadir a las dos asignaturas actuales (Matemáticas II y Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II) una tercera de matemáticas para las Ciencias de la Salud, adecuando los contenidos a las necesidades posteriores de este alumnado.

También se ha hablado de las pruebas de diagnóstico, cuyo planteamiento influye en las metodologías del profesorado. Ejemplo de ello, son las pruebas de diagnóstico de ESO o las pruebas PISA, que al estar planteadas con situaciones contextualizadas han promovido que el profesorado recurra más al uso de problemas en contextos realistas.

Finalmente, en relación con la implementación del currículum se ha puesto en evidencia una vez más el efecto negativo que produce el tipo de preguntas formuladas en las EBAU, al condicionar la enseñanza hacia lo rutinario en detrimento de lo competencial.

Como ya se manifestó en el documento de conclusiones del Seminario sobre la EBAU en las asignaturas de matemáticas, organizado por esta misma Comisión de Educación del Comité Español de Matemáticas (CEMat) en 2019 “entendemos que cualquier cambio en las pruebas se traducirá en cambios en el modelo de enseñanza, y viceversa, por lo que se considera necesario actuar en los dos sentidos”, y que “es necesario avanzar hacia unas pruebas que sirvan realmente para alcanzar los objetivos de pensamiento crítico, razonamiento y madurez que se requiere para el acceso a los distintos grados universitarios” y la clave para

ello es evitar “que el trabajo del profesorado en segundo de Bachillerato no se centre en preparar y adiestrar para un examen”.

En atención a todo lo expuesto, las personas asistentes presentan este documento de conclusiones como nuestro reto y nuestro compromiso, y como tal nos ponemos desde la CEMat a disposición de las diferentes instituciones educativas para colaborar a tal fin.



COMITÉ ESPAÑOL DE MATEMÁTICAS (CEMat) Y COMISIÓN DE EDUCACIÓN

El Comité Español de Matemáticas tiene como objetivos: coordinar adecuadamente las actividades matemáticas españolas de ámbito internacional relacionadas con la Unión Matemática Internacional (IMU), reforzar la presencia española en las comisiones y áreas de actuación de la misma, canalizar las iniciativas de la IMU dentro del Estado español y asesorar a los Ministerios de Educación y de Ciencia e informarlos de las recomendaciones de la IMU relacionadas con la educación y la investigación en matemáticas.

Cada una de las cuatro comisiones dependientes del Comité tiene su correlativa en la IMU. Mediante estas comisiones se pretende conseguir una mejor organización de las actividades de cada ámbito, así como un enlace adecuado con la IMU.

El Comité Español de Matemáticas fue creado el 13 de enero de 2004, como reestructuración y ampliación del Comité Español para la Unión Matemática Internacional, que se reconstituyó el 17 de abril de 1998 por iniciativa conjunta de la Real Sociedad Matemática Española (RSME), la Societat Catalana de Matemàtiques (SCM), la Sociedad Española de Matemática Aplicada (SEMA) y la Sociedad de Estadística e Investigación Operativa (SEIO). En el Comité Español de Matemáticas participan, además de las sociedades mencionadas, la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM), la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) y la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas (SEHCYT).

Los primeros estatutos del CEMAT fueron aprobados el 26 de enero de 2004. Fueron sustituidos el 15 de enero de 2007 por el Reglamento de Funcionamiento actual, que se acoge a lo establecido en las Normas de Funcionamiento Interno de la Comisión Española ICSU y de los Comités Científicos Españoles.

Desde el 1 de enero de 2015 el CEMAT es también la Organización Adherida (A.O.) de España a la IMU, con la que se vincula el propio Comité. Desde la refundación de la IMU en 1951 hasta el 31 de diciembre de 2014, la A.O. de España a IMU había sido permanentemente una dependencia Ministerial o Interministerial. El CEMAT coordina la actividad y representación de España en las organizaciones matemáticas internacionales. El 2010 el CEMAT ha promovido e impulsado la incorporación de España al Centro Internacional de Matemáticas Puras y Aplicadas (CIMPA-ICPAM) como estado miembro.

La Comisión de Educación asume la interlocución del Comité Español de Matemáticas con la International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) y ostenta la representación española en la misma. Tiene como objetivos servir de foro para todos los asuntos relacionados con la educación matemática en España en todos los niveles educativos, así como proporcionar la interfaz adecuada con la comunidad educativa internacional representada por la ICMI.

El Presidente de la Comisión de Educación es de oficio el delegado de España en la ICMI. Los representantes españoles en grupos de trabajo o similares son propuestos a la ICMI por la Comisión de Educación, tras el visto bueno del Consejo General.



La Comisión de Educación consta actualmente de once miembros: dos representantes de la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas, uno de la Real Sociedad Matemática Española, uno de la Societat Catalana de Matemàtiques, uno de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, uno de la Sociedad Española de Matemática Aplicada, uno de la Sociedad de Estadística e Investigación Operativa, uno de la Conferencia de Decanos de Matemáticas y uno del Ministerio de Educación y Ciencia. Además, el Presidente y el Secretario del Comité Español de Matemáticas son miembros natos de la Comisión de Educación.

SEMINARIO PARA EL ANÁLISIS Y PROPUESTAS SOBRE EL CURRÍCULUM DE MATEMÁTICAS EN EL BACHILLERATO

PROGRAMA

**Centro Internacional de Encuentros Matemáticos, Castro Urdiales
6, 7 y 8 de marzo de 2020**

Viernes, 6 de marzo de 2020 - 1ª sesión LA RESIDENCIA

16:45 Inauguración 17:00

Panel 1. ¿Qué Bachillerato queremos y para qué? - Continuación

- Tomás Recio Muñiz. CDM. Universidad de Cantabria.

- Nuria Serra. FESPM.

- Miguel Ángel Montes. SEIEM

Modera: Luis Rodríguez. RSME. 18:15 Café 18:45

Panel 1. ¿Qué Bachillerato queremos y para qué?

- Carolina García. Vicepresidente de política universitaria. CREUP

- Beatriz Barbero Lucas. ANEM

Modera: Agustín Carrillo de Albornoz. Comisión de Educación CEMat

20:00 Fin de la primera sesión

Sábado, 7 de marzo de 2020 - 2ª sesión LA RESIDENCIA 10:00

Panel 2. El Currículum de Matemáticas en el Bachillerato de Ciencias.

- Gloria Sánchez-Matamoros. SEIEM

- Sara Álvarez. RSME

- Covadonga Rodríguez. SEIO y SGAPEIO

Modera: Abraham de la Fuente. SCM 11:30 Café 12:00



Panel 3. El currículum de las Matemáticas en el Bachillerato de Ciencias Sociales.

- Xavier Bardina. SCM
- José María Muñoz. SEIEM
- Iolanda Guevara. FESPM

Modera: Alfonso Gordaliza. SEIO 13:30 Fin de la segunda sesión

Sábado, 7 de marzo de 2020 - 3ª sesión LA RESIDENCIA

16:30 Panel 4. Transición entre ESO y Bachillerato y entre Bachillerato y Universidad.

- José I. Extremiana. SEMA
- Paula Raña. SEIO y SGAPEIO
- Claudia Lázaro. FESPM

Modera: Bernardo Gómez. Comisión de Educación CEMat 18:00 Café 18:30 Trabajo en grupo para la elaboración de las conclusiones. 19:30 Fin de la tercera sesión

Domingo, 8 de marzo de 2020 - 4ª sesión HOTEL LAS ROCAS

10:00 Conclusiones

11:00 Clausura del seminario