

Experiencias Docentes

¿Se Puede Mejorar la Enseñanza de las Matemáticas en Cualquiera de sus Niveles?

Manuel Ceballos, Juan Núñez y María Luisa Rodríguez

Revista de Investigación



Volumen II, Número 2, pp. 045-054, ISSN 2174-0410
Recepción: 6 Jun'12; Aceptación: 25 Sep'12

1 de octubre de 2012

Resumen

Los autores piensan que es perfectamente factible mejorar la enseñanza de las Matemáticas en cualquiera de sus niveles educativos. A tal fin, reflexionan en esta aportación sobre la situación actual y plantean algunas propuestas de mejora, que podrían contribuir a favorecer tanto la calidad de la enseñanza de esta disciplina como la mayor y más completa formación académica de los alumnos.

Palabras Clave: Enseñanza de las Matemáticas, Propuestas de mejora, Niveles educativos.

Abstract

Improving Mathematics Teaching at any educational level is doable, according to the authors of the current text. Because of that, they approach on the current situation and they show several proposals in order to improve the quality of Mathematics Teaching as well as the whole academic profile of the students.

Keywords: Mathematics Teaching, proposals on improving, educational levels.

1. Introducción

Como ya es perfectamente conocido por los docentes de cualquier nivel educativo en nuestro país, en el Sistema Educativo Español actual (véase (web5)) la Educación Primaria va dirigida a los alumnos de entre 6 y 12 años. La siguiente etapa es la de Educación Secundaria Obligatoria, que llega hasta los 16 años. Después de esta etapa (aunque ya están previstos algunos cambios que entrarán en funcionamiento en el curso académico 2012-13), el alumno puede elegir entre una Formación Profesional o bien un Bachillerato, ambos con una duración de dos años, concluyendo así sus estudios previos a la Universidad a los 18 años.

El objetivo principal de esta comunicación, para cuya elaboración nos han movido varias razones que a continuación se indicarán, es el de mostrar una serie de reflexiones personales de los autores sobre la enseñanza de las Matemáticas en todos los niveles educativos, deducidas a partir de la propia experiencia de dos de ellos como docentes y de las investigaciones realizadas al respecto por todos ellos.

Uno de ellos es ya lo que se puede llamar “un veterano” de la enseñanza, a raíz de sus más de tres décadas y media de dedicación a la docencia en prácticamente todos los niveles educativos, pues ha sido profesor de Instituto desde mediados de los setenta hasta casi finales de los ochenta del pasado siglo, tiempo en el que ingresó en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla. En esta última, además de impartir asignaturas propias de la licenciatura de 3º y 5º cursos como profesor del Departamento de Geometría y Topología, viene impartiendo y coordinando desde hace ya muchos años una asignatura (de Libre Configuración) denominada “Metodología del álgebra y la Geometría en la Enseñanza Secundaria” y asimismo es también docente en la asignatura “Aprendizaje y Enseñanza de las materias de Matemáticas (bloque I)” del Máster Universitario de Profesorado de Educación Secundaria de la Universidad de Sevilla desde el curso 2009-10, por lo que este autor continúa muy involucrado en el tema de la enseñanza de las Matemáticas en niveles universitario y previos.

Como contrapartida, otro de los autores de esta comunicación es joven, reciente Doctor en Matemáticas, precisamente bajo la dirección del primero de los autores antes citado. Su condición de becario del departamento universitario le ha permitido ya dar clases en dos Universidades diferentes, Pablo de Olavide y Sevilla, a nivel lógicamente universitario.

Finalmente, la autora de esta comunicación está finalizando sus estudios de la licenciatura de Matemáticas y carece por el momento de experiencia docente, salvo las ya consabidas clases particulares habituales. No obstante, su preocupación por la docencia la ha llevado a dedicarse especialmente a la lectura de abundante literatura referida a estas cuestiones, así como también a colaborar junto al primer autor citado en la redacción de numerosos trabajos divulgativos relacionados con la didáctica y la educación en la Enseñanza Secundaria (véase (Núñez y Rodríguez, 2012), por ejemplo).

Otra de las razones que nos han movido a escribir esta comunicación se explica por ser el primero de los autores del que se habla Vocal de la Junta Directiva de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática (S.A.E.M.) Thales, desde hace ya más de veinticinco años de los treinta y uno de existencia de la misma. Ello le ha permitido no solo no alejarse demasiado de las vicisitudes, intentos de mejora o problemas surgidos en los niveles de Secundaria y Bachillerato en los últimos tiempos, con los que ha estado permanentemente en contacto, sino además implicarse grandemente en todas las actividades organizadas por esta Sociedad destinadas a los alumnos de esos niveles. En (web6) puede verse una referencia a los fines de esta sociedad y otra a la conmemoración de sus 25 años en (Núñez, 2010).

Pasamos entonces a comentar nuestras reflexiones sobre la enseñanza actual en los distintos niveles educativos, haciendo especial hincapié en aquellos aspectos que son susceptibles de mejora, indicando posteriormente en otra sección las propuestas que estimamos convenientes para solucionarlos.

2. Nuestras reflexiones

A continuación, procedemos a comentar estas reflexiones a las que anteriormente nos hemos referido. Nos gustaría hablar, en primer lugar, de un problema del que parece ser pocas personas son conscientes y que, sin embargo, a nuestro entender es preocupante: ¿por qué los alumnos suelen sacar, por regla general, muy buenas notas en la Educación Primaria y sin embargo, estas calificaciones se rebajan muy considerablemente en la Enseñanza Secundaria y en posteriores? ¿Significa esto que lo que se enseña en Primaria (recuérdese que en esta comunicación nos estamos centrando única y exclusivamente en la disciplina de Matemáticas) es de una dificultad mucho menor que lo que se enseña en Secundaria? Nosotros no lo creemos así. Es cierto que en Matemáticas en los primeros años de Primaria, el maestro se contenta con que los alumnos conozcan los números, sepan escribirlos bien y realicen sus primeras operaciones, pero esto que puede parecer tan básico, no lo es si consideramos la fase tan temprana en la que se encuentra

el desarrollo mental de los alumnos.

Por otra parte, el hecho de ejercitar el cálculo mental parece ser que se ha desterrado de los estudios de Primaria, sobre todo en sus últimos cursos. Treinta años atrás, realizar simples operaciones matemáticas “de cabeza” era cotidiano en esas clases, así como la prácticas diarias de algunos algoritmos (en aquel tiempo, evidentemente, no se utilizaba este vocablo) simples, como la conocida (¿seguro, por las nuevas generaciones?) “prueba del nueve”, tanto para la multiplicación como para la división, el de la extracción de la raíz cuadrada de un número, el de la raíz cúbica (bastante menos conocido que el anterior), las estimaciones y aproximaciones, etc.

Algunos pueden pensar que con el uso de una calculadora la práctica de estos algoritmos han dejado de tener sentido. Nosotros no opinamos así. Es cierto que la utilización de todo tipo de recursos no es solo conveniente, sino incluso necesaria, diríamos nosotros, en la mayor parte de los actos de la vida diaria del ciudadano actual, pero ello no implica, a nuestro entender, que este uso sea incompatible con el hecho de aprender y saber manejar lo más posible los algoritmos antes citados, dado que, aparte la razón fundamental de que contribuyen a desarrollar más rápidamente la memoria y la inteligencia del individuo, desarrollan también en él la capacidad de ser autosuficiente para las operaciones menores y no depender de lo que, quierase o no, no se trata más que de una herramienta, por muy sofisticada que ésta sea.

Y no nos vale, al menos a nosotros, el que se diga que para qué va a necesitar el alumno del cálculo mental, por ejemplo, si la calculadora lo hace de forma mucho más rápida y desde luego segura (por cierto, esto último siempre que ésta se sepa utilizar correctamente, lo cual no siempre sucede, como los profesores están tan acostumbrados a constatar). Por esa misma razón, podríamos preguntarnos para qué necesita saber una persona quién fue el autor de “El Quijote”, pongamos por caso, si ya dispone de enciclopedias que se lo facilitan. Extrapolando este razonamiento al máximo, el ciudadano no necesitaría adquirir ningún tipo de conocimiento, puesto que éste ya lo puede extraer de los libros cuando lo necesite.

Esta reflexión puede extrapolarse también al paso de los alumnos de Secundaria a Bachillerato y al de los alumnos de éste al nivel universitario. Sería deseable una mejor (en muchos casos, ésta es incluso inexistente) coordinación entre las exigencias de cumplimiento de objetivos y de competencias que se les pide a los alumnos del nivel inferior con las que van a exigirse en el superior, dado que en la mayoría de los casos no existe, a nuestro entender, una adecuada correspondencia entre ambos tipos de requisitos desde el punto de vista legislativo.

Otra reflexión que nos gustaría hacer es el “abuso” a nuestro entender del ordenador en las clases de estas primeras etapas de la niñez. Puede decirse sin temor a equivocarse que los alumnos de los últimos cursos de Primaria y primeros de Secundaria son unos verdaderos expertos en el manejo de estos aparatos, pero esto, que es una ventaja, indudablemente, se contrarresta en muchos casos no sólo con el uso indebido del mismo, como por ejemplo visitas a páginas webs no deseadas (aspecto que no vamos a tratar en esta comunicación, pero de especial gravedad por lo que supone en la formación de los alumnos), sino con las costumbres no adecuadas que la práctica diaria del ordenador implica con el objeto de ganarle tiempo al tiempo, como pueden ser la forma de redactar cada vez más incorrecta que se observa en los alumnos de estos niveles, el total desconocimiento de la Gramática, errores ortográficos y vocabulario inapropiado, como incorrecciones más significativas. A modo de ejemplo, el mensaje recibido por uno de los autores de una de sus alumnas universitarias, en el que puede notarse que ésta “economía de letras” la lleva a escribir con numerosos errores gramaticales:

“Hola! Perdone, pero creo q esta equivocado,. yo no tenia el viernes, yo tube el miercoles pasado de tarde, este miercoles tambien de tarde y el viernes este día 2 mañana y tarde, asi que revisen bien quien a faltado o donde a estado el fallo, pero que yo supiera no teniá, de haberlo sabido hubiese ido.”

Nosotros pensamos de que el problema de redactar de esta forma, que se hace a lo mejor sin darle la mayor importancia o incluso sin pensarlo, es que se va implantando cada vez más en la persona, de manera que luego es muy difícil liberarse de ella a la hora de tener que redactar un escrito más serio, como puede ser una solicitud de empleo o la redacción de C.V., con los trágicos resultados para el interesado que esto último suele producir. El hecho de que con las nuevas tecnologías los alumnos de Primaria y Secundaria se están acostumbrando a escribir cada vez más de esta forma, y a esos niveles de la enseñanza aún se tienen muchas faltas de ortografía, por lo que si se acostumbran a escribir mal es más difícil que después, en el futuro, lo hagan correctamente.

En cuanto a las etapas de Secundaria y Bachillerato, creemos que la enseñanza de las Matemáticas atraviesa un período de crisis, ya que la mayoría de los estudiantes de estos niveles terminan con muy escasos conocimientos y lo que es peor, convencidos de que las Matemáticas están desligadas de la realidad. Es muy común que estos estudiantes duden sobre la utilidad o aplicabilidad de los conceptos que aprenden durante esta etapa de la enseñanza. De ahí las preguntas “¿para qué sirven las Matemáticas?” o similares. Por cierto que esta crisis tiene repercusiones trascendentales posteriores en la enseñanza de la ciencia y en el desarrollo del país, aunque esto no sea motivo ahora de nuestro tratamiento.

Otro aspecto grave que detectamos en ambos niveles, si bien bastante más acusado en el de Secundaria, es la poca atención que se le dedica en el currículo a la Geometría. Debido a la casi total ausencia de conocimientos específicos de esta materia en los textos, los alumnos salen de estos niveles con un casi total desconocimiento de esta parte tan importante de las Matemáticas. Como anécdotas que reflejan este hecho, comentar que en la asignatura de libre configuración anteriormente comentada y con ocasión de estar enseñándoles a los alumnos (universitarios y la mayoría a punto de terminar su licenciatura, no se olvide) a usar programas de Geometría Dinámica, como Cabri o Geogebra entre otros, éstos desconocían casi en su totalidad los conceptos de “*circuncentro, ortocentro, baricentro e incentro*” de un triángulo, por no hablar del de “*ángulo inscrito en una circunferencia*” y su valor o el de la *recta de Euler de un triángulo*, y no porque no los recordaran sino porque ni siquiera les habían sido explicados, siendo éstos unos conceptos tan elementales que no hace mucho sí se enseñaban en Bachillerato, tal como hacía uno de los autores de esta comunicación utilizando para ello la original regla nemotécnica: *Cir-Or-Bar-In-Met-Al-Me-Bis* (por cierto, cantada) que relaciona estos puntos notables del triángulo con los cuatro tipos de rectas también notables del mismo en los que éstas se cortan.

Otros conceptos geométricos que los alumnos de la anteriormente citada asignatura de Libre Configuración desconocían, por iguales razones que antes, por no haberlas dado en Secundaria y Bachillerato, son las “*cónicas*”. Los alumnos de esos niveles desconocen el concepto de lugar geométrico y por ello no son capaces de definir estas figuras geométricas como tales, si bien en algunos textos sí es cierto que pueden encontrarse, aunque en la mayoría de los casos, este tema no se imparte por “falta de tiempo”.

Y lo mismo ocurre, desgraciadamente con otro tipo de conceptos matemáticos que los profesores universitarios entienden que los alumnos dominan cuando llegan a sus clases y no tardan en darse cuenta de que en realidad los ignoran. ¿Cuántas veces se han quejado los profesores universitarios de que a sus colegas de Secundaria y Bachillerato no le haya dado tiempo de enseñar Combinatoria o Estadística, por poner dos ejemplos de aquellas partes de las Matemáticas que en esos niveles se quedan muchísimas veces en el limbo, por la ya manida (y posiblemente cierta) falta de tiempo?

Por todo ello, no es descabellado afirmar que a nivel universitario, los estudiantes llegan en general con un nivel muy bajo de Matemáticas, no solo en el propio grado de Matemáticas, sino en cualquier otro de tipo científico-técnico, lo cual no permite avanzar lo suficiente. Sería interesante que estos alumnos llegaran con una buena base en Matemáticas, ya que ello permitiría el poder dedicarle más tiempo a analizar las aplicaciones de las Matemáticas en la disciplina que esté matriculado el alumno.

Finalmente, hay otro asunto directamente relacionado con el tema que nos ocupa, como es el de la utilización en mayor o menor grado de las nuevas tecnologías en cualquier nivel de Enseñanza, tanto previa como universitaria. Por razones de extensión de esta comunicación nos ha parecido oportuno a los autores no tratarlo en la misma, si bien la opinión de algunos de ellos puede verse en (Núñez, 2008 y Falcón et al., 2008).

3. Propuestas de mejora

En esta sección vamos a enumerar algunas propuestas de mejora de la enseñanza de las Matemáticas en los distintos niveles educativos. No deben entenderse éstas como la panacea para el arreglo de todos los problemas anteriormente mencionados, pero sí para ir poco a poco avanzando en su resolución. Por otra parte, no deben entenderse tampoco como exclusivas de los niveles concretos en los que se citan, sino que deben entenderse como un proceso continuo, que el alumno debe ir conociendo y practicando a lo largo de toda su vida de estudiante e incluso, por qué no, una vez también finalizada ésta. No obstante, y para tratar de ser lo más concretos posible, pasaremos a mostrarlas diferenciadas en los niveles en los que primero creemos que deben implantarse.

Así, con referencia a la Educación Primaria, las mejoras que proponemos para la enseñanza de nuestra disciplina de las Matemáticas son las siguientes:

1. Enseñar adecuadamente el sistema de numeración y las operaciones elementales trabajando el cálculo básico y a posteriori hacer uso de las calculadoras y nuevas tecnologías para aplicar lo ya aprendido. El dominio del cálculo mental juega aquí un papel muy importante y prioritario. En primer lugar, el alumno debe ser capaz de realizar operaciones “de cabeza” y luego, ya después, podrá afianzar estas técnicas operativas con el uso adecuado de calculadoras y/o programas de ordenador. Esta propuesta está íntimamente ligada, como no podía ser de otra forma, a tratar también de potenciar la memoria de los alumnos, cualidad que en la etapa educativa actual poco menos que se considera “tabú”, sin entender que la buena comprensión de los conceptos y un adecuado raciocinio no pueden ser adecuadamente alcanzados si se les priva a éstos de un buen uso del arte de memorizar.
2. Proporcionar a los alumnos herramientas y materiales que les motiven a aprender desarrollando una Matemática recreativa. El conocimiento por parte del alumno de estos niveles de juegos, tretas y artificios matemáticos es un elemento motivador de suma importancia para su buen desarrollo matemático, así como para despertar en ellos tanto su imaginación como la curiosidad por las Matemáticas.
3. Realizar tareas en grupos atendiendo a la diversidad y necesidades individuales. En esta fase de la educación se necesita potenciar no solo las habilidades individuales de los alumnos sino también su predisposición al trabajo con los demás, así como aprender a desempeñar diferentes roles en el seno de un equipo de trabajo, que será con casi toda seguridad lo que tendrán que ejercitar posteriormente la mayoría de estos alumnos cuando desarrollen posteriormente su profesión.

Las mejoras que proponemos a nivel de Secundaria y Bachillerato son:

1. Como primer punto y primordial, planificar adecuadamente las asignaturas por parte del profesorado a fin de dar todos los temas del currículo con la suficiente extensión y claridad, no dejando ninguno de ellos para el final. La elaboración de buenas Unidades Didácticas de esas asignaturas por parte del profesorado o del Departamento de Matemáticas del Centro podría ser un medio adecuado para conseguir este fin.

2. Mostrar la aplicabilidad de las Matemáticas a otras disciplinas, lo cual supondría darle al alumno una mayor motivación con respecto a sus futuros estudios universitarios. Este tema, tan relacionado con la interdisciplinaridad que tanto se busca actualmente en los Institutos, va calando cada vez más en el Profesorado de Secundaria y Bachillerato a la hora de impartir su docencia en las clases. Es por tanto ya muy frecuente que, en particular, los Profesores de Matemáticas de estos dos niveles hablen a sus alumnos sobre la importancia y las aplicaciones que los temas matemáticos que les enseñan tienen en otras asignaturas de su currículo, fundamentalmente científicas, como pueden ser la Biología, la Física o la Química.
3. Utilizar la Historia de las Matemáticas. A este respecto puede verse la aportación (Núñez y Rodríguez, 2012) de los propios autores, en los que éstos, en un intento por llevar adelante esta propuesta de mejora, proponen a los profesores de Matemáticas, principalmente de 5º y 6º de Primaria y 1º de Secundaria, la posibilidad de usar esta Historia de las Matemáticas como recurso metodológico en sus clases, aunque siempre entendida ésta no como una simple enumeración de datos deslavazados e independientes unos de otros, sino considerados como un núcleo central de la asignatura, a utilizar continuamente en los distintos capítulos de la misma. En esa aportación y como ejemplo, los autores muestran lo que podría seguirse en alguno de estos cursos aprovechando la historia de Pitágoras y el funcionamiento de la Escuela Pitagórica en general.
4. Programar actividades tipo gymkhanas, olimpiadas y concursos relacionados con tareas de la vida real para mostrar las aplicaciones y utilidades de las Matemáticas y despertar también de esa forma la motivación y el interés de los alumnos por las mismas. Por ejemplo, los concursos de Fotografía Matemática que ya se llevan a efecto en muchos centros hacen que los alumnos se esfuercen por descubrir la Matemática que nos rodea y que se interesen un poco más, si cabe, por ella. Y por descontado, otro tipo de concursos: Matemáticas y cocina, Matemáticas y poesía, etc., siempre son especialmente bienvenidos por los alumnos y afortunadamente, cada vez están teniendo más cabida en las semanas o eventos culturales de los centros de enseñanza.
5. Realizar una visita concertada en grupo, acompañados lógicamente por el profesorado, a facultades de disciplinas científico-técnicas, como Física, Ingenierías, Arquitectura y por descontado Matemáticas, para que profesores de las mismas les muestren a los alumnos tanto sus instalaciones como los estudios que en ellas se realizan, a fin de conocer siquiera por un día el ambiente universitario y las posibilidades que estos centros pueden ofrecer a los alumnos que en el futuro ingresen en ellos.
6. Disponer de grupos más reducidos en las aulas para poder atender a la diversidad y conseguir un adecuado avance individual de los alumnos en esta etapa.

Finalmente, también nos gustaría proponer las siguientes mejoras a nivel universitario:

1. Dado que las Matemáticas constituyen la base y fundamento de la totalidad de disciplinas científico-técnicas, sería deseable que los alumnos de nuevo ingreso en estos centros realizasen, nada más llegar a los mismos, un curso de iniciación a las Matemáticas universitarias, en el que se les recordasen los principales conceptos matemáticos que luego van a usar en sus futuras asignaturas, así como se paliasen también, en la medida de lo posible, las deficiencias a nivel de temario no impartido que éstos pudiesen haber sufrido en sus estudios de Bachillerato.
2. Diseñar algunas asignaturas del currículo con un contenido esencialmente práctico, en las que los alumnos puedan aprender unas Matemáticas acordes a la especialidad en la que estén matriculados. Estas asignaturas deberán tener un fuerte componente informático.

3. Fomentar la realización de prácticas en empresas para acercar al alumno a la vida laboral y mostrarle en vivo las características del mundo de la empresa, tan diferentes a lo que se le puede enseñar en el aula.
4. Incluir en la medida de lo posible asignaturas de Didáctica y Pedagogía en el currículo de cualquier carrera científico-técnica y realizar prácticas de docencia para la formación de futuros profesores en centros de Secundaria, Colegios y Universidades.
5. Diseñar nuevos cursos de máster para la especialización de los licenciados que deseen continuar formándose.

4. Algunas experiencias particulares

Deseamos comentar a continuación algunos ejemplos de experiencias que se realizan desde hace ya algún tiempo en nuestro ámbito de trabajo, es decir, a nivel local, en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla, que están poniendo en práctica estas propuestas educativas. En cualquier caso, estas iniciativas, algunas de ellas no solo realizadas en nuestra comunidad autónoma sino a nivel regional o incluso nacional, son fruto de la colaboración conjunta entre diferentes entidades y tienden a favorecer la consecución de todas o algunas de las propuestas de mejora anteriormente comentadas.

La primera de ellas es el Proyecto ESTALMAT (estimulación del talento matemático) para estudiantes de 12 y 13 años.

En Andalucía, el Proyecto ESTALMAT está patrocinado y organizado conjuntamente por la S.A.E.M. Thales y la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, contando con dos Sedes: la Occidental, con centro en Sevilla, que acoge a los alumnos de esa capital y a los de Cádiz, Córdoba y Huelva, y la Oriental, con centro en Granada, que acoge a los alumnos de Almería, Granada, Jaén y Málaga.

En su sede occidental, a la que los autores pertenecen, esta actividad cuenta con la colaboración y el apoyo de distintas entidades e instituciones, como la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla, la Universidad Internacional de Andalucía, las Universidades andaluzas de Córdoba, Cádiz, Huelva, Sevilla y Pablo de Olavide (Sevilla), la Real Academia Sevillana de Ciencias y la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

El programa, destinado a la detección y el desarrollo del talento matemático precoz, pretende ayudar a los alumnos en el quehacer matemático, estimulando y orientando su sentido e intuición matemáticos e introduciéndolos en formalismos adecuados a sus edades. Al mismo tiempo, se procurará dar una visión humanista de las Matemáticas mediante charlas y lecturas de tipo histórico-cultural en las que, por supuesto, tendrán cabida, como complemento, lecturas y anécdotas de las llamadas Matemáticas Recreativas. La utilización de las nuevas tecnologías como fuente de información, actualización e incluso como medio de aprendizaje también será puesta en juego (para mayor información sobre el programa puede consultarse (web7)).

La segunda es la actividad denominada QUIFIBIOMAT, realizada conjuntamente por las facultades de Química, Física, Biología y Matemáticas de la Universidad de Sevilla todos los años, durante la segunda y tercera semana del mes de noviembre. Durante ese tiempo, se programan visitas de cuarenta Institutos y Colegios de Secundaria y Bachillerato de Sevilla, capital y provincia (cuatro por día durante diez días, de lunes a viernes, por las mañanas), en las que se realiza un recorrido guiado por las mismas, en el que se le muestran a los alumnos (una media de 30 por Instituto) las instalaciones, bibliotecas, aulas de informática, salas de estudio de cada facultad, etc., así como los aspectos teórico-prácticos de las asignaturas que en cada una de las cuatro facultades se estudian. Esta actividad tiene generalmente muy buena acogida por los alumnos de último curso de Secundaria y Bachillerato ya que es en dichas etapas cuando éstos

deben tomar la decisión de qué carrera estudiar (para mayor información sobre esta actividad puede consultarse (web8)).

Como tercera actividad, aunque en este caso deberíamos hablar más concretamente de conjunto de actividades, decir que la S.A.E.M. Thales organiza anualmente gymkhanas matemáticas, olimpiadas, concursos de fotografías, etc. Estas actividades recogen dos niveles: Primaria y Secundaria. Cada vez son más los centros que participan en estas actividades e incluso las utilizan como modelo para organizar sus propias actividades internas. S.A.E.M. Thales también organiza Jornadas, Congresos y Encuentros de Educación y Didáctica de las Matemáticas anualmente, dirigidos no solo a sus asociados sino a cualquier profesional de la enseñanza en cualquier nivel educativo.

Finalmente, comentar la plataforma DIVULGAMAT (centro virtual de divulgación matemática), patrocinada por la Real Sociedad Matemática Española (R.S.M.E.), que tiene por objetivo promover la divulgación matemática para acercar esta disciplina cada vez más a la sociedad actual y mostrar que las Matemáticas están presentes en todos los ámbitos de la vida real. Esta iniciativa se inició en 2004, alcanzando un gran auge desde entonces, cobrando un nuevo impulso en 2011 al celebrarse el centenario de dicha sociedad. El núcleo de esta actividad comprende varias secciones: retos matemáticos, Historia de las Matemáticas, exposiciones virtuales, Cultura y Matemáticas, concursos, recursos, etc. Para mayor información puede consultarse (web10).

5. Conclusiones

No deseamos terminar este artículo sin volver a explicitar, de una forma muy resumida, pero concreta, la opinión que nos merece a los autores el estado actual de la enseñanza de las Matemáticas en cualquier nivel educativo. Al respecto, deseamos manifestar que, en nuestra opinión:

1. Creemos que la enseñanza actual de las Matemáticas en todos los niveles educativos presenta serias deficiencias.
2. Creemos, no obstante, que es posible subsanar estas deficiencias, o al menos ir paliándolas, con las propuestas de mejora que se han indicado en esta aportación o con otras que también pueden encontrarse en la literatura (véase por ejemplo (web9)).
3. En nuestra opinión, si queremos pensar seriamente en el futuro de la ciencia, deberemos resolver los problemas actuales en la enseñanza de las Matemáticas para conseguir estudiantes más cualificados y, por tanto, mejor preparados para el mundo laboral.
4. Asimismo, todas las medidas que se tomen deberían ser también adoptadas en las otras disciplinas científicas.

Referencias

- [1] FALCÓN, Óscar J., FALCÓN, Raúl M., NÚÑEZ, Juan y TENORIO, Ángel F. *El papel de las Webquest en las NTIC*. Congreso Internacional Virtual de Educación (2008). Actas en C.D. con ISBN 978-84-936132-4-2.
- [2] NÚÑEZ, Juan. *Mi no muy brillante experiencia como profesor de E-Learning*. 2008. Rescatado de <http://cimanet.uoc.edu/mel>
- [3] NÚÑEZ, Juan. *La Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES Medalla de Andalucía*, La Gaceta de la RSME 13: 2 (2010), 221-228.

- [4] NÚÑEZ, Juan y RODRÍGUEZ, María Luisa. *Una propuesta para utilizar la Historia de las Matemáticas en las clases de Primaria y Secundaria*. Epsilon 80 (2012). En imprenta.
- [5] [web5] <http://www.educacion.gob.es/educacion/sistema-educativo.html> (Sistema Educativo Español).
- [6] [web6] www.thales.cica.es (Página de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática "THALES").
- [7] [web7] www.estalmat.org (Sobre ESTALMAT).
- [8] [web8] <http://www.matematicas.us.es> (Página web de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla).
- [9] [web9] <http://www.monografias.com/trabajos30/estrategias-matematica/estrategias-matematica.shtml> (Sobre propuestas de mejora de la enseñanza).
- [10] [web10] <http://www.divulgamat.net/> Plataforma de divulgación matemática de la Real Sociedad Matemática Española.

Sobre los autores:

Nombre: Manuel Ceballos González

Correo electrónico: mceballos@us.es

Institución: Departamento de Geometría y Topología. Facultad de Matemáticas. Universidad de Sevilla.

Nombre: Juan Núñez Valdés

Correo electrónico: jnvaldes@us.es

Institución: Departamento de Geometría y Topología. Facultad de Matemáticas. Universidad de Sevilla.

Nombre: María Luisa Rodríguez Arévalo

Correo electrónico: ml.rodriguezarevalo@gmail.com

Institución: Departamento de Geometría y Topología. Facultad de Matemáticas. Universidad de Sevilla.

