

MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA: GUÍA DOCENTE (ETCS - EEES)

Víctor Manuel Hernández Suárez
Agustín Morales González

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Resumen

La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria realizó una convocatoria de proyectos piloto de adaptación de titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) con el objetivo de elaborar y poner en práctica Guías Docentes ETCS (modelo del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos) para el curso académico 2007/2008. Con el presente proyecto pretendemos la experimentación del Crédito Europeo y la elaboración de la Guía Docente, en la asignatura troncal de Matemáticas y su Didáctica, que se imparte en el segundo cuatrimestre durante el segundo curso de la titulación de Maestro Especialista en Lengua Extranjera, en la Facultad de Formación del Profesorado (FFP). Esta asignatura en el actual plan de estudios figura con 4,5 créditos (2 teóricos y 2,5 prácticos). Estos 4,5 créditos LRU, ateniéndonos a una distribución proporcional para el segundo curso de la titulación quedarían en 4 créditos ETCS.

Abstract

The University of Las Palmas of Gran Canaria carried out a summons of pilot projects to adjust the degrees to the European Space of Higher Education (ESHE), with the aim to elaborate and put into practice the Educational Guides ETCS (model of the European Credit Transfer System) for the academic year 2007/2008. With the actual project we claim the experimentation of the European Credit and the elaboration of the Educational Guide, in the trunk subject of Mathematics and its Didactics, which is imparted in the second term during the second academic year of the Degree in Teacher Foreign Language in the Teacher Training Faculty (FFP). In the present study plan, this subject has assigned 4,5 credits (two theoretical credits and two practical credits). These 4,5 credits LRU, according to a proportional distribution for the second academic year of the Degree, correspond with 4 ETCS credits.

Introducción

Se presenta la Guía Docente correspondiente a la asignatura Matemáticas y su Didáctica de la carrera de Maestro Especialista en Lengua Extranjera. Este programa ha sido concebido para ser desarrollado en el segundo cuatrimestre del segundo curso de la mencionada carrera.

Se comienza por resaltar que el objetivo fundamental de esta Guía es dar al alumno una formación básica sobre Matemáticas y su Didáctica, introduciendo los conceptos necesarios para que éste eleve su nivel de conocimientos hasta unas condiciones idóneas que le permitan ejercer en un futuro como maestro y que le sean útiles tanto desde un punto de vista formativo como profesional.

La Guía de la asignatura se ha estructurado en bloques temáticos que comprenden una serie de temas. Con ello no se pretende aislar unos contenidos de otros, sino que, por el contrario, al tratarlos en clase se procurará mostrar sus interconexiones.

Cada uno de los bloques temáticos contiene los diferentes temas relacionados con el estudio que se realiza en dicho bloque y que tienen algunos rasgos comunes entre sí. Asimismo, los temas conforman un compendio de puntos más o menos relacionados dentro de cada bloque. Cabe destacar el hecho de que los temas no están pensados para ser impartidos en un tiempo homogéneo, ya que no hay uniformidad en su extensión. Además, atendiendo a las necesidades del curso, el Programa podría sufrir algunos cambios siempre que no se altere lo sustancial de éste.

Organización de los contenidos

La asignatura de Matemáticas y su Didáctica se ha organizado en diez temas, estructurados en tres Bloques temáticos, tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

Bloques temáticos	Temas
I. Didáctica del número	1. Los Números Naturales y su Didáctica. Sistemas de Numeración. 2. Análisis didáctico de los Números Enteros. 3. Didáctica de las Fracciones y los Decimales. 4. Materiales y Recursos Didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Numeración.
II. Didáctica de la Medida y la Geometría	5. Didáctica de la Medida. 6. Didáctica de la Geometría. 7. Materiales y Recursos Didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Medida y Geometría.
III. Didáctica de la Probabilidad y la Estadística	8. Combinatoria. Probabilidad. 9. Estadística Descriptiva. 10. Materiales y Recursos Didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Probabilidad y Estadística.

Tabla 1. Organización de los Contenidos

Objetivos y competencias de la asignatura

Para establecer los objetivos se han analizado las competencias que determina la Titulación y el Plan de Estudios respectivos, contextualizándolos a nuestro Centro y a nuestros alumnos. En los nuevos planes de estudio, las

competencias vendrán ya determinadas por el perfil académico-profesional de la titulación.

Actualmente puede resultar útil de cara a la consideración de las competencias el consultar el apartado correspondiente en los Libros Blancos de las distintas titulaciones que se han ido elaborando en los últimos años en el marco de las convocatorias de ayudas para el diseño de planes de estudio y títulos de Grado de la ANECA. Estos Libros Blancos pueden consultarse en [10].

Los objetivos deben redactarse desde el punto de vista del alumno, de modo que su formulación sea lo más detallada posible, precisa (evitando los términos innecesarios) y concreta (no usando verbos y adjetivos de significación vaga).

■ Ejemplos de objetivos formulados en la Guía Docente:

1. Dominar los contenidos matemáticos de la Educación Primaria, tanto en sus aspectos conceptuales como didácticos.
2. Reconocer la utilidad práctica y social de las Matemáticas.
3. Capacitar para consultas y trabajo documental sobre el currículum de Matemáticas en la Educación Primaria y aspectos generales de la Didáctica de las Matemáticas.
4. Conocer los medios, materiales, y recursos didácticos usuales en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.
5. Adquirir destrezas en el empleo de instrumentos, técnicas y material didáctico en el área de Matemáticas.
6. Impulsar los recursos informáticos y el uso de Internet como una poderosa herramienta didáctica.
7. Reconocer el importante papel que representan los materiales didácticos, tanto reales como virtuales, en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

■ Competencias del Grado de Maestro en Lengua Extranjera, formuladas en el Libro Blanco:

- Mostrar habilidad en el uso de las TIC en Matemáticas elementales.
- Saber utilizar programas informáticos generales y matemáticos y las tecnologías de la información para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Reflexionar a partir de la práctica escolar matemática sobre el desarrollo profesional.
- Conocer elementos básicos de Historia de las Matemáticas (y de la Ciencia en general) de manera que se reconozca la necesidad del papel de la disciplina en el marco educativo.
- Dar respuestas a la diversidad en el aula de Matemáticas.
- Reconocer las Matemáticas como instrumento de modelización de la realidad.
- Conocer los aspectos curriculares relacionados con la Matemáticas y puesta en práctica en un aula de Primaria (real o simulada) de secuencias didácticas.
- Tener capacidad de reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, ser consciente de los diferentes tipos de discurso y organización de aula que se pueden utilizar en Matemáticas a fin de mejorarlo, reconociendo las especificidades del área de Matemáticas.
- Saber utilizar el lenguaje algebraico y saber expresar y usar regularidades y dependencias funcionales tanto en situaciones no escolares como escolares.
- Saber diseñar actividades interdisciplinarias de las Matemáticas con otras áreas del currículum.
- Conocer la puesta en práctica, control tutelado y evaluación de alguna

secuencia de aprendizaje matemático elaborada en un aula de Primaria (real o simulada).

- Conocer los procesos de simbolización matemática, de las representaciones enactivas a las simbólicas, pasando por las icónicas. La interpretación de fenómenos de la vida cotidiana mediante el lenguaje algebraico, las gráficas funcionales y otros sistemas de representación.
- Utilizar estrategias de investigación, propuesta y resolución de problemas tanto en situaciones no escolares como escolares.
- Conocer, interpretar y representar situaciones o problemas.
- Ser capaz de gestionar un aula de Matemáticas a partir del conocimiento de los aspectos interactivos que intervienen, facilitar la motivación y permitir un adecuado tratamiento de la diversidad del alumnado.
- Diseñar secuencias didácticas de Matemáticas para Primaria.
- Conocer un conjunto de contenidos matemáticos suficientemente amplio que le permita realizar con seguridad su función docente.
- Usar y hacer usar a los alumnos los números y sus significados, ser capaz de medir y usar relaciones métricas, ser capaz de representar y usar formas y relaciones geométricas del plano y del espacio, ser capaz de analizar datos y situaciones aleatorias en situaciones diversas tanto en situaciones no escolares como escolares.

Metodología

En este punto se propone la metodología que se considera adecuada para llevar a la práctica el desarrollo de esta Guía.

Se sabe que no existe un método óptimo de enseñanza que proporcione buenos resultados con todos los alumnos, si bien, de acuerdo con los modernos planteamientos educativos, se tratará de enfocar el aprendizaje como investigación, a fin de que éste resulte verdaderamente significativo.

El método que se va a seguir queda articulado en partes que se complementan, a saber:

- Clases teóricas
- Clases prácticas
- Trabajos en grupo
- Tutorías

- Las clases teóricas

Se desarrollarán en forma expositiva, se fomentará la participación activa de los alumnos y se hará uso de medios audiovisuales.

Se utilizarán fundamentalmente para:

1. Presentar el esquema general de la unidad de aprendizaje.
2. Transmitir en breve tiempo una cantidad apreciable de información dispersa o difícil de obtener directamente de las fuentes.
3. Intensificar y mantener el nivel de motivación de los alumnos.

Estas clases se llevarán a cabo de forma expositiva, pero propiciando la participación activa del alumnado al que se planteará cuestiones relativamente sencillas cuyas soluciones se corresponden con los conocimientos que se pretenden alcanzar, es decir, en cierto modo se practicará el método heurístico. De esta manera, también se pretende conseguir la motivación de los alumnos y observar sus reacciones para adecuar, en consecuencia, la explicación al ritmo de asimilación del grupo.

Las clases teóricas se estructuran en tres partes: introducción, desarrollo y síntesis.

Con la introducción se tratará de predisponer a los alumnos hacia el aprendizaje del tema. Comprende unos minutos de motivación en los que se procura que se interesen por su contenido.

En esta fase, se procura además, establecer un diálogo con los alumnos sobre el conocimiento que ellos poseen sobre el tema que se está tratando, para detectar posibles errores conceptuales y para hacernos una idea acerca del nivel de conocimiento que poseen.

A continuación, se indican los conocimientos previos requeridos para el seguimiento del tema, presentación de los objetivos de aprendizaje, y se muestran los contenidos de forma esquematizada. También se recomienda una bibliografía adecuada.

En el desarrollo se procura presentar los contenidos de forma ordenada, lógica, entretenida, dialogante y crítica, y se complementa con ejemplos sencillos, aplicaciones prácticas y ejercicios.

Al final de cada parte del tema que tenga cierta entidad, o al final del propio tema, se hará una síntesis en la que se destacan las ideas principales, y se relacionan convenientemente los contenidos.

Se debe señalar la conveniencia de realizar en el transcurso de la exposición las reiteraciones que se consideren oportunas y de centrar la atención en los conceptos esenciales.

Por último, no debe olvidarse que estas clases se enriquecen notablemente con el empleo de medios audiovisuales, fundamentalmente el retroproyector y el proyector de imágenes (cañón), que contribuye a hacerlas más amenas para los alumnos. A este respecto, se cree conveniente entregar previamente al alumnado fotocopias de las transparencias, ya que, al disponer de estos medios, el

educando centra más su atención en intentar entender lo que se le presenta, en lugar de sólo tomar apuntes.

- Las clases prácticas

Clases prácticas: Unas se dedicarán a la resolución de problemas y a la realización de actividades, mientras que otras, al trabajo con el material didáctico. Se realizarán en el Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas. Asimismo, se impartirán Clases Prácticas en la Sala de Informática Docente del Centro, dedicadas al uso de Programas Informáticos vinculados con los temas de la asignatura.

Así pues, se distinguen fundamentalmente tres tipos:

1. Resolución de ejercicios y problemas
2. Prácticas con materiales didácticos
3. Prácticas de laboratorio

Las primeras vienen a completar lo tratado en las clases teóricas. Se dedicarán a la resolución de problemas y ejercicios propuestos en aquéllas, y al planteamiento y discusión de cuestiones abiertas.

Estas prácticas se realizarán de forma individual o en pequeños grupos. En ambos casos, se sugiere a los alumnos anotar cada uno de los pasos dados en la resolución con la finalidad de llevar a cabo con posterioridad el examen de todo el proceso. Asimismo, se intentará poner en práctica el modelo de Miguel de Guzmán [6] para la resolución de problemas.

Con el fin de promover la actividad investigadora, se presentarán no sólo ejercicios de rutina, sino también aquéllos que propicien una actividad creadora, siempre, claro está, adecuados a la capacidad del alumnado.

Se puede llevar esta idea hasta sus últimas consecuencias y elaborar una especie de “problemas largos” en los que se desarrolle algún concepto nuevo,

enraizado en el temario del programa, pero, por su contenido, fuera de él. Esta es la idea que subyace en los Seminarios. La idea fundamental es que sean problemas guiados en los que el alumno pueda aplicar, en puntos concretos, los conocimientos que posee, pero que desarrollen aspectos de la asignatura no incluidos en la Guía Docente. La finalidad de estos Seminarios es, claramente, doble; por un lado se obliga al alumno a reflexionar sobre un tema nuevo que, a pesar de su dificultad, puede resolver con las herramientas matemáticas de que dispone y con las indicaciones del propio problema y, por otro lado, se intenta suscitar su curiosidad mediante la elección de temas particularmente sugerentes. Por su peculiaridad, este tipo de problemas tiene carácter voluntario, si bien constituye un elemento de juicio más a la hora de evaluar al alumno.

Otro tipo de clases prácticas son las que se llevan a cabo en el Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas, encaminadas al conocimiento y manipulación de materiales didácticos.

Los materiales vienen determinados por la propia condición de la titulación. En las sesiones presenciales, para cada uno de los Bloques de contenido se realizarán prácticas con el material didáctico, que complementarán en todo momento la teoría. Así, por ejemplo, en el bloque de Numeración, trabajaremos con las Regletas de Cuisenaire, con los Bloques Multibásicos de Dienes, y con los ábacos, entre otros materiales. En el Bloque de Geometría, se trabajará fundamentalmente con los geoplanos, los tángrams y las formas espaciales desmontables.

Finalmente, las prácticas con ordenador tienen como objetivo afianzar los conocimientos adquiridos, mediante el uso de Internet como herramienta didáctica y programas informáticos relacionados con los temas de la asignatura.

Además, se utilizarán documentos, artículos, libros electrónicos y una diversidad de software educativo disponible en Internet, relacionados con la Didáctica de las Matemáticas.

Asimismo, con los ordenadores del Laboratorio, se harán algunas prácticas con programas informáticos como el Excel y el Cabri Géomètre II Plus. Ello nos hará ver el importante papel que representan los materiales didácticos, tanto reales como virtuales, en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

En este sentido, el objetivo fundamental de las prácticas es que los alumnos sean capaces de resolver numérica y simbólicamente algunos supuestos de la teoría o nuevas situaciones teóricas, fácilmente asimilables con sus conocimientos.

- Trabajos en grupos

El trabajo en grupos es considerado por muchos especialistas en educación de interés primordial para el aprendizaje en general y, por supuesto, para el aprendizaje de las Matemáticas, dada su coherencia con la naturaleza social y colectiva del trabajo científico.

Consisten en la elaboración de temas o proyectos relacionados con el Programa. Éstos se complementan con los Trabajos individuales, que comprenden la lectura comentada de artículos sobre Didáctica de la Matemática, la realización de actividades y la resolución de problemas propuestos, así como la elaboración de materiales didácticos adecuados para su utilización en la Educación Primaria.

A lo largo del curso se propondrá a los alumnos la elaboración de algunas Prácticas de laboratorio y de los Seminarios. Se agruparán en pequeños grupos donde evidentemente, tanto la realización de las Prácticas como de los Seminarios se harán con la orientación del profesor.

Con el fin de la realización de las Prácticas, los alumnos deben disponer de ordenadores en horas extraescolares convenientemente distribuidas a lo largo de la semana y de modo que no interfieran en su asistencia a la docencia reglada.

Con todo esto, se pretende además lograr el adiestramiento de los alumnos en el uso de la bibliografía, práctica que se cree fundamental para su futura labor profesional.

- Las tutorías

En el Plan de Organización Docente de nuestra Facultad, el profesorado a tiempo completo tiene asignadas seis horas semanales como tiempo mínimo dedicado a tutorías.

Durante estas horas, los alumnos acuden a nuestras dependencias con el ánimo de que les sea resuelta cualquier cuestión relacionada con la asignatura. El hecho de que la mayoría de los alumnos utilice las tutorías sólo en los días anteriores a los exámenes desvirtúa totalmente la finalidad que deberían tener dentro de la enseñanza de la asignatura. Es evidente que la masificación de las clases influye negativamente en la vinculación entre el alumno y la asignatura y, en consecuencia, en su participación en las tutorías.

A pesar de todo, se puede conseguir una mayor utilización de las tutorías si, al hilo de los razonamientos (en demostraciones, problemas,...) se proponen ejercicios tales como completar algún paso de la demostración, o aplicar el teorema que se acaba de enunciar a la resolución de algún ejercicio muy relacionado con él. La experiencia demuestra que, si se consigue que los alumnos sigan la argumentación durante la clase, ello les dará valor para enfrentarse con el ejercicio propuesto con el fin de confirmar sus recientes conocimientos. La tutoría se convierte entonces en el medio más eficaz para comprobar que su resolución es correcta. En nuestra opinión, la clave del éxito

de las tutorías reside en conseguir transmitir al alumno la necesidad de llevar la asignatura “al día”.

Finalmente, se señala que toda metodología que se proponga no debe ser poco flexible y cerrada, sino todo lo contrario, por lo que podrá ser modificada en función de la evaluación que alumnos y profesores realicen de los resultados obtenidos mediante su aplicación.

Evaluación

En la actualidad, la evaluación se considera como un elemento del currículum que le proporciona validez y coherencia. La evaluación se hace más global y atiende a casi todos los aspectos que intervienen en el proceso educativo.

En estos momentos se habla fundamentalmente de los siguientes tipos de evaluación:

- La evaluación inicial: permite hacerse una idea del nivel de conocimiento de los alumnos que comienzan el curso.
- La evaluación formativa: se lleva a cabo durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de reestructurarlo y reforzarlo. Sirve de retroalimentación, al informar al profesor sobre aquellos aspectos que presentan deficiencias, lo que permite a éste introducir o modificar aquellos elementos que considere oportunos. El error como un elemento más del proceso de aprendizaje pues pone de manifiesto las concepciones erróneas o incompletas, la construcción defectuosa de conceptos o relaciones, o, simplemente, las lagunas de conocimiento; por tanto, da una información importantísima que permite llevar a cabo una reorientación de las actividades de aprendizaje con el fin de que sean superadas. Para Chamorro [4], “el error que habitualmente es interpretado como índice de lo que el alumno no sabe

hacer, debe tomarse como índice de que el alumno sabe alguna cosa incorrecta o incompleta, para, partiendo de ahí, ayudarle a construir el conocimiento correcto”.

- La evaluación sumativa, se realiza al final del proceso y trata de medir el rendimiento del alumno, normalmente con el fin de asignarle una calificación. Sería el tipo de evaluación empleado en los exámenes parciales o finales que suelen realizarse en un curso académico.

En nuestro caso, conscientes de la necesidad de no limitarnos a la realización de unas pruebas escritas y de la importancia que debe adquirir la relación profesor-alumno en el proceso evaluador, se propone que éste contemple las actividades de evaluación que siguen:

- Se realizarán algunas pruebas escritas, en las que se plantearán cuestiones sobre conceptos elementales vistos en teoría y se propondrán problemas, con un nivel de dificultad gradual, con los que podamos apreciar el grado de asimilación de los conceptos por parte de los estudiantes.

- Las calificaciones obtenidas en estas pruebas se complementarán con las calificaciones de:

a) Trabajos en equipo, realización de los Seminarios y elaboración de Prácticas de Laboratorio.

b) Trabajos individuales, que incluyen la realización de las actividades y problemas propuestos, así como la asistencia a las clases de prácticas en el laboratorio.

Arnal-Arnal [2] atribuyen a la evaluación cuatro funciones:

a) Diagnóstico: propio de la evaluación inicial y a través de la que el profesor puede conocer, en parte, la realidad, posibilidades y limitaciones del alumno.

b) Función de control: se comprobará el logro de los objetivos.

c) Función pronóstico: a partir del conocimiento inicial del alumno, el profesor puede hacer pronósticos de modo técnico o intuitivo sobre lo que puede exigirse a un sujeto o a un grupo.

d) Función orientadora: aspecto que se apoya en el hecho de que todos y cada uno, en cuanto a personas, valemos y servimos para algo y corresponde a la evaluación el descubrir en cada alumno posibilidades y estimular su desarrollo.

En definitiva, para la obtención de la calificación final se sumarán las calificaciones obtenidas en los dos apartados siguientes:

a) Pruebas escritas (hasta 7 puntos).

b) Participación activa del alumnado en clase, prácticas con el ordenador y trabajos individuales o en grupo. Supone la realización de una Memoria individual que incluya los temas tratados en clase, así como todas las actividades propuestas en el Campus Virtual-ULPGC (hasta 3 puntos).

Organización docente de la asignatura. Distribución de créditos ETCS

A continuación se expone una distribución aproximada del tiempo disponible para tratar cada uno de los Bloques del programa.

De acuerdo con el actual Plan de Estudios, a la asignatura de Matemáticas y su Didáctica le corresponde un total de 4,5 créditos en el segundo cuatrimestre, que se traduce en 45 horas de clase que se distribuyen en 15 semanas a razón de 3 horas de clase por semana.

La distribución del tiempo que se plantea a continuación se entiende que no es estricta, aunque sería ideal llevar a cabo el programa cumpliendo con los tiempos que se indican. Sin embargo, la experiencia docente muestra que cada curso posee unas características diferentes, es decir, las necesidades y capacidades varían de uno a otro. Por tanto, se debe ser flexible a la hora de interpretar los esquemas adjuntos.

- Créditos actuales (LRU): 4,5 (2 T + 2,5 P)

- Créditos ETCSⁱ: 4 Número de horas de trabajo del alumno: 100

Hemos estimado una asignación de 25 horas/crédito ETCS, lo que supone un total de 100 horas de trabajo del alumno en el curso, equivalentes a 6,6 horas/semana en el cuatrimestre. La distribución en actividades de estas horas sería la siguiente:

a) 32 horas presenciales (con una reducción de hasta el 30% de la docencia presencial respecto a los 4,5 créditos LRU actuales):

b) 12 horas de clases teórico-prácticas en el Laboratorio de Matemáticas (1 hora/semana).

c) 12 horas teórico-prácticas en el Aula de Informática Docente (1 hora/semana).

d) 6 Horas de clases tuteladas: 6

e) 2 horas de evaluación.

f) 68 horas no presenciales, distribuidas como sigue:

- 15 horas para actividades tuteladas (preparación de Seminarios, trabajos, Memorias para exponer o entregar, Prácticas con materiales didácticos: 1 hora/semana).

- 53 horas de actividades independientes que el alumno deberá realizar con el fin de alcanzar los objetivos y competencias de la asignatura (estudio de los contenidos teóricos y prácticos, actividades formativas relacionadas con la asignatura tales como asistencia a cursos, conferencias, jornadas, visitas al Museo Elder de la Ciencia y Tecnología, utilización del Campus Virtual ULPGC – Plataforma Educativa Moodle: 3,5 horas/semana).

Esquemáticamente se podría escribir:

Información ETCS
- Créditos ETCS: 4 Horas de trabajo del alumno:100
<u>Horas presenciales: 32</u>
- Horas teóricas (HT): 12
- Horas prácticas (HP): 12
- Horas de clases tuteladas (HCT): 6
- Horas de evaluación: 2
<u>Horas no presenciales: 68</u>
- Trabajos tutelados (HTT): 15
- Actividad independiente (HAI): 63

Tabla 2. Información ETCS

Organización Docente de la Asignatura						
Contenidos	HT	HP	HCT	HTT	HAI	Competencias y Objetivos
Bloque I: Didáctica del Número	4	4	2	5	18	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la importancia de la competencia numérica, dada su incidencia en el resto de los contenidos matemáticos y en la vida cotidiana. 2. Dominio de las operaciones aritméticas con los números enteros. 3. Analizar las propiedades de los números racionales. 4. Elaboración de estrategias para la resolución de problemas.
Bloque II: Didáctica de la Medida y la Geometría.	4	4	2	5	18	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer y valorar la utilidad de la medida para transmitir informaciones relativas al entorno. 2. Comprender que el espacio tridimensional ha de ser el marco natural de referencia para la mayoría de las actividades. 3. Reconocimiento del papel fundamental que representan los materiales didácticos tanto reales como virtuales, en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría. 4. Utilización de un entorno de Geometría Dinámica.
Bloque III: Didáctica de la Probabilidad y la Estadística	4	4	2	5	17	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las técnicas estadísticas más elementales. 2. Dominio del lenguaje de los gráficos estadísticos. 3. Uso de diferentes estrategias (recuento, diagramas de árbol, esquemas didácticos, ...) para el cálculo de probabilidades. 4. Potenciar los recursos informáticos para la enseñanza-aprendizaje de la Estadística.

Tabla 3. Organización docente de la asignatura

Fuentes bibliográficas

La adquisición del conocimiento científico se puede realizar a través de dos vías esenciales: el proceso de investigación y las fuentes de información. Este punto se ocupa de la segunda vía.

Se entiende que todo profesor universitario debe estar en contacto con la más reciente información bibliográfica, lo que le permitirá conocer la evolución continua de su materia y los nuevos planteamientos psicopedagógicos en relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje de ésta.

Para Cuartero [5]: “Sólo desde el conocimiento de las novedades más relevantes que se van produciendo en nuestra ciencia, es factible (aunque sea condición necesaria pero no suficiente) llegar a transmitir a los alumnos que las Matemáticas no están acabadas en ningún sentido, sino que son un organismo vivo, en evolución constante, en un proceso continuo de creación y renovación”.

Los profesores tenemos la responsabilidad de inculcar a los alumnos la necesidad de la actualización permanente, para lo cual resulta imprescindible el manejo de la bibliografía actual, no sólo libros, sino también revistas especializadas, de forma que desarrollen un sentido crítico hacia los mismos.

En la bibliografía de la Guía Didáctica se distinguen dos clases de textos:

- Los básicos, que tratan con claridad toda o la mayor parte de la asignatura (se indican los temas o bloque temáticos para los que se recomienda).

- Los complementarios, indicados por su utilidad en capítulos o partes específicas del programa y que proporcionan información adicional a los textos anteriores.

En cualquier caso, es necesario inculcar en el alumno la idea de que en la mayoría de los casos los apuntes de clase no son suficientes y que la bibliografía es un complemento imprescindible a las explicaciones del profesor.

Referencias bibliográficas

- [1] Alsina, A. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid: Narcea.
- [2] Arnal, J.; Arnal, N. (1987). *Estudio de los resultados cuantitativos de una evaluación*. Barcelona: PPU.
- [3] Cabrerizo, J., Rubio, M. y Castillo, S. (2008). *Programación por competencias. Formación y práctica*. Madrid: Pearson Educación.
- [4] Chamorro, C. (1991). *El aprendizaje significativo en el área de Matemáticas*. Madrid: Alhambra Longman.
- [5] Cuartero, B. (1987). *Aspectos didácticos de Matemáticas, 2. La literatura matemática: su acceso y utilización*. ICE de la Universidad de Zaragoza.
- [6] De Guzmán, M. (2006). *Para pensar mejor. Desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos*. Madrid: Pirámide.
- [7] Hernández, V. M.; Carrión, J. C.; Morales, A.; Moreno, M. D. (2008). *Matemáticas y su didáctica I. Manuales Docentes de Educación Primaria, Nº 5*. Las Palmas de Gran Canaria: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- [8] Villa, A. y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en Competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Mensajero.
- [9] <http://www.aneca.es>
- [10] http://www.aneca.es/activin/activin_conver_LLBB.asp
- [11] <http://www.ulpgc.es>
- [12] <http://www.ffp.ulpgc.es>

NOTA FINAL: el número de créditos ETCS asociados a la asignatura se ha realizado utilizando la fórmula indicada por el VOAP en la convocatoria de Proyectos Piloto para la adaptación al EEES, de diciembre de 2005. Para el cómputo de horas totales se asume que un 1 crédito ETCS equivale a 25 horas de trabajo del alumno.