

Guía Docente: Entornos Didácticos de Enseñanza Geométrica

DATOS GENERALES	
Facultad	Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales
Titulación	Grado en Educación Primaria
Plan de estudios	2012
Materia	Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas
Carácter	Obligatorio
Período de impartición	Segundo Trimestre
Curso	Cuarto
Nivel/Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6
Lengua en la que se imparte	Castellano
Prerrequisitos	Ninguno

DATOS DEL PROFESORADO			
Profesor Responsable	Celia Gine de Lera	Correo electrónico	celia.gine@ui1.es
Área		Facultad	Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales
Perfil Profesional 2.0	About.me		

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignaturas de la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo Conceptual y Didáctico del Campo Numérico • Didáctica de las Matemáticas • Entornos Didácticos de Enseñanza Geométrica
Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional	<p>En la línea marcada en las asignaturas de la materia de matemáticas de los cursos anteriores, la asignatura <i>Entornos didácticos de enseñanza geométrica</i> busca preparar al alumno del Grado de Educación Primaria a adquirir unas competencias que le capaciten para desarrollar con solvencia su futuro profesional dentro del campo de la enseñanza. Los procesos que se desarrollarán no solamente tendrán en cuenta los contenidos que a nivel conceptual deberán adquirir los alumnos sino también aspectos didácticos basados en la utilización de materiales o recursos que utilizados siguiendo directrices metodológicas adecuadas contribuirán a favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.</p>

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • CU-02: Identificar y dar valor a las oportunidades tanto personales como profesionales, siendo responsables de las actuaciones que se pongan en marcha, sabiendo comprometer los recursos necesarios, con la finalidad de realizar un proyecto viable y sostenible para uno mismo o para una organización. • CU-03: Utilizar la expresión oral y escrita de forma adecuada en contextos personales y profesionales. • CU-04: Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para poner en marcha procesos de trabajo ajustados a las necesidades de la sociedad actual. • CE-19: Conocer, desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes en Matemáticas. • CT-01: Promover la capacidad de análisis y síntesis. • CT-02: Ser capaz de trabajar con organización y planificación. • CT-06: Mantener actualizadas y desarrollar las propias competencias, destrezas y conocimientos según estándares de la profesión. • CT-08: Pensar de forma creativa y desarrollar nuevas ideas y conceptos. • CB-01: Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. • CE-18: Plantear y resolver problemas vinculados con la vida cotidiana. Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico. • CG-01: Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos. • CU-13: Aceptar y defender el derecho de los diferentes, llegando incluso ante la desigualdad compensatoria, particularmente en los casos de personas con disminución de su autonomía personal. • CG-12: Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de educación primaria y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos. • CG-02: Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del
--------------------------------------	--

	<p>centro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CU-06: Aprender a trabajar individualmente de forma activa. • CE-17: Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo, geométricas, representaciones espaciales, estimación y medida, organización e interpretación de la información, etc). • CU-17: Ser capaz de concluir adecuadamente la tesis de la exposición basándose en modelos, teorías o normas, etc. • CT-11: Mostrar interés por la calidad de la propia actuación y saber desarrollar sistemas para garantizar la calidad de los propios servicios. • CG-04: Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana. • CB-02: Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. • CG-05: Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos. Estimular y valorar el esfuerzo, la constancia y la disciplina personal en los estudiantes. • CG-11: Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural. • CB-03: Reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. • CB-04: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
<p>Resultados de aprendizaje de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la evolución del niño entre los 6 y los 12 años en torno al desarrollo del pensamiento matemático. • Conoce la importancia instrumental de las matemáticas en relación con las otras ciencias. • Conoce el currículum de la matemática de la Educación Primaria y domina los conceptos y estrategias que allí se proponen. • Dispone de materiales diversos para utilizar en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. • Mantiene una actitud crítica sobre las prácticas educativa en el aula, y es capaz de diseñar estrategias innovadoras que mejoren los resultados del aprendizaje de determinando aspectos matemáticos. • Dispone de indicadores para descubrir los errores matemáticos que con mayor frecuencia son cometidos por los alumnos de entre 6 y 12 años y es capaz de desmontarlos de manera adecuada. • Dispone de conocimientos teórico-práctico para la enseñanza de la resolución de problemas. • Planifica y desarrolla estrategias de resolución de problemas, aceptando soluciones diversas. • Hace uso adecuado del lenguaje matemático. • Es capaz de diseñar propuestas didácticas para desarrollar competencias matemáticas en aulas de Educación Primaria que incluyan actividades de carácter lúdico. • Conoce el papel fundamental que del juego tiene en el aula de Educación Primaria. • Es capaz de identificar los aspectos matemáticos presentes en la cotidianidad, así como en numerosos juegos tradicionales. • Es capaz de proponer juegos que trabajen conceptos matemáticos concretos. • Es capaz de desarrollar estrategias colaborativas de resolución de problemas. • Conoce e incluye en sus propuestas educativas el uso de las TIC en matemáticas elementales.

- Sabe adaptar en todo momento su práctica a la situación real de aula.
- Planifica estrategias de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje y muestra actitud creativa e investigadora para incorporar modificaciones de mejora de la misma.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

<p>Breve descripción de la asignatura</p>	<p>Se realizará un análisis conceptual que partiendo de un breve recorrido histórico, profundizará en: plano y espacio, ángulos, formas planas y espaciales.</p> <p>Se estudiará la Geometría en Primaria, su importancia educativa y la relación con otros contenidos matemáticos</p> <p>Para pasar a desarrollar la enseñanza-aprendizaje de la geometría en el marco curricular: Bloques de contenido de la Geometría.</p> <p>Se estudiarán las dificultades y errores en el aprendizaje de la geometría de los niños entre 6 y 12 años.</p> <p>Se abordarán diferentes recursos para utilizar en el aula: El modelo de Van Hiele, Uso de materiales (el Geoplano y el Tangram), la geometría y nuestro entorno inmediato, y las TIC en el campo de la Geometría.</p> <p>Se analizarán diferentes estrategias para la evaluación de la enseñanza/aprendizaje de la geometría.</p>
<p>Contenidos</p>	<p>Unidad Didáctica 1: Sentido Espacial. La Geometría y sus tipos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geometría 2. La importancia de enseñar geometría 3. Sentido Espacial 4. Tipos de Geometría <p>Unidad Didáctica 2: Aspectos didácticos de la geometría.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geometría para la enseñanza 2. Aspectos básicos en la enseñanza de la geometría 3. Modelos de aprendizaje geométrico <p>Unidad Didáctica 3: Geometría en el plano.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos geométricos básicos 2. Polígonos 3. Circunferencia y círculo 4. Resolución de problemas <p>Unidad Didáctica 4: Movimientos en el plano.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Transformaciones geométricas 2. Simetrías 3. Traslaciones 4. Giros 5. Homotecias

Unidad Didáctica 5: Perímetros y áreas.

1. Teorema de Thales
2. Teorema de Pitágoras
3. Perímetros
4. Áreas
5. Resolución de problemas

Unidad Didáctica 6: Geometría en el espacio.

1. Poliedros y tipos de poliedros
2. Cuerpos redondos.
3. Teorema de Pitágoras en el espacio
4. Volúmenes

METODOLOGÍA

Actividades formativas

Es necesaria la comprensión de los contenidos en las distintas Unidades didácticas. Es por ello que se ha buscado generar una presentación de los mismos que permita a los alumnos desarrollar sus estrategias personales de estudio. En todo momento hay material gráfico, no solo textual, que facilite dicha comprensión y actividades de autoevaluación que permitirán comprobar la evolución que se produce en el aprendizaje.

El seguimiento de la asignatura por parte del alumno se llevará a cabo mediante la atención continua a los recursos de aprendizaje así como a la elaboración de las actividades propuestas, las cuales permitirán al alumno desarrollar la comprensión de los contenidos. Estas actividades se desarrollan en torno a cuatro tipos:

- **Estudio de Caso real de aplicación práctica:** al alumno se le introducirá en el tema o unidad con una narración relacionada con los saberes que en esa unidad se van a desarrollar. La narración tratará de provocar en el alumno una reflexión que, apoyada sobre un hecho ficticio (aunque con posibilidades de ser real), genere conocimiento y desarrolle competencias.
- **Contenidos teóricos/Texto Canónico:** para que el alumno pueda llegar a un dominio de la materia existe una serie de conocimientos y competencias que tiene que adquirir y desarrollar por medio de texto escrito e información oral. Es, por tanto, el espacio dedicado a lectura, consulta y aprendizaje de conocimientos matemáticos que dispone el alumno para llegar a un conocimiento específico de la materia.
- **Foros de Debate:** espacio que pretende canalizar el pensamiento crítico de los alumnos en un contexto de comunicación grupal participativa. En él los alumnos aportan su conocimiento y aprendizaje individual para generar más conocimiento y aprendizaje y permitir al profesor ver las evoluciones particulares del grupo.
- **Trabajo Individual:** Se le plantea al alumno un trabajo amplio que abarca varias unidades en las que se desarrollan aspectos que combinan destrezas matemáticas, cognitivas y didácticas necesarias para el desempeño de la futura labor docente del alumno.
- **Cuestionarios:** Los tres cuestionarios propuestos a lo largo de las unidades didácticas servirán para que los alumnos puedan ser conscientes de como llevan la asignatura, de manera que les permita ver si es necesario repasar las unidades anteriores. Además, al ser del mismo estilo que el examen final, les sirve como una preparación para este.

Es conveniente que exista un *feedback* continuo entre alumno y profesor. Para ello todas las unidades presentarán un espacio para realizar preguntas. Dicho espacio se desarrollará de manera grupal al presentar formato de foro. De esta manera, no solo existirá interacción entre profesor alumno sino que también entre compañeros.

Prueba de Evaluación de Competencias (PEC)

En el caso de optar por la opción 2 de evaluación (PEC+ examen final), el estudiante tendrá que realizar la prueba de evaluación de competencias (PEC). Esta prueba se define como una actividad integradora a través de la cual el estudiante deberá demostrar la adquisición de competencias propuestas en la asignatura, vinculadas principalmente al «saber hacer». Para ello hará entrega de un conjunto de evidencias en respuesta a los retos propuestos en esta prueba. La entrega se realizará antes de finalizar la asignatura.

EVALUACIÓN

Sistema evaluativo

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional*).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

Sistema de evaluación convocatoria ordinaria

Opción 1. Evaluación continua

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial (EX)** que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Opción 2. Prueba de evaluación de competencias

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final presencial**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de

competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Características de los exámenes

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial** cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Bibliografía básica

Flores, P. y Rico, L. (Coord.) (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. Madrid: Pirámide.

Este libro pretende ser un manual que permita al futuro maestro de matemáticas dominar el conocimiento didáctico del contenido matemático para poder aplicarlo en acciones de aula. Permite observar por medio de actividades, cómo un profesor debe interaccionar con los contenidos matemáticos a través de recursos y estrategias didácticos. Además, desarrolla todos los contenidos que la ley establece para la Educación Primaria.

Segovia, I. y Rico, L. (Coords.) (2011). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Madrid: Pirámide.

Un manual que complementa muy bien al anterior. Si bien desarrolla todos los elementos matemáticos que pueden ser desarrollados en la etapa de Primaria, desarrollándose un único tema para la geometría, es importante destacar su desarrollo didáctico que ayudará al futuro profesional de la enseñanza para tener un referente de cara a la enseñanza matemática.

Bibliografía complementaria

Alsina, C. (2005). *Geometría cotidiana*. Barcelona: Rubes.

Alsina, A. (2007). *Capicúa. Geometría 2. Actividades para vivir las matemáticas*. Barcelona: Casals.

Calvo, X., Carbó, C., Farell, M., Fortuny, J. M., Galera, P. y Mora, J. A. (2002). *La geometría: de las ideas del espacio al espacio de las ideas en el aula*. Barcelona: Graó.

Cascallana, T. (1993). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Santillana.

Castro, E., Olmo, A. y Castro, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. Recuperado en <http://wdb.ugr.es/~encastro/wp-content/uploads/DesarrolloPensamiento.pdf>

Chamorro, M. C. (2011). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Prentice Hall.

García, S. y López, O. L. (2008). *La enseñanza de la Geometría. Materiales para apoyar la práctica educativa*. México: Instituto nacional para la evaluación de la educación. Recuperado de: <http://www.oei.es/pdf2/ensenanza-geometria-mexico.pdf>.

Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2004). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En Juan D. Godino: *Didáctica de las matemáticas para maestros* (pp. 5- 154). Granada: Departamento de didáctica de las matemáticas. Recuperado de: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>

Nortes Checa, A. (1993). *Matemáticas y su didáctica*. Murcia: Ed. Tema-DM.

Alonso, P. y Salar, A. (1992). Visión Espacial: cortando un cubo. *Aula Material*, 5, 3-18.

Gonzato, M., Fernández, T. y Díaz, J. (2011). Tareas para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial. *Números*, 77, 99-117.

Ramírez, R. (2014). En Geometría, hablemos De-espacio. En XV *CEAM*, 2-13. Baeza: Universidad de Granada.

Salinas, J. y Sánchez, E. A. (2007). Identificación de propiedades y relaciones en un ambiente de geometría dinámica. *Investigación en Educación Matemática XI*, 343-353.

Torregrosa, G. y Quesada, H. (2007). Coordinación de procesos cognitivos en geometría. *Relime*, 10(2), 275-300.

Torregrosa, G., Quesada, H. y Penalva, M. C. (2010). Razonamiento configural como coordinación de procesos de visualización. *Enseñanza de las ciencias*, 28(3), 327-340.

Torregrosa, G. (2013). Razonamiento configural y enseñanza de la geometría. *Uno*, 62, 49-58.

Torregrosa, G. (2015). El desarrollo del sentido geométrico como una realización entre la visualización y el razonamiento configural. *Uno*, 70, 16-20.

Otros recursos

Disfruta las matemáticas. Recuperado de: <http://www.disfrutalasmaticas.com/geometria/>

Página web con contenido sencillo referido a las figuras y cuerpos geométricos.

Matemáticas visuales. Recuperado de: <http://www.matematicasvisuales.com/html/geometria/triangulos/morley.html>

El nombre lo dice todo. En esta página web podremos ver diferentes situaciones geométricas que podremos manipular con el ratón. La página web nos permite interactuar con una aplicación que trabaja diferentes contenidos geométricos.

Divulgamat. Recuperado de: <http://www.divulgamat.net/> Página web del centro virtual de divulgación de las matemáticas perteneciente a la Real Sociedad Matemática Española. Se caracteriza por una gran cantidad de recursos referidos a las matemáticas.

Interesante web en la que encontrarás [legislación en materia educativa y otra normativa de cada una de las comunidades autónomas](#) para adaptar los contenidos de la presente UD a la región en la que vayas a ejercer tu labor profesional.

Didactmaticprimaria. Recuperado de: <http://www.didactmaticprimaria.com>

Blog dedicado a la Investigación y desarrollo de contenidos educativos digitales multimedia para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Infantil-PRIMARIA y atención a la diversidad en ESO).

Sociedad andaluza de matemáticas. Recuperado de: <http://tahles.cica.es>.

Además de ofrecer información sobre olimpiadas, premios y demás cuestiones relacionados con concursos, es una página que ofrece continuamente información matemática educativa.

<http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/> Página web donde encontrarás una amplia cantidad de actividades geométricas que se pueden desarrollar con programas como geogebra.

AulaTIC. Recuperado de: <http://www.aulatic.com/>. Pues como su nombre indica es una página web que trata de la incorporación de las TIC en el aula.