

Guía Docente: Didáctica de las matemáticas

DATOS GENERALES	
Facultad	Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales
Titulación	Grado en Educación Infantil 2021
Plan de estudios	2021
Materia	Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática
Carácter	Obligatorio
Período de impartición	Tercer Trimestre
Curso	Segundo
Nivel/Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6
Lengua en la que se imparte	Castellano
Prerrequisitos	No se precisa

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">• Didáctica de las ciencias naturales• Didáctica de las ciencias sociales• Didáctica de las matemáticas
Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional	<p>El niño y la niña en la etapa infantil comienza a comprender el mundo que le rodea. Para ello, inicia sus indagaciones sobre el comportamiento y las propiedades de objetos y materias presentes en su entorno, pasando así de la manipulación a la representación, origen de las incipientes habilidades lógico-matemáticas. A lo largo de esta asignatura los estudiantes comprenderán, desde la perspectiva didáctica, cómo motivar al niño a realizar sus primeras aproximaciones a su realidad, así como a estructurar su pensamiento, interiorizar las secuencias temporales, controlar y encauzar acciones futuras o adquirir mayor autonomía, mediante el diseño de propuestas didácticas fundamentadas en esta área de conocimiento.</p>

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<p>Competencias de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CG01 - Conocer los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación de la Educación Infantil. • CG02 - Promover y facilitar los aprendizajes en la primera infancia, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitiva, emocional, psicomotora y volitiva. • CG11 - Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia. • CB2 - Que los estudiantes sepan 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. • CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de 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. • CE31 - Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes. • CE32 - Conocer estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico. • CE33 - Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural. • CE39 - Fomentar experiencias de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación.
<p>Resultados de aprendizaje de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación de la Educación Infantil. • Promueve y facilita los aprendizajes en la primera infancia, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitiva, emocional, psicomotora y volitiva. • Conoce las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia. • Sabe aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posee 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. • Reúne e interpreta 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. • Conoce los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes. • Conoce estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico. • Comprende las matemáticas como conocimiento sociocultural.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

<p>Breve descripción de la asignatura</p>	<p>El niño y la niña en la etapa infantil comienza a comprender el mundo que le rodea, para ello inicia sus indagaciones sobre el comportamiento y las propiedades de objetos y materias presentes en su entorno, pasando así de la manipulación a la representación, origen de las incipientes habilidades lógico-matemáticas. A lo largo de esta asignatura los estudiantes comprenderán, desde la perspectiva didáctica, como motivar al niño a realizar sus primeras aproximaciones a su realidad, así como, a estructurar su pensamiento, interiorizar las secuencias temporales, controlar y encauzar acciones futuras o adquirir</p>
--	---

mayor autonomía, mediante el diseño de propuestas didácticas fundamentadas en esta área de conocimiento. Teniendo en cuenta estos preceptos, los ejes temáticos sobre los que tratará la asignatura serán los siguientes:

- Enseñanza de las matemáticas en Educación Infantil. Conceptualización, características, metodología e importancia de la enseñanza de las matemáticas. Recursos didácticos.
- Enseñanza de la geometría. Recorrido histórico y conceptualización de la geometría en Educación Infantil. Tipos de geometrías. Contenidos geométricos. Metodología y materiales para la enseñanza de la geometría.
- Desarrollo de preconceptos numéricos. Los conjuntos y su influencia en el aprendizaje numérico. Clasificación, inclusión, seriación, conteo, numeración, cuantificadores. Recursos didácticos.
- Enseñanza del número. Definición y clasificación de los números. Aritmética formal e informal. Metodología de la enseñanza numérica. Recursos didácticos.
- Enseñanza de la medida y la estadística. Conceptualización de medida y magnitud. Longitud, distancia, superficie, peso, estadística.
- Tecnologías de la información y la comunicación en Educación Infantil. Buenas prácticas en matemáticas. Recursos digitales para trabajar la disciplina en la etapa educativa.

Contenidos

UD 1. Enseñanza de las matemáticas en Educación Infantil

1.1. Características de la asignatura de matemáticas

1.2. La importancia de las matemáticas en Educación Infantil

1.3. ¿Qué necesita saber un profesor para enseñar matemáticas?

1.4. ¿Qué tiene que aprender el alumno?

1.4.1. El currículo de Educación Infantil

1.4.2. Procesos matemáticos

1.5. Metodologías de enseñanza de las Matemáticas en Educación Infantil

1.5.1. Metodología de 0-3 años

1.5.2. Metodología de 3-6 años

1.6. Las tareas en matemáticas

1.7. Recursos didácticos en el proceso de E-A de las matemáticas

1.7.1. Material estructurado para

1.7.2. Material no estructurado o multivalente

1.7.3. Errores en el uso del material

UD 2. Enseñanza de la geometría en Educación Infantil

2.1. Definiciones de geometría

2.2. La importancia de enseñanza geométrica

2.3. Tipos de geometrías

- 2.3.1. Geometría topológica
- 2.3.2. Geometría proyectiva
- 2.3.3. Geometría euclídea
- 2.3.4. Geometría de las semejanzas
- 2.3.5. Geometría métrica
- 2.4. Etapas en el desarrollo espacial
- 2.5. La geometría en el currículo de Educación Infantil
 - 2.5.1. Objetivos
 - 2.5.2. Contenidos
- 2.6. Metodología en geometría

UD 3. Desarrollo de preconceptos numéricos en Educación Infantil

- 3.1. Lógica de conjuntos
 - 3.1.1. Clasificar
- 3.2. Desarrollo didáctico del trabajo con conjuntos
 - 3.2.1. Definir características de un elemento
 - 3.2.2. Agrupar elementos según sus características y criterio de uso
 - 3.2.3. Definir un conjunto por una característica común a todos
 - 3.2.4. Adquirir la idea de negación
 - 3.2.5. Agrupar objetos que respondan a una determinada definición
 - 3.2.6. Conservación de cantidad en los elementos de un conjunto
 - 3.2.7. Conjuntos especiales: conjunto unitario y conjunto vacío
 - 3.2.8. Noción de pertenencia o no pertenencia a un conjunto
 - 3.2.9. Definir conjuntos por comprensión y por extensión
 - 3.2.10. Conjunto complementario
 - 3.2.11. Idea de subconjunto y noción de inclusión
 - 3.2.12. Noción de unión de conjuntos
 - 3.2.13. Noción de intersección
 - 3.2.14. Noción de diferencia de conjuntos
- 3.3. Prerrequisitos en la adquisición del concepto de número

3.3.1. La seriación

3.3.2. Correspondencias

3.3.3. La conservación de la cantidad

3.3.4. La inclusión de las partes en el todo

3.4. Los cuantificadores

3.4.1. ¿Cómo trabajar los cuantificadores?

3.5. Materiales para trabajar los preconceptos numéricos

UD 4. Enseñanza del número en Educación Infantil

4.1. A la búsqueda de sentido numérico

4.2. La numerosidad y su aprehensión por parte del niño

4.2.1. Aspectos cardinal y ordinal del número natural

4.3. El proceso de contar

4.3.1. Fases de la progresión en la cadena numérica

4.3.2. Principios del conteo según Gelman y Gallistel

4.4. El número

4.4.1. Aspectos del concepto de número

4.5. Noción de cantidad

4.5.1. Contar uno, dos, tres objetos

4.5.2. Resolución de problemas de uno, dos y tres objetos, manipulativamente

4.5.3. Resolver situaciones de cálculo mental

4.5.4. Noción de dos (cardinal y ordinal respectivamente)

4.5.5. Contar dos, tres, cuatro objetos

4.5.6. Adquisición del número tres y el número cuatro (cardinal y ordinal respectivamente)

4.5.7. Noción cero

4.5.8. Resolución de problemas con uno, dos, tres y cuatro

4.5.9. Resolución de situaciones de cálculo mental con uno, dos, tres y cuatro

4.5.10. El grafismo

4.5.11. Adquisición o comprensión de los números inferiores a diez

4.6. Noción de operación

4.6.1. Fases del desarrollo del concepto operación

UD 5. Enseñanza de la medida y la estadística

5.1. La medida

5.1.1. ¿Qué es medir?

5.1.2. ¿Qué es una magnitud?

5.1.3. ¿Qué es una unidad de medida?

5.1.4. Fases en el desarrollo de la medida

5.1.5. Magnitudes que desarrollar en Educación Infantil

5.2. Estadística u organización de la información

5.2.1. Contenidos de estadística y probabilidad en Educación Infantil

5.2.2. Experimentos aleatorios, azar y frecuencia

5.2.3. Actividades para trabajar la organización de la información

5.2.4. Materiales para la enseñanza de la estadística y probabilidad

UD6. Desarrollo de la competencia matemática a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la etapa de infantil

6.1. Contenidos matemáticos a través de las TIC

6.2. Propuestas de uso de las TIC para el desarrollo de la competencia matemática

6.2.1. Propuestas multidispositivo

6.2.2. Propuestas para tabletas digitales

6.2.3. Propuestas de robótica educativa

6.2.4. Propuestas para otros dispositivos

METODOLOGÍA

Actividades formativas

Se aplicarán diversas metodologías activas y colaborativas, destinadas a guiar al estudiante en su proceso de adquisición de conocimientos y competencias a través de múltiples actividades formativas.

Estas actividades serán heterogéneas y se adaptarán a las temáticas que se estén trabajando en cada momento del desarrollo de la asignatura:

Actividades de interacción y colaboración (foros-debates de apoyo al caso y a la lección). Actividades en las que se discutirá y argumentará acerca de diferentes temas relacionados con las asignaturas de cada materia y que servirán para guiar el proceso de descubrimiento inducido.

Actividades de trabajo autónomo individual (estudio de la lección). Trabajo individual de los materiales utilizados en las asignaturas, aunque apoyado por la resolución de dudas y la construcción de conocimiento a través de un foro habilitado para estos fines. Esta actividad será la base para el desarrollo de debates, la resolución de problemas, etc.

Actividades de descubrimiento inducido. Actividades en las que el alumno podrá llevar a cabo un aprendizaje contextualizado trabajando, en el Aula Virtual sobre una situación real o simulada que le permitirá realizar un primer acercamiento a los diferentes temas de estudio.

Incluye la resolución de problemas, la elaboración de proyectos y actividades similares que permitan aplicar los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales trabajados en otras partes de las asignaturas.

Incluye la elaboración de trabajos (estudios de caso) y resolución de casos prácticos.

Tutorías. Permiten la interacción directa entre el docente y el alumno para la resolución de dudas y el asesoramiento individualizado sobre distintos aspectos de las asignaturas.

Exámenes de contenidos. Permiten la comprobación de los conocimientos adquiridos mediante la realización de una prueba objetiva sobre los contenidos teóricos expuestos a lo largo del periodo formativo.

EVALUACIÓN

Sistema evaluativo

En caso de que la situación sanitaria impida la realización presencial de los exámenes con todas las garantías, la Universidad Isabel I celebrará dichas pruebas en modalidad online. Para la realización de dichos exámenes, la universidad incorporará la herramienta de proctoring a nuestra plataforma tecnopedagógica, con el objetivo de garantizar los procesos de autenticación del alumno, como el control del entorno durante el desarrollo de las pruebas de evaluación. A su vez, la Universidad Isabel I pondrá a disposición del alumnado una Unidad de Exámenes Online específica para ofrecer apoyo técnico durante todo el proceso y así solventar todas las incidencias que se puedan presentar.

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

Castro, E. y Castro, E. (coords.) (2016). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil*. Pirámide.

Para potenciar los primeros aprendizajes matemáticos de forma eficaz, los educadores de infantil requieren de un conocimiento cualificado sobre el contenido matemático que se desarrolla en edades tempranas así como sobre las maneras de trabajar dichos contenidos con los escolares. Los dos primeros capítulos recogen aspectos generales y relevantes para el educador matemático infantil. De los ocho capítulos restantes, cuatro están dedicados a establecer los fundamentos del conocimiento matemático que se puede adquirir en la infancia y los otros cuatro versan sobre el desarrollo de dichos

conocimientos por los niños y sobre diferentes componentes de su enseñanza. Todos ellos presentan actividades cuya realización permite al lector afianzar algunas de las ideas que cada capítulo recoge.

Chamoso, J., González, S., Hernández, R. M. y Martín, P. (2013). *Las matemáticas en las primeras edades escolares*. Nivola.

El libro que nos ocupa pertenece a la colección «Diálogos de matemáticas». El método que se utiliza es eminentemente práctico, ya que los personajes José Chamoso (Jose) y William Rawson (Bill) tienen animadas conversaciones sobre distintos aspectos matemáticos consiguiendo introducirnos en el contexto cotidiano de los niños a partir de 3 años de forma muy amena. El contenido de este libro se organiza en catorce capítulos. En cada capítulo siempre se va a descubrir que los niños en diversos momentos de su actividad diaria trabajan aspectos matemáticos. La observación y análisis son realizados por Jose y Bill intercambiando sus opiniones. En resumen, un libro de imprescindible lectura para acercarnos a las vivencias matemáticas de los más pequeños.

Bibliografía complementaria

Alsina, A. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números*, 8, 7-24.

Alsina, A. (2012). La estadística y la probabilidad en Educación Infantil: conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales. *Revista de Didácticas Específicas*, 7, 4-22.

Berdonneau (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Graó.

Castro, J. (2004). El desarrollo de la noción de espacio en el niño de educación inicial. *Acción Pedagógica*, 13(2), 162-170.

Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para Infantil*. Prentice Hall.

Fernández-Bravo, J. A. (2014). *Enséñame a contar y a no contar. Uso y abuso de la técnica de contar para el desarrollo del pensamiento numérico y matemático*. Grupo Mayéutica.

García, C. y Arranz, M. L. (2011). *Didáctica de la educación infantil*. Paraninfo.

Martínez, J. y Sánchez, C. (2011). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil*. Wolters Education.

Martínez Redondo, M. (2010). Las nuevas tecnologías en Educación Infantil. Una propuesta didáctica: WebQuest. *Revista DIM*, (17), 10-0.

Otros recursos

Asociación Mundial de Educadores Infantiles (2021) [Web]. <http://www.waece.org/inicio/>

Página web donde se pueden encontrar informaciones varias sobre Educación Infantil, entre ellas recursos para el aula de matemáticas.

Clic.xtec.cat. (s.f.). *ZonaClic* [Web]. <https://clic.xtec.cat/>

Página web que desarrolla diferentes juegos interactivos para trabajar las matemáticas con esos materiales que también se pueden utilizar en el aula.

Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya (2012). *ARC Aplicació de Recursos al Currículum* [Web]. <https://apliense.xtec.cat/arc/>

Página web del Departament d'Educació donde se pueden encontrar muchas experiencias competenciales de matemáticas de diferentes niveles.

Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya (2021). *L'ús de les tecnologies digitals a l'educació infantil*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Feducacio.gencat.cat%2Fweb%2F.content%2Fhome%2Fdepartament%2Fpublicacions%2Fcolleccions%2Fpla-educacio-digital%2Fus-tecnologies-digitals%2Fus-tecnologies-digitals-infantil.pdf&clen=2584173&chunk=true

Manual actualizado del Departament d'Educació sobre el uso de las nuevas tecnologías en la etapa de infantil, aplicadas a los diferentes ámbitos (entre ellos el matemático).

Divulgamat.net. (s.f.). *DivulgaMat* [Web]. <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.

Godino, J. D. (Dir.) (2004). *Matemáticas para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Recuperado de https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/8_matematicas_maestros.pdf

Manual completo en el que se desarrollan diferentes ámbitos dentro de las matemáticas para maestros (Números, magnitudes, geometría...)

Pérez, A. (2017). *Matemáticas* [Web]. <http://platea.pntic.mec.es/aperez4/>

Página web de Antonio Pérez, profesor de la universidad de Málaga y gran divulgador. Se puede encontrar todo tipo de información referida a las matemáticas con alto valor didáctico y de fácil utilización en el aula.

Rey, M.J. (s.f). *Matemáticas infantiles* [Blog]. <http://matematicasinfantiles.blogspot.com/>

Blog en el que se presentan juegos para trabajar las matemáticas en Educación Infantil.