



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

TESIS DOCTORAL

La formación matemática de los planes de estudio
del Grado de Educación Infantil en España

The mathematics education on the syllabus of the
Early Childhood Education Degree in Spain

Para aspirar al grado de Doctor por la Universidad de Córdoba de
D. María de los Ángeles Hidalgo Méndez
Dirigida por Dr. D. Alexander Maz Machado y Carmen María León Mantero

Programa de doctorado de Ciencias Sociales y Jurídicas

Córdoba

Abril, 2024

TITULO: *La formación matemática de los planes de estudio del Grado de Educación Infantil en España*

AUTOR: *María de los Ángeles Hidalgo Méndez*

© Edita: UCOPress. 2024
Campus de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A
14071 Córdoba

<https://www.uco.es/ucopress/index.php/es/ucopress@uco.es>

INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS

Los Dr. D. Alexander Maz Machado y Carmen María León Mantero, Profesores del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Córdoba,

INFORMAN:

Que la tesis doctoral “La formación matemática en los planes de estudios del Grado de Educación Infantil en España” de la que es autor” D. María de los Ángeles Hidalgo Méndez ha sido realizada bajo nuestra dirección y siguiendo las directrices metodológicas pertinentes para dar respuesta al problema planteado.

La doctoranda ha realizado una amplia revisión bibliográfica que sumada a unas estrategias metodológicas adecuadas tanto de análisis de contenido de libros de matemáticas del pasado como de observación en aula, han permitido identificar las características de la formación matemática de los futuros profesores de educación infantil en España. Se han obtenido unos resultados que son importantes para comprender los puntos fuertes de esta formación, así como para identificar cuáles son aquellos aspectos más débiles.

Por todo ello, esta tesis cumple las condiciones tanto académicas como formales exigidas por la legislación vigente para optar al título de Doctor por la Universidad de Córdoba.

Asimismo, relacionados con el tema de la tesis se han realizado las siguientes publicaciones:

1.- Artículos publicados en revistas

Hidalgo-Méndez, M. A., León-Mantero, C., Casas-Rosal, J. C. y Villaraga-Rico, M.E. (en prensa). Mathematics Education in the Curricula of the Preservice Teacher in Early Childhood Education in Spain. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*.

Hidalgo-Méndez, M A., León-Mantero, C., Casas-Rosal, J. C. & Pedrosa-Jesús, C. (2022). Tareas lógico-matemáticas y bloques lógicos de Dienes: una experiencia de aprendizaje significativo con futuros maestros en España. *Épsilon*, 112, 333-42

2.- Capítulos de Libro

Hidalgo-Méndez, M. A., León-Mantero, C., Casas-Rosal, J. C. y Pedrosa-Jesús, C. (2021). La formación matemática de los futuros maestros de infantil en España: un análisis de la bibliografía propuesta en las guías docentes. En Pallarès, M., Gil, J. y Santiesteban, A. L. (Coords.): *Docencia, ciencia y humanidades: hacia una enseñanza integral en la universidad del siglo XXI* (págs. 1690-1708). Madrid: Dykinson.

Maz-Machado, A., Hidalgo-Méndez, M. A., León-Mantero, C. y Casas-Rosal, J. C. (2020). Una aproximación a la formación matemática de maestros de infantil en Andalucía a través de la bibliografía de las guías docentes. En López, E., Cobos, D.,

Molina, L., Jaén, A. y Martín, A. H. (Coords.): Claves para la innovación pedagógica ante los nuevos retos: respuestas en la vanguardia de la práctica educativa (págs. 1939-1945). Barcelona: Octaedro.

3.- Comunicaciones/Posters en congresos científicos

Hidalgo-Méndez, M. A., Maz-Machado, A., León-Mantero, C. y Casas-Rosal, J. C. (2021). La formación matemática en los grados de Educación Infantil en España. En Diago, P. D., Yáñez D. F., González-Astudillo, M. T. y Carrillo, D. (Eds.), Investigación en Educación Matemática XXIV (p. 659). Valencia: SEIEM.

Maz-Machado, A., Hidalgo-Méndez, M.A., León-Mantero, C. y Casas-Rosal, J.C. (2020). La bibliografía utilizada en la formación matemática de maestros de infantil: la situación en Andalucía. comunicación presentada en el V Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa. Libro de Actas. 27, 28 y 29 de mayo de 2020.

Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba, a 23 de abril de 2024

Firma de los directores

Fdo.: Alexander Maz Machado

Carmen María León Mantero

Esta tesis doctoral ha sido realizada en el seno del grupo de investigación
“Matemáticas, educación y sociedad” SEJ589 del Plan Andaluz de Investigación,
Desarrollo e Innovación de la Junta de Andalucía

A María, mi mayor proyecto en la vida

Agradecimientos

Me gustaría mostrar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que me han acompañado en este proceso y han hecho posible la realización de esta tesis doctoral.

En primer lugar, a mis directores de tesis, Alexander Maz y a Carmen León. A Alexander por la orientación académica, por la constante presión y las riñas que han hecho no bajar guardia; y a Carmen, por ser mi referente, mi guía y hasta mi amiga, por estar para mí cualquier día y a cualquier hora y por nuestras charlas de embazadas y madres primerizas.

Al resto de profesores de área de Didáctica de las matemáticas, por esas pequeñas aportaciones, ideas y comentarios que han sumado en este trabajo; en especial a José, quien me orientó en el camino de hacer este trabajo sugiriéndome que podría ser posible y me presentó a la persona que me ayudaría y me sujetaría la mano en este largo camino, en definitiva, por darme esta oportunidad.

A mi familia, pues todo lo que soy o pueda llegar a ser se lo debo a ellos. En especial a mis padres, por su sacrificio y esfuerzo para guiarme en el camino y procurarme todo lo que he necesitado y más, dándome la fuerza y argumentos necesarios para no tirar la toalla en los peores momentos; y a mi hermano, por cariño y comprensión a su tata, ayudándome a continuar.

A Paco, mi marido, fiel amigo y compañero de vida, por hacerme ver que podría conseguirlo, por apoyarme en todas mis decisiones de manera incondicional aún sabiendo que no iba a ser un camino fácil y ayudarme en todo lo posible; y a mi princesa, María, por darme la fuerza necesaria para seguir a delante en cada caída y no rendirme en el intento.

A mis abuelos que, sin comprenderlo, admiran el trabajo que realizo día tras días, dándome ánimo y haciéndome confiar en mí misma; y a las estrellas que guían mi camino, pues sé que una de ellas hubiera sido capaz de leerse todo esto poniendo servilletas de papel entre sus hojas.

A mis amigas de la infancia y de toda la vida, Miriam e Isabel María, por su apoyo, por esas charlas de viernes para “despejarnos”, por confiar en mí y hacerme comprender que lo que yo veía como debilidades podrían ser fortalezas; y a mis primas y resto de familiares, por llevar a mi niña al parque y venir a casa a jugar con ella mientras yo estaba escribiendo.

1.	RESUMEN.....	1
2.	ABSTRACT.....	9
3.	ÁREA PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN	17
3.1.	Desarrollo histórico de la formación de maestros en España	17
3.2.	La formación de profesores de educación infantil en España.....	22
3.3.	Las asignaturas de matemáticas y didáctica de las matemáticas en la titulación de magisterio infantil antes del EEES.....	28
4.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	31
4.1.	Justificación de la investigación y enunciado del problema.....	31
4.2.	Marco teórico y estudios previos	32
4.2.1.	El Grado en Educación Infantil	32
4.2.2.	Análisis de los planes de estudio	36
4.2.3.	Análisis de contenido de guías docentes	40
5.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	45
5.1.	Metodología de la investigación	45
5.2.	Objetivos.....	50
5.3.	Población y muestra.....	51
5.4.	Instrumento y toma de datos	56
6.	RESULTADOS.....	58
6.1.	Resultados del campo de objetivos.....	58
6.1.1.	Desarrollo del pensamiento lógico-matemático y competencias básicas:	59
6.1.2.	Metodologías didácticas y estrategias de enseñanza:	59
6.1.3.	Uso de recursos y materiales didácticos:.....	60
6.1.4.	Enfoque interdisciplinario y globalización del aprendizaje:	61
6.1.5.	Desarrollo cognitivo y comprensión de los contenidos matemáticos para la etapa de Educación Infantil:	62
6.2.	Resultados del campo competencias:	66
6.2.1.	Conocimientos Teóricos y Aplicación Práctica:	68
6.2.2.	Metodología y Didáctica:	68
6.2.3.	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):.....	69
6.2.4.	Trabajo en Equipo y Competencias Sociales:	69
6.2.5.	Comunicación y Lenguaje:.....	70
6.2.6.	Desarrollo Personal y Aprendizaje Continuo:	70
6.2.7.	Compromiso Ético y Ciudadano:	71
6.2.8.	Historia y Contexto Sociocultural:	71
6.3.	Resultados del campo contenidos.....	74

6.3.1.	Contenidos de las asignaturas obligatorias.....	74
6.3.1.1.	El currículo de matemáticas en Educación Infantil.....	77
6.3.1.2.	Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la infancia.....	78
6.3.1.3.	Dificultades de las matemáticas en Educación Infantil.....	79
6.3.1.4.	Teorías de enseñanza y aprendizaje.	80
6.3.1.5.	Modelos didácticos.....	81
6.3.1.6.	Matemáticas inclusivas.	81
6.3.1.7.	Recursos y materiales didácticos.....	82
6.3.1.8.	Evaluación del aprendizaje del alumnado de Educación Infantil.	82
6.3.1.9.	Lógica – matemática y pensamiento lógico – matemático.	83
6.3.1.10.	Geometría y pensamiento espacial.....	84
6.3.1.11.	Números y operaciones: pensamiento numérico.....	84
6.3.1.12.	Magnitudes y su medida. Pensamiento numérico.	85
6.3.1.13.	Tratamiento de la información. Estadística, azar y probabilidad.	86
6.3.2.	Contenidos de las asignaturas optativas.	86
6.4.	Resultados del campo metodología y actividades.	87
6.4.1.	Clases teóricas.	88
6.4.2.	Clases prácticas y seminarios	89
6.4.2.1.	Clases prácticas.	89
6.4.2.2.	Seminarios.....	90
6.4.3.	Carga de trabajo del alumnado.	91
6.4.3.1.	Trabajo en grupo.	92
6.4.3.2.	Trabajo autónomo.	93
6.4.3.3.	Propuestas didácticas y uso de material didáctico.	94
6.4.3.4.	Estudios de casos, trabajos de campo y resolución de problemas. ...	96
6.4.3.5.	Elaboración de proyectos, visitas, salidas, talleres y clases de conceptos.97	
6.4.4.	Reflexión, debates y discusiones.	102
6.4.5.	Utilización de las TIC.....	104
6.4.6.	Asistencia y participación.....	105
6.4.7.	Tutorías.....	107
6.4.8.	Evaluación.	107
6.4.9.	Especificación de métodos.	109
6.5.	Resultados del campo criterios e instrumentos de evaluación.....	112
6.5.1.	Resultados del campo criterios de evaluación.....	112

6.5.1.1.	Dominio de los contenidos teóricos y prácticos.....	112
6.5.1.2.	Aplicación práctica de los conceptos.	113
6.5.1.3.	Participación.....	115
6.5.1.4.	Interés.....	116
6.5.1.5.	Asistencia.....	117
6.5.1.6.	Capacidad de comunicación y razonamiento matemático.	118
6.5.1.7.	Producciones del alumnado.....	120
6.5.1.8.	Aplicación al aula infantil.....	126
6.5.1.9.	Análisis y síntesis de documentos y contenidos.....	128
6.5.1.10.	Otras categorías con escasa representatividad.	129
6.5.2.	Resultados de la categoría instrumentos de evaluación.....	134
6.5.2.1.	Portfolio/ dossier/ cuaderno/ informes/ diarios.	137
6.5.2.2.	Exámenes y pruebas.....	138
6.5.2.3.	Trabajo individual y en grupo.....	139
6.5.2.4.	Trabajos.....	141
6.5.2.5.	Actividades, ejercicios y clases prácticas y resolución de problemas y casos.	143
6.5.2.6.	Ejercicios, tareas y actividades.....	144
6.5.2.7.	Proyectos.....	145
6.5.2.8.	Seminario.....	146
6.5.2.9.	Evaluación continua.....	148
6.5.2.10.	Autoevaluación.....	150
6.5.2.11.	Tutorías.....	151
6.5.2.12.	Exposiciones y debate.....	152
6.5.2.13.	Asistencia y participación.....	155
6.6.	Resultados de bibliografía.....	157
7.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	165
7.1.	Conclusiones respecto a los objetivos planteados.....	165
7.2.	Conclusiones generales y aportes de la investigación.....	170
7.3.	Limitaciones de la investigación.....	172
7.4.	Líneas futuras.....	172
8.	REFERENCIAS.....	173
9.	ANEXOS.....	184
9.1.	Anexo I.....	184
9.2.	Anexo II.....	190

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categorías del campo objetivo	48
Tabla 2. Categorías campo competencias.....	48
Tabla 3. Categorías campo contenidos	48
Tabla 4. Categorías campo actividades y metodología	49
Tabla 5. Categorías campo criterios de evaluación	49
Tabla 6. Categorías campo instrumentos de evaluación.....	50
Tabla 7. Número de asignaturas según su carácter.....	54
Tabla 8. Asignaturas que incluyen la categoría de dificultades de las matemáticas.	79
Tabla 9. Asignaturas que incluyen la categoría matemáticas inclusivas.	81
Tabla 10. Asignaturas que incluyen la categoría propuestas didácticas y uso de material didáctico.	94
Tabla 11. Asignaturas que recogen la categoría elaboración de proyectos.	98
Tabla 12. Asignaturas que recogen la categoría visitas.....	99
Tabla 13. Asignaturas que recogen la categoría salidas.....	99
Tabla 14. Asignaturas que recogen la categoría clases de conceptos.....	101
Tabla 15. Asignaturas que recogen las categorías de reflexión y debate.	102
Tabla 16. Asignaturas que recogen la categoría de asistencia y participación.....	105
Tabla 17. Métodos que emplean las distintas asignaturas.....	110
Tabla 18. Asignaturas que recogen la categoría interés.	117
Tabla 19. Asignaturas que recogen la categoría capacidad de comunicación y razonamiento matemático.....	119
Tabla 20. Asignaturas que recogen la categoría originalidad de los trabajos.....	125
Tabla 21. Asignaturas que recogen la categoría pruebas y exámenes.....	134
Tabla 22. Relación de números de asignaturas y pesos.....	145
Tabla 23. Asignaturas que recogen el instrumento proyectos y su peso.	145
Tabla 24. Número de asignaturas por peso.....	149
Tabla 25. Asignaturas que recogen el instrumento autoevaluación y su peso.	150
Tabla 26. Asignaturas públicas obligatorias que recogen el instrumento tutoría y su peso.....	151
Tabla 27. Asignaturas privadas obligatorias que recogen el instrumento tutoría y su peso.....	152
Tabla 28. Asignatura pública optativa que recogen el instrumento tutoría y su peso. .	152
Tabla 29. Autores, obras y número de veces referenciado.....	160
Tabla 30. Ejemplos de referencias web.	163

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura. 1 Campos de guías docentes	47
Figura. 2. Número de universidades por comunidad autónoma	53
Figura. 3. Número de asignaturas por curso.....	55
Figura. 4. Distribución de asignaturas según sus créditos.....	56
Figura. 5. Proceso en el desarrollo de la investigación.....	57
Figura. 6. Clasificación de categorías del campo de objetivos y su presencialidad.....	58
Figura. 7. Interrelaciones entre las categorías del campo de objetivos.....	64
Figura. 8. Categorías del campo competencias y sus interrelaciones.....	66
Figura. 9. Representatividad de las categorías del campo competencias.....	67
Figura. 10. Categorías de campo contenidos.....	75
Figura. 11. Representatividad de las categorías de campo objetivos.....	77
Figura. 12. Categorías del campo metodología y actividades.....	87
Figura. 13. Clase magistral participativa y clase magistral teórica.....	88
Figura. 14. Representatividad de las clases prácticas.....	90
Figura. 15. Representatividad de la categoría seminarios.....	91
Figura. 16. Tareas a realizar por el alumnado.....	92
Figura. 17. Representatividad de la categoría de trabajo en grupo.....	93
Figura. 18. Tipología de asignaturas que recoge la categoría de propuestas didácticas y uso de materiales didácticos.....	96
Figura. 19. Representatividad de la categoría estudios de caso, resolución de problemas y estudios de campo.....	97
Figura. 20. Representatividad de la categoría talleres.....	100
Figura. 21. Representatividad de la categoría de TIC.....	105
Figura. 22. Tipología de asignaturas que recogen la categoría asistencia y participación.....	106
Figura. 23. Representatividad de la categoría tutoría.....	107
Figura. 24. Enunciados de evaluación y autoevaluación.....	108
Figura. 25. Tipología de las asignaturas que recogen la categoría evaluación.....	109
Figura. 26. Representatividad de la categoría dominio de contenidos teóricos y prácticos.....	113
Figura. 27. Representatividad de la categoría aplicación práctica de los conceptos.....	114
Figura. 28. Representatividad de la categoría participación.....	116
Figura. 29. Representatividad de la categoría asistencia.....	118
Figura. 30. Tareas a realizar por el alumnado.....	121
Figura. 31. Representatividad de cada una de las categorías de tareas del alumnado.....	122

Figura. 32. Aspectos que se valoran en los trabajos y sus relaciones.....	123
Figura. 33Figura 33. Representatividad de la categoría adecuada utilización del método expositivo.	124
Figura. 34. Representatividad de la categoría calidad de las producciones.	125
Figura. 35. Representatividad de la categoría análisis y síntesis de documentos y contenidos.....	129
Figura. 36. Relación de categorías con escasa representatividad.	129
Figura. 37. Enunciados de dan a conocer las categorías con escasa representatividad.	130
Figura. 38. Número de asignaturas que recogen las categorías con escasa representatividad.....	130
Figura. 39. Tipos de evaluación y sus enunciados.	133
Figura. 40. Categorías del campo instrumentos de evaluación.	136
Figura. 41. Peso del instrumento Porfolio/ dossier/ cuaderno/ informes/ diarios.	137
Figura. 42. Pesos del instrumento exámenes y pruebas.	139
Figura. 43. Tipos de trabajos y los enunciados que los recogen.	140
Figura. 44. Pesos de los distintos tipos de trabajo.	141
Figura. 45. Pesos del instrumento trabajos.	142
Figura. 46. Pesos del instrumento Actividades, ejercicios y clases prácticas y resolución de problemas y casos.	144
Figura. 47. Pesos del instrumento seminario.....	147
Figura. 48. Enunciados que recogen los instrumentos exposiciones y debate.	153
Figura. 49. Pesos del instrumento exposiciones.....	154
Figura. 50. Pesos de la categoría debates.	155
Figura. 51. Pesos del instrumento asistencia y participación.	156
Figura. 52. Ejemplos de referencias bibliográficas antiguas y actuales.	158
Figura. 53. Volumen de referencias bibliográficas por año.	159
Figura. 54. Tipología de referencias bibliográficas.....	162

1. RESUMEN

La formación inicial del docente ha ido sufriendo cambios a lo largo de la historia hasta llegar a constituirse como una formación reglada, tal y como se conoce en la actualidad. Durante mucho tiempo se pensó que cuidar a los infantes era una tarea que demandaba mucha paciencia, pero escasa profesionalidad, ya que no exigía conocimientos de materias específicas, sino que se practicaba la función asistencial, donde lo que lo único necesario era mantener a los infantes entretenidos y vigilados (Zabalza y Zabalza, 2011).

Durante el siglo XVIII y principios del XIX se crearon en España distintas instituciones de carácter no universitario para la formación de maestros como son, la Cátedra de Educación, la Junta de Exámenes, el Real Instituto Militar Pestalozziano y la Escuela Mutua de Madrid, que fueron las precursoras de la Escuela Central de Maestros, es decir, la primera Escuela Normal masculina en España. Unos veinte años después, surgió la institución de la Escuela Central de Maestras. Estas escuelas normales fueron ubicadas en locales inadecuados, con personal poco remunerado y bajo la influencia de la Iglesia Católica, en las que los futuros docentes recibían una escasa formación, eminentemente de carácter práctico. Esto se agravaba en el caso de la formación femenina de docentes, en la que parte de ese tiempo se dedicaba a realizar “Labores” (Anguita, 1997).

La «Ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre» (1857) conocida como la Ley Moyano, en su capítulo III, referido a las enseñanzas profesionales, incluyó a los maestros de primera enseñanza. No obstante, no fue hasta la «Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa» (1970), que se recogió la formación de los docentes como enseñanza universitaria; aludiendo de forma específica a los profesores de Educación Preescolar.

Por tanto, la formación de los futuros maestros ha evolucionado desde entonces, de una formación profesional hasta una titulación integrada en la estructura universitaria actual (ANECA, 2004).

Si centramos la atención en la formación matemática del maestro de Educación Infantil, hemos de tener en cuenta que este no es, ni debe ser, un especialista en

Matemáticas, pero debe conocer y dominar, además de las matemáticas como disciplina, las matemáticas para enseñar; a lo que se denomina unas “matemáticas pedagógicas” (Segovia y Rico, 2011).

En España la profesión de maestro de Educación Infantil está regulada por la «Resolución de 17 de diciembre de 2007, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Maestro en Educación Infantil» (2007). Estos se forman en las facultades de educación donde reciben una formación didáctica y pedagógica general, a la vez que adquieren aspectos específicos sobre los conocimientos que van a trabajar con su alumnado en la etapa de Educación Infantil. En consecuencia, los futuros maestros deben ser formados para que diseñen, desarrollen y construyan en cada momento las estrategias didácticas más adecuadas en diferentes contextos escolares, así como, deben adquirir las capacidades necesarias para desarrollar en sus alumnos las competencias específicas de Matemáticas.

En relación con la competencia matemática, esta implica el conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana, y la puesta en práctica de procesos de razonamiento, que llevan a la solución de los problemas o a la obtención de la información. Estos procesos permiten aplicar esa información a una mayor variedad de situaciones y contextos, seguir cadenas argumentales, identificando las ideas fundamentales, y estimar y poner en tela de juicio la lógica y validez de argumentos e informaciones.

En un estudio realizado por Kesicioglu (2021) se recoge que los futuros docentes poseen la formación matemática necesaria para enseñar a su alumnado conceptos matemáticos, no obstante, deben aprender cómo enseñar dichos conocimientos. Por otra parte, los años de experiencia y aprendizajes propios sobre las matemáticas de los futuros maestros y la observación práctica de cómo se enseñan en el aula tienen una fuerte influencia en sus actitudes, emociones y convicciones (Alat, 2019). Por tal razón, la formación matemática inicial que reciban los maestros en formación es fundamental

para que puedan orientar el desarrollo cognitivo y socioafectivo de los discentes y que está asociado a esta ciencia.

Hasta la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) el modelo de estudios español tenía las titulaciones de maestro organizadas en pre – grado (diplomaturas) (ANECA, 2004). Tras su establecimiento, las diplomaturas de maestros se transformaron en Grados con una duración de 240 créditos ECTS. En el actual modelo universitario español adaptado al EEES cada universidad adapta el plan curricular de la titulación de los grados en Educación Infantil y Primaria a sus particularidades y por tanto no existe uniformidad en los planes curriculares de los futuros maestros. Es decir, este modelo ha conducido a la inexistencia de conocimientos o competencias comunes en la formación inicial del profesorado de infantil y primaria en España (Alsina, 2020; Naya-Rivera et al., 2021).

Por ello, la finalidad de esta investigación es analizar los planes curriculares del Grado de Educación infantil a nivel nacional con respecto a la formación matemática, que nos permita identificar los aspectos comunes y diferenciadores de cada universidad y caracterizar el perfil profesional que se pretende conseguir en cada una de ellas. Así, se pretende responder a las siguientes preguntas: ¿cuál es el perfil docente que se pretende desarrollar en los futuros maestros de Infantil? y ¿qué diferencias se encuentran en la formación inicial de matemáticas y su didáctica entre las distintas universidades españolas?

Se trata, por tanto, de un trabajo de interés, ya que permitirá identificar las fortalezas y debilidades presentes en la formación de los futuros maestros de Infantil.

Este estudio se ha dividido en cinco capítulos, de forma que se aborda el siguiente contenido de investigación:

El primer capítulo, dedicado al área problemática de investigación, recoge un recorrido histórico de cómo ha ido evolucionando la formación de los maestros en España a lo largo de la historia, centrando la atención en la formación de los maestros de Educación Infantil y en concreto, en la formación inicial que éstos recibían en matemáticas y su didáctica antes del EEES.

En el capítulo 2 se justifica y plantea el problema de investigación y se plasma una justificación teórica y estudios previos sobre el Grado en Educación Infantil, el análisis de los planes de estudio, la importancia de las guías docentes y la técnica de análisis de contenido.

El tercer capítulo recoge la metodología de la investigación, los objetivos planteados, la población y muestra del estudio y especifica el instrumento y el proceso de toma de datos.

Los resultados obtenidos en la investigación son expuestos a lo largo del capítulo 4 y las conclusiones extraídas en el capítulo 5.

Finalmente se recogen las referencias bibliográficas empleadas en el desarrollo del trabajo y los anexos del mismo.

Las conclusiones establecidas respecto a los objetivos de investigación planteados son:

OB1: Identificar las distintas asignaturas de contenido matemático que se imparten en los planes de formación del Grado en Educación Infantil en las distintas universidades españolas.

En España existe un mayor número de universidades públicas que privadas que ofrecen el Grado en Educación Infantil.

Centrando la atención en las asignaturas de contenido matemático, contamos con un volumen de 101, no obstante, debido a las dificultades que presentaba el acceso a su contenido se han analizado 95.

Se ha podido conocer que solo una universidad privada oferta más de una asignatura de contenido matemático mientras que hay 20 universidades públicas que ofrecen más de una asignatura. Igualmente, llama la atención que todas las materias optativas analizadas son impartidas en centros públicos. Así mismo, la mayor parte de todas ellas son de 6 créditos, siendo impartidas en el cuarto curso mientras que el mayor número de optativas se encuentran en el cuarto curso.

OB2: Analizar los distintos aspectos curriculares recogidos en las guías docentes.

Los distintos elementos curriculares analizados han sido objetivos, contenidos, actividades y metodología y bibliografía.

El contenido presente en el apartado de objetivos ha sido clasificado en cinco categorías. La de desarrollo cognitivo y comprensión de los contenidos matemáticos para la etapa de Educación Infantil está más presente en las asignaturas obligatorias mientras que casi no existe diferencias entre universidades públicas y privadas; la de uso de recursos y materiales didácticos está mucho más presente en las asignaturas optativas; los objetivos agrupados en metodologías didácticas y estrategias de aprendizaje están presente en proporciones similares tanto en asignaturas obligatorias como optativas y en universidades tanto públicas como privadas; y las categorías de enfoque interdisciplinario y globalización del aprendizaje y desarrollo del pensamiento lógico y competencias básicas se encuentran en proporciones ligeramente mayor en las universidades públicas, tanto en las asignaturas obligatorias como en las optativas, que en las privadas.

El campo de Contenidos ha sido dividido, debido a las grandes diferencias que se han encontrado, en asignaturas obligatorias y optativas. Éstas últimas tratan aspectos más relacionados con técnicas, métodos y recursos tanto estructurados como no estructurados para favorecer el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, las obligatorias tratan contenidos más teóricos.

Si nos centramos en las asignaturas obligatorias, se encuentra que los bloques de contenido más presentes son la lógica – matemática, geometría, números y operaciones y medida, seguidos de currículo de matemáticas en Educación Infantil y la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil. En términos generales, no se aprecian diferencias significativas en la presencia de las categorías que recogen los contenidos, no obstante, se encuentra que la categoría de teorías de enseñanza y aprendizaje, matemáticas inclusivas y la evaluación del aprendizaje del alumnado de Educación Infantil son recogidos por un número mayor de asignaturas impartidas en centros universitarios públicos. Por el contrario, las categorías del currículo de

matemáticas en educación infantil y geometría y pensamiento espacial están presente en un mayor número de asignaturas pertenecientes a universidades públicas.

Respecto a los criterios de evaluación cabe destacar que, del total de asignaturas analizadas, tan solo 19 guías especifican los criterios que van a tener en cuenta a la hora de aplicar los instrumentos que permitan evaluar al alumnado. Teniendo esto en cuenta, más de la mitad de las materias que recogen la categoría de dominio de contenidos teóricos y prácticos son de carácter obligatorio impartidas en universidades públicas, mientras que la aplicación práctica de conceptos es recogida principalmente por las optativas. La participación, interés y asistencia está más presente en las asignaturas impartidas en centros públicos, sobre todo en las optativas, que en los privados. En las universidades públicas tienen más representatividad las tareas realizadas por el alumnado, siendo más visible todavía en las asignaturas optativas.

En cuanto a los instrumentos de evaluación, se han identificado diversas categorías siendo el instrumento por excelencia utilizado tanto en universidades privadas como en públicas las pruebas y exámenes, siendo el peso de las mismas similar tanto en universidades públicas como privadas.

Finalmente, la metodología y actividades de las distintas guías pone de manifiesto que en torno a la mitad de asignaturas tanto públicas como privadas, obligatorias y optativas, emplean la clase magistral teórica, siendo la clase magistral participativa más común en las asignaturas obligatorias impartidas en universidades públicas. Así mismo, se encuentra que las clases prácticas están más presentes en las universidades públicas mientras que los seminarios son más empleados en las universidades privadas. Respecto a la carga de trabajo, destaca que los trabajos en grupo, la realización de problemas y trabajos de campo son recogidos por un mayor número de asignaturas pertenecientes a centros privados; también los talleres están muy presentes en las asignaturas obligatorias de las universidades privadas, así como en las optativas de las públicas. Llama la atención que la utilización de las TIC, a pesar de ser un instrumento común en nuestra vida cotidiana, tiene una escasa representatividad. En torno a la mitad de las asignaturas analizadas se emplean las tutorías estando en una cantidad ligeramente menor en las universidades privadas.

Son pocas las guías docentes que especifican los métodos empleados en la formación de futuros docentes, no obstante, se puede deducir que en líneas generales están basados en métodos activos que favorecen el trabajo constructivo apoyado en el método expositivo que promueven aprendizajes individuales y en grupo.

La Bibliografía que recomiendan las distintas guías docentes podría considerarse obsoleta a excepción de algunos libros clásicos. Así mismo, se ha podido identificar que los autores más representativos son María del Carmen Chamorro, Ángel Alsina, María Antonia Canals, Constance Kamii, José Antonio Fernández y Claudi Alsina; siendo la obra Didáctica de las matemáticas para la educación infantil de María del Carmen Chamorro seguida de la obra Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años de Ángel Alsina y El número en la Educación preescolar de Constance Kamii las más citadas.

OB3: Conocer las competencias que cada asignatura pretende desarrollar en su alumnado y analizar lo que se pretende fomentar.

Las competencias a desarrollar en el futuro docentes de Educación Infantil se han agrupado en ocho categorías siendo las que agrupan los conocimientos teóricos y aplicación práctica y las que recogen aspectos de didáctica y metodología las que están presentes en un mayor número de asignaturas mientras que la que recoge competencias relacionadas con la historia y contexto sociocultural es la categoría con menor representatividad. Las diversas categorías que componen este campo en asignaturas obligatorias u optativas pertenecientes a universidades públicas o privadas no presentan diferencias significativas a excepción de comunicación y lenguaje que es recogido por un número notablemente mayor de asignaturas obligatorias de centros públicos y la de compromiso ético y ciudadano que está más presente en las universidades públicas, especialmente en las asignaturas optativas.

2. ABSTRACT

Initial teacher training has undergone changes throughout history until it became a regulated training, as it is known today. For a long time it was thought that caring for infants was a task that required a lot of patience, but little professionalism, since it did not require knowledge of specific subjects, but rather the care function was practiced, where the only thing necessary was to maintain the infants. entertained and watched (Zabalza & Zabalza, 2011).

During the 18th and early 19th centuries, various non-university institutions were created in Spain for the training of teachers, such as the Chair of Education, the Board of Examinations, the Royal Military Institute Pestalozziano and the Mutual School of Madrid, which were the precursors of the Central School of Teachers, that is, the first male Normal School in Spain. Some twenty years later, the institution of the Central School of Teachers emerged. These normal schools were located in inadequate premises, with poorly paid staff and under the influence of the Catholic Church, in which future teachers received little training, eminently of a practical nature. This was aggravated in the case of female teacher training, in which part of that time was dedicated to doing “Work” (Anguita, 1997).

The "Public Instruction Law of September 9" (1857) known as the Moyano Law, in its chapter III, referring to professional education, included primary school teachers. However, it was not until "Law 14/1970, of August 4, General on Education and Financing of the Educational Reform" (1970), that teacher training was included as university education; referring specifically to Preschool Education teachers.

Therefore, the training of future teachers has evolved since then, from professional training to a degree integrated into the current university structure (ANECA, 2004).

If we focus our attention on the mathematical training of the Early Childhood Education teacher, we must take into account that he is not, nor should he be, a specialist in Mathematics, but he must know and master, in addition to mathematics as a discipline, mathematics to teach; what is called “pedagogical mathematics” (Segovia and Rico, 2011).

In Spain, the profession of Early Childhood Education teacher is regulated by the "Resolution of December 17, 2007, of the Secretary of State for Universities and Research, by which the Agreement of the Council of Ministers of December 14, 2007 is published, which establishes the conditions to which the study plans leading to obtaining qualifications that qualify for the exercise of the regulated profession of Early Childhood Education Teacher must be adapted" (2007). These are trained in the faculties of education where they receive general didactic and pedagogical training, while at the same time they acquire specific aspects of the knowledge that they will work with their students in the Early Childhood Education stage. Consequently, future teachers must be trained to design, develop and construct at all times the most appropriate teaching strategies in different school contexts, as well as, they must acquire the necessary skills to develop specific Mathematics competencies in their students.

In relation to mathematical competence, this involves the knowledge and management of basic mathematical elements (different types of numbers, measurements, symbols, geometric elements, etc.) in real or simulated situations of daily life, and the implementation of reasoning processes, which lead to the solution of problems or the obtaining of information. These processes allow this information to be applied to a greater variety of situations and contexts, follow chains of arguments, identifying fundamental ideas, and estimate and question the logic and validity of arguments and information.

A study carried out by Kesicioglu (2021) shows that future teachers have the mathematical training necessary to teach their students mathematical concepts, however, they must learn how to teach said knowledge. On the other hand, future teachers' years of experience and learning about mathematics and practical observation of how it is taught in the classroom have a strong influence on their attitudes, emotions and convictions (Alat, 2019). For this reason, the initial mathematical training received by teachers in training is essential so that they can guide the cognitive and socio-affective development of students, and which is associated with this science.

Until the implementation of the European Higher Education Area (EHEA), the Spanish study model had teacher qualifications organized into pre-degree (diplomatures) (ANECA, 2004). After its establishment, teacher diplomas were transformed into Degrees with a duration of 240 ECTS credits. In the current Spanish

university model adapted to the EHEA, each university adapts the curricular plan of the degrees in Early Childhood and Primary Education to its particularities and therefore there is no uniformity in the curricular plans of future teachers. That is, this model has led to the lack of common knowledge or skills in the initial training of early childhood and primary school teachers in Spain (Alsina, 2020; Naya-Rivera et al., 2021).

Therefore, the purpose of this research is to analyze the curricular plans of the Degree in Early Childhood Education at the national level with respect to mathematical training, which allows us to identify the common and differentiating aspects of each university and characterize the professional profile that is intended to be achieved in each of them. Thus, the aim is to answer the following questions: What is the teaching profile that is intended to be developed in future Early Childhood teachers? And what differences are found in the initial mathematics training and its didactics between the different Spanish universities?

It is, therefore, a work of interest, since it will allow us to identify the strengths and weaknesses present in the training of future Early Childhood teachers.

This study has been divided into five chapters, so that the following research content is addressed:

The first chapter, dedicated to the problematic area of research, includes a historical overview of how the training of teachers in Spain has evolved throughout history, focusing attention on the training of Early Childhood Education teachers and specifically, in the initial training that they received in mathematics and its didactics before the EHEA.

Chapter 2 justifies and presents the research problem and reflects a theoretical justification and previous studies on the Degree in Early Childhood Education, the analysis of study plans, the importance of teaching guides and the content analysis technique.

The third chapter includes the research methodology, the stated objectives, the population and sample of the study and specifies the instrument and the data collection process.

The results obtained in the research are presented throughout chapter 4 and the conclusions drawn in chapter 5.

The conclusions established regarding the proposed research objectives are:

OB1: Identify the different subjects with mathematical content that are taught in the training plans of the Degree in Early Childhood Education in the different Spanish universities.

In Spain there are a greater number of public than private universities that offer the Degree in Early Childhood Education.

Focusing attention on the mathematical content subjects, we have a volume of 101, however, due to the difficulties in accessing their content, 95 have been analyzed.

It has been learned that only one private university offers more than one subject of mathematical content while there are 20 public universities that offer more than one subject. Likewise, it is striking that all the elective subjects analyzed are taught in public centers. Likewise, most of them are 6 credits, being taught in the fourth year while the largest number of electives are in the fourth year.

OB2: Analyze the different curricular aspects included in the teaching guides.

The different curricular elements analyzed have been objectives, contents, activities and methodology and bibliography.

The content present in the objectives section has been classified into five categories. That of cognitive development and understanding of mathematical content for the Early Childhood Education stage is more present in the compulsory subjects while there are almost no differences between public and private universities; The use of resources and teaching materials is much more present in the elective subjects; The objectives grouped into teaching methodologies and learning strategies are present in similar proportions in both mandatory and optional subjects and in both public and private universities; and the categories of interdisciplinary approach and globalization of learning and development of logical thinking and basic competencies are found in

slightly higher proportions in public universities, both in compulsory and elective subjects, than in private universities.

The Content field has been divided, due to the great differences that have been found, into mandatory and optional subjects. The latter deal with aspects more related to techniques, methods and resources, both structured and unstructured, to promote the learning of mathematics. However, the mandatory ones deal with more theoretical content.

If we focus on the compulsory subjects, we find that the most present content blocks are logic – mathematics, geometry, numbers and operations and measurement, followed by the mathematics curriculum in Early Childhood Education and the teaching and learning of mathematics in Early Childhood Education. In general terms, no significant differences are seen in the presence of the categories that collect the contents, however, it is found that the category of teaching and learning theories, inclusive mathematics and the evaluation of learning of Early Childhood Education students are collected by a greater number of subjects taught in public university centers. On the contrary, the curriculum categories of mathematics in early childhood education and geometry and spatial thinking are present in a greater number of subjects belonging to public universities.

Regarding the evaluation criteria, it should be noted that, of the total number of subjects analyzed, only 19 guides specify the criteria that will be taken into account when applying the instruments that allow students to be evaluated. Taking this into account, more than half of the subjects that include the category of mastery of theoretical and practical content are mandatory taught in public universities, while the practical application of concepts is mainly included in the electives. Participation, interest and attendance are more present in subjects taught in public centers, especially in elective ones, than in private ones. In public universities, the tasks carried out by students are more representative, being even more visible in elective subjects.

Regarding evaluation instruments, various categories have been identified, with the instrument par excellence used in both private and public universities being tests and exams, their weight being similar in both public and private universities.

Finally, the methodology and activities of the different guides show that around half of the subjects, both public and private, compulsory and optional, use the theoretical master class, with the participatory master class being the most common in the mandatory subjects taught in universities. public. Likewise, it is found that practical classes are more present in public universities while seminars are more used in private universities. Regarding the workload, it stands out that group work, problem solving and field work are covered by a greater number of subjects belonging to private centers; The workshops are also very present in the compulsory subjects of private universities, as well as in the optional subjects of public universities. It is striking that the use of ICT, despite being a common instrument in our daily lives, has little representation. Tutorials are used in around half of the subjects analyzed, with a slightly smaller amount in private universities.

There are few teaching guides that specify the methods used in the training of future teachers, however, it can be deduced that in general terms they are based on active methods that favor constructive work supported by the expository method that promote individual and group learning.

The Bibliography recommended by the different teaching guides could be considered obsolete with the exception of some classic books. Likewise, it has been possible to identify that the most representative authors are María del Carmen Chamorro, Ángel Alsina, María Antonia Canals, Constance Kamii , José Antonio Fernández and Claudi Alsina; being the work Didactics of mathematics for early childhood education by María del Carmen Chamorro followed by the work How to develop mathematical thinking from 0 to 6 years by Ángel Alsina and The number in preschool education by Constance Kamii the most cited.

OB3: Know the skills that each subject aims to develop in its students and analyze what it aims to promote.

The competencies to be developed in future Early Childhood Education teachers have been grouped into eight categories, with those that group theoretical knowledge and practical application and those that include aspects of didactics and methodology, those that are present in a greater number of subjects while the one that It includes competencies related to history and sociocultural context, it is the category with the

ABSTRACT

least representativeness. The various categories that make up this field in mandatory or optional subjects belonging to public or private universities do not present significant differences with the exception of communication and language, which is included in a notably larger number of mandatory subjects in public centers, and ethical and citizen commitment, which It is more present in public universities, especially in elective subjects.

3. ÁREA PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Desarrollo histórico de la formación de maestros en España

Siguiendo las aportaciones de Lorenzo (1995), la trayectoria histórica de la formación de maestros se puede dividir en tres grandes etapas que son:

- La primera abarca desde la primera disposición sobre los maestros en torno al año 1360 hasta aproximadamente el 1780.
- Un segundo periodo que comprende desde los primeros intentos por instaurar un periodo formativo para los futuros maestros, teniendo como hito el Colegio Académico hasta 1839 con la creación de la primera Escuela Normal promovida por Pablo Montesino.
- La tercera etapa va desde que las Escuelas Normales se ocupan de la formación de los futuros maestros hasta nuestros días, donde la preparación de los futuros docentes está totalmente integrada en la Universidad.

Así mismo, Esteve, Fernández-Sogorb, Martínez-Roig y Álvarez-Herrero (2022), consideran que toda formación de maestros anterior a las Escuelas Normales de Magisterio es una formación no institucional.

Baelo y Arias (2011) recogen que en el año 1370 comienzan los primeros rudimentos de regulación de la formación de los maestros con la publicación de la Real Cédula de Enrique II por la que se prohíbe el ejercicio de la enseñanza a todos aquellos que no superen un examen (ejercicios sobre la teoría y práctica de la lectoescritura y doctrina cristiana, historia sagrada y Nociones de Historia de España y “el arte de gobernar a los niños”). Así mismo, se exigía que el maestro debía de tener “limpieza de sangre”, Fe en el bautismo y un informe favorable del sacerdote del lugar, otorgando al Consejo de Castilla la autoridad sobre la enseñanza y los maestros, regulándose por primera vez la función de los maestros de primeras letras durante cuatro siglos aproximadamente, ya que hasta el momento, la formación de éstos había sido de carácter gremial, donde la formación teórica era escasa y estaba centrada en la práctica

como maestro aprendiz al lado de un maestro de escuela durante unos años (estar de pasante), periodo en el que debería adquirir mediante la observación, un bagaje cultural así como el método de enseñanza de la lectura, escritura, caligrafía y cálculo.

En 1642 se constituye la Hermandad de San Casiano cuando los maestros de la Villa y Corte de Madrid decidieron crear una Corte para protegerse y mejorar la enseñanza primaria (Pares). Poco tiempo después, en 1653, el Consejo de Castilla le concede a la congregación la potestad de examinar a los futuros maestros (Camacho, 2015). En el año 1667 establecen sus Ordenanzas, renovándolas en 1668, 1695, 1703, 1705 y 1719. Entre las ordenanzas de 1703, llama la atención que por primera vez se hace referencia a las maestras, señalando que en sus escuelas no puede haber niños mayores de cuatro años (Esteve, Fernández-Sogorb, Martínez-Roig y Álvarez-Herrero, 2022).

Años más tarde, surge la Real provisión de 1771 que establece que los maestros deberán ser examinados y aprobados de Doctrina Cristiana, acreditada por testigos de su Fe, costumbres y limpieza de sangre y haber superado un examen sobre lectura, escritura y contar controlados por la Hermandad de San Casiano (González, 2008). A las maestras se les exigía menos, pues solo debían presentar el informe de vida y costumbres y un examen de Doctrina Cristiana (Gutiérrez, 2010). Una vez pasado este examen, el candidato obtenía el título de Maestro Real expedido por el Consejo Supremo de Castilla (Baelo y Arias, 2011).

Dado al control que esta institución ejercía sobre el gremio de maestros reduciendo el número de escuelas públicas, en 1780, el rey Carlos III la disolvió y fue sustituida por el Colegio Académico del Noble Arte de Primeras Letras (Gutiérrez, 2013) como intento de modernizar la formación de los futuros maestros, comenzando así las primeras intenciones de preparación teórica sistemática, a través de la asistencia a una clase semanal para trabajar ejercicios de gramática, aritmética y lectura, donde ya no era suficiente con estar de pasante aprendiendo de un maestro experimentado (Negrín, 2005).

A pesar de que el Colegio suponía un avance respecto a la Hermandad de San Casiano, heredó algunos de sus mismos defectos y fue renovada en 1791 por la Academia de Primera Educación (Gutiérrez, 2013) con la finalidad de fomentar el

desarrollo de la “educación popular” (Baelo y Arias, 2011). Esta destacó por la publicación del primer Reglamento General de Escuelas y por sus Estatutos donde se recogía la creación de una “Cátedra” que comprometía a que el alumnado recibiera una formación de carácter teórico – práctica además de la adquisición de técnicas de enseñanza mediante prácticas con un maestro experimentado en una escuela pública (González, 1994). Así mismo, dado que en Francia ya se había fundado la primera Escuela Normal, entre sus objetivos se recoge la necesidad de crear Escuelas Normales para la formación de los maestros (Manso, 2010).

A partir de 1804, la Academia de Primera Educación perdió la potestad de examinar a los maestros españoles con la creación de la Junta de Exámenes y la reestructuración de la misma en 1806 (Ruiz, 1988).

Casi paralelamente, el 4 de noviembre de 1806 Godoy (el válido de Carlos III) instaura en Madrid el Real Instituto Pestalozziano, que posteriormente se denominará Real Instituto Militar Pestalozziani con el objetivo de realizar un ensayo para difundir en España la metodología de Johann Heinrich Pestalozzi para la Educación Primaria, intentando aplicar técnicas de observación y experimentación (Sureda, 2010).

Años más tarde, en 1819, se instaura en Madrid la Escuela Mutua bajo la aprobación de una Real Orden que solicita que se establezca una Escuela Central en la corte en la que se aborde el método de enseñanza mutua propuesto por Lancaster; así mismo, prohibía que algún maestro abriese una escuela de este tipo de enseñanza sin haber pasado los exámenes de la Junta protectora (Losada, 1986).

Para Anguita (1997) las distintas instituciones de carácter no universitario para la formación de maestros que se han descrito anteriormente como la Cátedra de Educación, la Junta de Exámenes, el Real Instituto Militar Pestalozziano y la Escuela Mutua de Madrid fueron las precursoras de la Escuela Central de Maestros, la primera Escuela Normal masculina o Seminario Central de Maestros en España. Esta fue creada en 1839 bajo la gestión de Gil de Zárate y la dirección de Pablo Montesino con la finalidad de formar a alumnos de distintas provincias españolas para que éstos pudiesen instaurar Escuelas Normales en sus lugares de origen (Alejo, 2009). Esto marca el comienzo de la formación reglada de los maestros en España (Anguita, 1997).

Siguiendo las aportaciones de Escolano (1982), los aspectos más relevantes de esta primera Escuela Normal eran, entre otros, que:

- Su alumnado estaba interno, lo que garantizaba la inculcación en los futuros maestros de un determinado espíritu moral, político y pedagógico.
- Dichos aspirantes a maestros debían de tener entre 18 y 20 años, no tener indicios de alguna enfermedad, malformación o cualquier otro “defecto”; debían acreditar buena conducta moral, política y académica.
- Su plan de estudios abarcaba dos cursos completos en las materias de Religión y moral, Lengua castellana, Aritmética y Elementos de Geometría, Dibujo lineal, Elementos de física e Historia Natural, Geografía e Historia, Principios generales de educación moral, intelectual y física, Métodos de enseñanza y pedagogía, Lectura y Escritura.
- Las prácticas se realizaban en la escuela práctica anexa al centro.

Gutiérrez (1989) recoge que en 1843 el Reglamento Orgánico de las Escuelas Normales mostraba que el Gobierno Liberal tenía esperanzas en que progresara la instrucción primaria gracias a la prosperidad de las Escuelas normales. Así, en 1845 en España ya había cuarenta y dos Escuelas Normales en funcionamiento en distintas provincias. Posteriormente, en 1849 la reforma de la reglamentación de dichas escuelas acentúa el control ideológico y las divide en Escuelas Normales elementales y superiores.

Posteriormente, el 17 de julio de 1857 se aprueba una Ley de bases que autoriza al Gobierno para elaborar una ley de Instrucción Pública (Montero, 2009) de modo que el de ese mismo año, dos meses después, se publica la «Ley de Instrucción Pública 9 de septiembre» (1857) (Ley Moyano) que estructura el sistema educativo señalando que existe una instrucción primaria (obligatoria y gratuita de seis a nueve años que puede ser recibida tanto en las escuelas como en el hogar), una enseñanza secundaria (el bachillerato) y las universidades donde se recogen las facultades de Farmacia, Medicina, Tecnología, Derecho, Ciencias y Filosofía y Letras (Sevilla, 2006).

Dicha ley recoge en su capítulo III, dedicado a las enseñanzas profesionales, a los maestros de primera enseñanza. En su artículo 68 señala que los estudios necesarios para obtener el título de primera enseñanza elemental son el catecismo explicado de la

doctrina cristiana, elementos de historia sagrada, lectura, caligrafía, gramática castellana con ejercicios prácticos de composición, aritmética, nociones de geometría, dibujo lineal y agrimensura, elementos de geografía, compendio de la historia de España, nociones de agricultura, principios de Educación y métodos de enseñanza y práctica de enseñanza. Para ser maestro de primera enseñanza superior (artículo 69) se requiere haber cursado las materias anteriores además de álgebra, historia universal y de los fenómenos de la naturaleza.

Así mismo, en el artículo 71 se hace la primera mención a la formación de las maestras, señalando que han de haber estudiado en la Escuela Normal las materias de primera enseñanza (elemental o superior de las niñas) así como estar instruida en principios de Educación y sus métodos de enseñanza.

La mención a la formación de maestras en la ley Moyano permite que el 21 de marzo del año 1858 se cree en España la primera Escuela Normal Central de Maestras, dirigida por Ramona Aparicio. Su formación duraba dos años y en ella estudiaban Lectura en prosa y verso, Doctrina Cristiana, Gramática Castellana, aritmética, sistemas y métodos de enseñanza, labores propias del sexo, geografía e historia de España, pedagogía y dibujo aplicado a las labores (Colmenar, 2010). De esta forma, se puede afirmar, siguiendo las aportaciones de De Gabriel (1993) que el plan de estudios de las Escuelas Normales femeninas coincidía solo parcialmente con el de las masculinas ya que las maestras, al igual que las niñas de los colegios, tenían materias como “Labores”.

La ley Moyano supuso un gran avance en la formación de maestros normales; no obstante, las Escuelas Normales estaban instaladas en locales inadecuados, con personal poco remunerado y con una gran influencia de la Iglesia Católica, donde el profesorado recibía una escasa formación de carácter práctico, siendo peor en el caso de la formación femenina (Anguita, 1997).

Ante la situación de la formación de maestros, Francisco Bergamín pone en práctica una reforma en la formación de maestros el 30 de agosto de 1914, de modo que unifica el título de maestro suprimiendo la diferenciación entre elemental y superior; así mismo, suprime el certificado de aptitud y establece el acceso a la enseñanza pública por oposición y en 1931 aprobó un plan de estudios para la formación de maestros que se denominó “Plan Profesional”. Tiempo después, el «Decreto de 9 de septiembre de

1931» (1931) plantea la formación de los maestros como una carrera universitaria profesional dividida en tres periodos: uno de cultura general que se impartía en los institutos de segunda enseñanza, otro de formación profesional en las Escuelas normales otro de práctica docente llevado a cabo en las escuelas primarias. Este plan recogía conocimientos filosóficos, pedagógicos y sociales, metodologías especiales y materias artísticas y prácticas (Alejo, 2009).

Años más tarde, en el transcurso del régimen Franquista, la educación española retrocedió durante décadas, pues los nuevos modelos pedagógicos y los estudios y experiencias desarrollados durante el periodo republicano fueron perseguidos y excluidos. Así mismo, numerosos maestros fueron destituidos pues el régimen totalitario diseñó, a través de la Junta de Defensa Nacional, un modelo para dictaminar qué maestros podrían seguir ejerciendo, cuáles deberían ser apartados y quienes debían ser sancionados de forma temporal o definitiva (Martínez, 2010).

Siguiendo las aportaciones de Palma (2014), en los últimos años del régimen, en el año 1970 se aprueba la «Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa» (1970) que supera el modelo tradicional-elitista y promueve una consolidación del sistema educativo público escolarizando de forma masiva a la población española. Esta ley supuso un gran avance para las Escuelas Normales, pues pasan de ser Escuelas Universitarias de Formación del profesorado a formar parte de la Universidad, de modo que se convierte en una carrera universitaria de tres cursos de duración con la que se obtiene el título de diplomado (Alejo, 2009).

3.2. La formación de profesores de educación infantil en España

Por mucho tiempo se pensó que cuidar los niños pequeños era una tarea que demandaba mucha paciencia, pero escasa profesionalidad ya que no exigía conocimientos técnicos, sino que lo que lo único necesario era mantener a los infantes entretenidos y vigilados (Zabalza y Zabalza, 2011).

Algunos autores defienden que con fines asistenciales y de cuidado de los más pequeños, ya en el siglo VI y VII San Isidoro de Sevilla y el Obispo Conancio crearon

las escuelas monacales, lo que se podría decir que fueron los inicios de las primeras escuelas de párvulos (Colmenar, 1991).

Posteriormente, siguiendo las aportaciones de Diego (2013) surgieron con las “escuelas amigas” donde las primeras parvulistas, ya que se dedicaban a ello principalmente el género femenino, que generalmente tenían escasa formación y sin titulación, atendían a los infantes en sus casas, de forma privada, a cambio de una retribución económica. En el caso de algunas, que tenían conocimientos, iniciaban a su alumnado en la lectoescritura y sobre todo en la doctrina cristiana.

No obstante, no es hasta el siglo XIX cuando la educación infantil adquiere un verdadero valor y se empieza a resaltar la necesidad de educar a los infantes no solo desde la perspectiva asistencial (Sánchez, 2022).

Así, mediante la Real Orden de 24 de mayo se solicitó a la Sociedad Económica Matritense, considerada como cuna de las ideas de la Ilustración en Madrid y agentes de la gestión de las mismas (Negrin, 1990), el establecimiento de una asociación que se encargara de difundir las escuelas dirigidas a educar a los más pequeños, por lo que el 15 de julio de 1838 surgió la Sociedad para Propagar y Mejorar la Educación del Pueblo. Esta encargó a Montesino la creación de cinco escuelas de párvulos, siendo creada la primera de ellas en octubre de 1838, adquiriendo el carácter de Escuela Normal. Ante la creación de éstas se creyó necesaria una formación específica para el funcionamiento de este tipo de escuelas para lo que Montesinos escribió un Manual para los maestros de párvulos (De Vicente, 2001).

Una vez iniciado el incipiente periodo de formación de los maestros de párvulos surge un gran interés por la metodología propuesta por Froebel, de modo que se publica el «Real Decreto de 31 de marzo de 1876» (1876) que creaba una cátedra pública especial para desarrollarla en la Escuela Normal Central de Maestros de Madrid aplicada a la enseñanza de párvulos por el método de Fröbel empleando clases alternas para la formación de futuros docentes que, además de obtener el título de elemental o superior, quisiese habilitarse para esta especialidad (Colmenar, 1991).

No obstante, a pesar de todas las menciones recogidas hacia la formación de maestros que se dedicasen a la enseñanza en las primeras edades, no fue hasta la «Ley

14/1970, de 4 de agosto» (1970), General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (LGE), que se recogió la formación de los maestros y maestras como enseñanza universitaria, aludiendo de forma específica a los profesores de Educación Preescolar. Más concretamente, en su artículo 102 señala que el profesorado de Educación Preescolar deberá disponer del título de Diplomado universitario.

Por tanto, la LGE incorpora de manera definitiva la formación de los maestros y maestras en el sistema universitario, por ello, a partir de 1971 éstas comienzan a diseñar el nuevo Plan de estudios con carácter experimental y clasifican las materias impartidas en comunes (dirigidas a una especialización) y optativas. No obstante, con la recién estrenada democracia, en 1977, este nuevo plan adquiere una estructura definitiva organizada en tres cursos y dividida en cinco especialidades, que son: Ciencias, Ciencias Humanas, Filología, Educación Preescolar y Educación Especial (Luzón y Montes, 2018).

Así mismo, en el artículo 13 de dicha ley se hace referencia a la etapa de Educación Preescolar, señalando que tiene como objetivo el desarrollo armónico de la personalidad del infante. Igualmente, señala que es de carácter voluntario y está dividida en dos etapas: una correspondiente al jardín de infancia para los niños de dos y tres años y otra para la Escuela de Párvulos destinada niños de cuatro y cinco años.

Tras instaurarse el periodo democrático en España y proclamarse la constitución, el sistema universitario necesitaba ser modificado, pues en la constitución se recogían aspectos que no estaban contemplados en las universidades como la libertad de cátedra o la autonomía para regularse por sus propias leyes; además de superar la rigidez de la estructura universitaria. Ante este panorama, se aprueba el 25 de agosto de 1983 la «Ley de Reforma Universitaria» (1983) (LRU) que atribuye las competencias en materia de educación universitaria entre el Estado, las Comunidades Autónomas y las propias universidades (Farrerons y Olmedo, 2016).

Posteriormente, en el año 1990 la instauración de la LOGSE incluye en su artículo 9 que la Educación Infantil estará compuesta de dos ciclos de carácter voluntario (artículo 7): el primero hasta los tres años y el segundo de tres a seis años, modificando así la anterior estructura de Jardín de Infancia y Escuela de Párvulos. Esto demanda una modificación del perfil del docente, por ello, el Ministerio de Educación y

Ciencia (MEC) ante estos nuevos retos, recoge que el profesorado de Educación Infantil debe ser mediador entre la teoría y la práctica, adaptar su práctica a los avances del conocimiento científico, técnico y pedagógico, responder a los principios de enseñanza comprensiva e individualizada, dar respuesta a las demandas del conocimiento interdisciplinar, investigar en el aula, adaptar las propuestas curriculares al aula y al contexto, etc. (Moreno, Vélez, Marín, Padilla y Carrasco, 1999)

Una década más tarde, en 2001 la «Ley Orgánica de Universidades» (2001) (LOU) deroga a la anterior LRU sin modificar la estructura de los estudios con objeto de mejorar la calidad y excelencia de los estudios universitarios (Egido, 2006).

A pesar de la instauración de la LOU, en 1999 se había empezado a fraguar un proceso de convergencia europea que planteaba la reestructuración del sistema educativo universitario y con él la formación inicial de los futuros docentes, en la que la estructuración de los contenidos y competencias a desarrollar en éstos ante las cambiantes demandas sociales sigue siendo hoy día un debate sin concluir, tal y como señalan Santamarina y Núñez (2023).

Tras la firma de la Declaración de Bolonia se constituye el Espacio Europeo de Educación Superior que conforma un nuevo modelo formativo en el que se perfilan una serie de Competencias Clave en las que los europeos se deben formar durante su estancia en la universidad para constituir el perfil profesional de los docentes de Educación Infantil, elevando el nivel de estudios de los maestros de infantil y primaria a cuatro cursos, unificando así los estudios universitarios a través de un modelo que pretende implantarse a partir del curso escolar 2010 – 2011 (Batres, 2016).

Siguiendo las aportaciones de Torres (2010) Con la puesta en marcha del proceso de Bolonia se pretende promover un sistema de títulos basado en dos niveles: el grado y postgrado que permite equiparar los perfiles profesiones y comparar las titulaciones entre países. Con el grado, las titulaciones pasan a ser de cuatro cursos de duración, así las de primer ciclo como la diplomatura de magisterio, amplían su periodo formativo a 240 créditos ECTS. Así mismo, los siete títulos de Diplomado en Magisterio propuestos tras la aprobación de la LOGSE se reducen a dos: Grado en Educación Infantil y Grado en Educación Primaria.

En este nuevo marco normativo, amparado bajo la «Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades» (2007), el sistema universitario está centrado tal y como sostienen González-Pineda, Celestino, Cerezo y González-Castro (2015) en las necesidades de los estudiantes y en las competencias que ha de adquirir el alumnado del Grado en Educación Infantil así como en la transparencia respecto a los contenidos, metodología y carga de trabajo solicitada, así como en la flexibilidad académica y en el fomento de las posibilidades de movilidad. Se trata por tanto, de un sistema centrado en el estudiante que señala claramente los objetivos en forma de resultados de aprendizaje y competencias a adquirir, por medio de unos contenidos instrumentales y teóricos así como de una serie de competencias transversales.

Así, la «Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil» (2007), establece en el apartado 5 de su anexo, dedicado a la planificación de las enseñanzas que la estructura de los estudios de Grado tendrá una duración de 240 créditos europeos. Así mismo, resalta que se realizará un Prácticum que se desarrollarán en centros de Educación Infantil, tutelado por profesores universitarios y maestros de Educación Infantil. Igualmente, señala que los estudiantes deberán demostrar un nivel C1 en lengua castellana y saber expresarse en un B1 en alguna lengua extranjera, de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Además, la citada orden incluye que, a pesar de la autonomía otorgada a las universidades en materia de elaboración, aprobación y planificación de los planes de estudio concedida por el artículo 2 de la «Ley Orgánica 6/2001» (2001) (Cobado-Delgado, Llorent-Bedmar y Navarro-Granados, 2020), los planes de estudios de los futuros docentes de Educación Infantil deben incluir como mínimo:

- Un módulo de 100 créditos europeos de Formación Básica que contemple procesos educativos, aprendizaje y desarrollo de la personalidad de cero a seis años; dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo; sociedad, familia y escuela; infancia, salud y alimentación; organización del espacio escolar, materiales y habilidades docentes; observación sistemática y análisis de contextos y la escuela de educación infantil.

- Un módulo didáctico disciplinar de 60 créditos europeos que recoja el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza, de las ciencias sociales y de la matemática; el aprendizaje de lenguas y lectoescritura y la música, expresión plástica y corporal.
- Un módulo de 50 créditos europeos que integre prácticas escolares y el trabajo de fin de Grado.

La formación inicial en matemáticas queda recogida, por tanto, en el módulo didáctico disciplinar y la competencia específica que dicha orden recoge que debe ser desarrollada por el futuro docente de Educación Infantil en este proceso son:

- 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.
- Conocer estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.
- Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.
- Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.
- Adquirir conocimientos sobre la evolución del pensamiento, las costumbres, las creencias y los movimientos sociales y políticos a lo largo de la historia.
- Conocer los momentos más sobresalientes de la historia de las ciencias y las técnicas y su transparencia.
- Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción ciencia, técnica, sociedad y desarrollo sostenible.
- Promover el interés y el respeto por el medio natural, social y cultural a través de proyectos didácticos adecuados. Fomentar experiencias de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación.

3.3. Las asignaturas de matemáticas y didáctica de las matemáticas en la titulación de magisterio infantil antes del EEES

Con la implantación de la LOGSE en 1990 se pretende que la formación de los futuros maestros y maestras de Educación Infantil esté orientada a una serie de responsabilidades que Rodríguez (1996) recoge en los siguientes términos:

-Los maestros de infantil y primaria deberán ser generalistas con competencias en todas las áreas de sus respectivos niveles, a saber que en Educación Infantil en ese momento eran Identidad y Autonomía personal, Conocimiento del medio Físico y Social, dentro del cual se encuentran las nociones lógico-matemáticas, y Comunicación y Representación.

- Su función no será la de enseñar los contenidos de las áreas exclusivamente, sino también procedimientos y actitudes.
- Han de ser conocedores de la metodología a emplear para la enseñanza en esas edades, siempre desde el carácter global e integrador, teniendo respeto por los ritmos individuales de aprendizaje.
- Deberán evaluar a su alumnado y su propia práctica.
- Tendrán que estar preparados para llevar a cabo labores de tutoría y orientación personal.

Para que los maestros sean capaces de desarrollar todas las responsabilidades descritas con anterioridad es necesario un proceso reglado de formación inicial. En este sentido, Ferradás y Rodríguez (1997) señalan que los títulos de Maestro en sus diferentes modalidades exigen la superación mínima de 180 créditos y como máximo 270, presentando como media 214 créditos la mayor parte de ellos. Así mismo, señalan que todas las titulaciones de Maestro en las distintas universidades españolas deben incluir en sus planes de estudio de forma obligatoria una serie de materias troncales, ya que como señala Sotos (2007) los planes de estudio en España se elaboran en dos etapas; la primera corresponde al Estado, señalando las directrices generales del plan, la descripción de los contenidos a abordar, el número de créditos, etc. señalando las distintas materias troncales que se deben cursar; y una segunda etapa, en la que a partir de lo establecido por el estado, cada universidad elabora su propio plan de estudios.

Así, en el Anexo del «Real Decreto 1440/1991, de 30 de agosto, por el que establece el título universitario oficial de Maestro, en sus diversas especialidades y las directrices generales propias de los planes de estudio conducentes a su obtención, dedicado a las Directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Maestro – Especialidad de Educación Infantil» (1991), en su directriz tercera recoge que en la formación de los maestros de Educación Infantil de contar con una serie de materias troncales, es decir, que han de ser abordadas en todas las universidades españolas para la formación de maestros, que se dividen en dos tipos: asignaturas troncales comunes al título de maestro en todas sus especialidades, que hacen referencia a aquellas áreas de carácter psicopedagógico, didáctico o sociológico, y materias troncales de la especialidad que recogen contenidos psicológico – didácticos, temáticos particulares de cada especialidad (Monge y Menter, 1997).

Entre éstas últimas, se encuentra la materia Desarrollo del pensamiento matemático y su Didáctica, que cuenta con seis créditos (60 horas lectivas) destinados a abordar los contenidos, recursos metodológicos y materiales en el desarrollo del pensamiento matemático cuya área de conocimiento es Didáctica de la Matemática.

Siguiendo las aportaciones de Alsina (2009), la citada asignatura junto con otras optativas y de libre configuración que varían en función de cada universidad, constituyen la formación inicial en didáctica de las matemáticas de los futuros docentes de Educación Infantil y dado que los contenidos recogidos el «Real Decreto 1440/1991» (1991) son muy genéricos, existen formas muy diversas de abordar dicha asignatura en las distintas universidades españolas. En esta misma línea se posiciona Sotos (2007) que señala que la carga lectiva dedicada a las matemáticas reflejada en los planes de formación docente varía en función de las universidades; no obstante, también indica que a pesar de ello, los contenidos trabajados son, en líneas generales, muy parecidos; señalando que estos tratan los siguientes bloques temáticos:

- Geometría, trabajando el plano y el espacio así como las figuras y las transformaciones geométricas.
- La medida, el concepto de magnitud y los procesos de enseñanza y aprendizaje de la iniciación a la medida de la longitud, superficie, volumen, masa y tiempo.

- El número y su representación así como problemas aritméticos y, en algunos casos, estadística y probabilidad.
- La relevancia de la resolución de problemas como metodología didáctica propia del área de matemáticas.

A la hora de desarrollar los contenidos de dicha asignatura, López (1998) señala que las estrategias didácticas a utilizar son las exposiciones magistrales del profesorado para explicar los contenidos básicos de la asignatura; los trabajos prácticos a realizar por el alumnado para la profundización y ampliación de la materia; las tutorías para realizar un seguimiento y orientación de la enseñanza en términos de dudas; y las prácticas de enseñanza en centros educativos.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4.1. Justificación de la investigación y enunciado del problema

Antes de la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en España, las titulaciones universitarias de magisterio incluían en sus planes de estudios asignaturas troncales, que garantizaban, a nivel nacional, que los futuros maestros adquirieran un conocimiento mínimo común. Sin embargo, el EEES dotó a las universidades la capacidad de diseñar sus planes curriculares de forma independiente, lo que provocó que alumnos que hayan obtenido el mismo Grado universitario en Educación de dos universidades distintas, hayan recibido distinta formación (Jiménez, Ramos y Ávila, 2011).

Por ello, la formación matemática recibida por los futuros maestros está influenciada por la autonomía de las universidades y no existe consenso sobre el número de asignaturas de matemáticas, el contenido de estas asignaturas, el carácter de obligatoriedad u optatividad, los objetivos que se persiguen o las competencias que se pretende desarrollar.

La finalidad de esta investigación es analizar los planes curriculares del Grado de Educación infantil a nivel nacional con respecto a la formación matemática, que nos permita identificar los aspectos comunes y diferenciadores de cada universidad y caracterizar el perfil profesional que se pretende conseguir en cada una de ellas.

Con esta investigación se pretende responder a las siguientes preguntas: ¿cuál es el perfil docente que se pretende desarrollar en los futuros maestros de Infantil? y ¿qué diferencias se encuentran en la formación inicial de matemáticas y su didáctica entre las distintas universidades españolas?

Se trata, por tanto, de un trabajo de interés, ya que permitirá identificar las fortalezas o carencias presentes en la formación de los futuros maestros de Infantil.

4.2. Marco teórico y estudios previos

4.2.1. El Grado en Educación Infantil

El Grado en Educación Infantil es una enseñanza universitaria de nivel 2 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES). Este habilita a los egresados, fundamentalmente para ejercer la profesión de Maestro/Maestra en Educación infantil. La titulación responde a la relevancia incuestionable, social y cultural, que posee la Escuela, y que sitúa a los futuros docentes de infantil como actores fundamentales en el desarrollo y mejora de nuestro Sistema Educativo. Estos requieren de una formación sólida que les permita afrontar “los retos y desafíos del siglo XXI de acuerdo con los objetivos fijados por la Unión Europea y la UNESCO para la década 2020-2030” («Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil», 2022, p. 14561) y sustentar el concepto de Escuela en los principios de “cumplimiento efectivo de los derechos de la infancia según lo establecido en la Convención sobre los Derechos del Niño de Naciones Unidas, la inclusión educativa y la aplicación de los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje” (p. 14561).

En todo el territorio nacional, los planes de estudio de este Grado se adecúan a las condiciones establecidas y reguladas del ejercicio de la profesión en la Resolución de 17 de diciembre de 2007, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Maestro en Educación Infantil, 2007), además de ajustarse a la reforma conceptual, estructural y metodológica que ha debido afrontar el ámbito universitario en la construcción del Espacio Europeo de la Educación Superior.

Actualmente no se precisa de ningún perfil específico para aquellas personas que quieran cursar estos estudios, sin embargo, se recomienda que posean una marcada vocación por el trabajo del maestro, en concreto, que sean sensibles a las necesidades de los niños de 0 a 6 años, y que tengan interés en adquirir las competencias relacionadas con esta profesión.

Otras salidas profesionales para los egresados de esta titulación son servicios educativos en otro tipo de centros, tales como Escuelas Infantiles Privadas y concertadas, Academias de Formación, Ludotecas, Casas de Menores, Centros de Convivencia, Administración Pública y servicios a empresas relacionadas con la educación formal o no formal.

Las competencias que la titulación del Grado en Educación Infantil que los estudiantes deben adquirir durante el desarrollo de esta formación universitaria y que son requerimiento para recibir el Título se clasifican, entre otras, en competencias básicas y específicas.

Las competencias básicas son las comunes a todos los títulos del mismo nivel del MECES y vienen establecidas en el Anexo I del «Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales» (2007) y el «Real Decreto 861/2010, de 2 de julio de julio por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales» (2010). La redacción y numeración coincide con la que aparece en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT):

- Competencia Básica 1 (CB1): Que los estudiantes hayan demostrado 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.
- Competencia Básica 2 (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
- Competencia Básica 3 (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.

- Competencia Básica 4 (CB4): Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Competencia Básica 5 (CB5): Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Las competencias específicas, propias del título y orientadas a la consecución del perfil específico del futuro maestro en Educación Infantil incluyen las recogidas en la «Orden ECI/3854/2007, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil» (2007):

- Competencia específica 1 (CE1): Conocer los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación de la Educación Infantil.
- Competencia específica 2 (CE2): Promover y facilitar los aprendizajes en la primera infancia, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitiva, emocional, psicomotora y volitiva.
- Competencia específica 3 (CE3): Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad que atiendan a las singulares necesidades educativas de los estudiantes, a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los Derechos Humanos.
- Competencia específica 4 (CE4): Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella y abordar la resolución pacífica de conflictos. Saber observar sistemáticamente contextos de aprendizaje y convivencia y saber reflexionar sobre ellos.
- Competencia específica 5 (CE5): Reflexionar en grupo sobre la aceptación de normas y el respeto a los demás. Promover la autonomía y la singularidad de cada estudiante como factores de educación de las emociones, los sentimientos y los valores en la primera infancia.
- Competencia específica 6 (CE6): Conocer la evolución del lenguaje en la primera infancia, saber identificar posibles disfunciones y velar por su correcta evolución. Abordar con eficacia situaciones de aprendizaje de

lenguas en contextos multiculturales y multilingües. Expresarse oralmente y por escrito y dominar el uso de diferentes técnicas de expresión.

- Competencia específica 7 (CE7): Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia.
- Competencia específica 8 (CE8): Conocer fundamentos de dietética e higiene infantiles. Conocer fundamentos de atención temprana y las bases y desarrollos que permiten comprender los procesos psicológicos, de aprendizaje y de construcción de la personalidad en la primera infancia.
- Competencia específica 9 (CE9): Conocer la organización de las escuelas de Educación Infantil y la diversidad de acciones que comprende su funcionamiento. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.
- Competencia específica 10 (CE10): Actuar como orientador de padres y madres en relación con la educación familiar en el periodo 0- 6 y dominar habilidades sociales en el trato y relación con la familia de cada estudiante y con el conjunto de las familias.
- Competencia específica 11 (CE11): Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en los estudiantes.
- Competencia específica 12 (CE12): 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 Infantil y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos.
- Competencia específica 13 (CE13): Construir una visión actualizada del mundo natural y social.
- Competencia específica 14 (CE14): Fomentar un espíritu participativo en la relación con otros centros europeos para el intercambio de conocimiento

Siguiendo la propuesta de clasificación de la« Orden ECI/3854/2007» (2007), las materias y asignaturas se organizan en módulos.

La formación de los futuros maestros ha evolucionado desde sus inicios, de una formación profesional hasta una titulación integrada en la estructura universitaria actual (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación, 2004). Hasta la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) el modelo de estudios español tenía las titulaciones de maestro organizadas en pre – grado (diplomaturas) (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación, 2004). Este marco común europeo de enseñanza superior ha permitido organizar un sistema de títulos comparable organizado en dos ciclos (grado y máster), ha facilitado la movilidad de los estudiantes entre las distintas universidades europeas ha adoptado un sistema de créditos ECTS [EuropeanCredit Transfer and AccumulationSystem] centrados en el esfuerzo del alumnado y ha establecido metodologías de enseñanza basadas en el aprendizaje por competencias y la formación permanente del profesorado (Matarranz, 2021).

Tras su establecimiento, de las siete especialidades de magisterio ofertadas en los antiguos planes de estudio, a saber, Infantil, Primaria, Educación Física, Educación Musical, Educación Especial, Lengua Extranjera y Audición y Lenguaje, solo las dos primeras diplomaturas de maestros se transformaron en Grados con una duración de 240 créditos ECTS (Herrada y Herrada, 2011). En el actual modelo universitario español adaptado al EEES cada universidad adapta el plan curricular de la titulación de los grados en Educación Infantil y Primaria a sus particularidades y por tanto no existe uniformidad en los planes curriculares de los futuros maestros. Es decir, este modelo ha conducido a la inexistencia de conocimientos o competencias comunes en la formación inicial del profesorado de infantil y primaria en España (Alsina, 2020; Naya-Rivero et al., 2021).

4.2.2. Análisis de los planes de estudio

Dados los recientes cambios normativos y metodológicos surgidos por la implementación del EEES hay un interés generalizado en analizar planes de estudio.

Dado que este proceso de cambio comienza a diseñarse en el año 1999 con la Declaración de Bolonia, surgen estudios como el que realiza Miguel Ángel Zabalza en el año 2000 donde hace una reflexión acerca de los planes de estudio universitarios

desde la perspectiva pedagógica para lo que tiene en cuenta la naturaleza curricular de los planes de estudio, el proceso de toma de decisiones que implica la elaboración de los mismos y la pretensión de la reforma de los planes de estudio como un proceso de innovación. Así mismo, ha tenido presente las consideraciones de partida, el proceso de elaboración de los planes donde ha analizado la definición del perfil profesional, la selección de los contenidos, el marco organizativo del plan y la evaluación del mismo, así como la estructuración del plan de estudios en el documento formal que es la guía docente. Como resultado del análisis de todos estos aspectos señala que las iniciativas de cambio en los planes de estudio de las universidades son procesos muy complejos y sujetos de debate en su proceso.

Así mismo, Roldán (2005) presenta las líneas generales para realizar una evaluación curricular a un plan de estudios del ámbito de la educación de las universidades con objeto de poder identificar sus puntos débiles y sus fortalezas, permitiendo identificar los aspectos susceptibles de cambio en los planes de estudio. Presenta el caso concreto de la evaluación de los planes de estudio de la Universidad de Costa Rica, que contempla tanto a los propios usuarios como a los reguladores de la educación superior, mostrando que a pesar de los esfuerzos que ha conllevado la aplicación de evaluaciones verdaderas, éstas han contribuido de forma significativa a la mejora de la calidad de los planes de estudios de diversas carreras.

En esta misma línea se postula el estudio realizado por De la Cruz y Huapaya-Capcha (2022) que intenta identificar los elementos integradores a partir de las características, causas y consecuencias que plantea la formulación de los planes de estudios como punto de confluencia entre la universidad, el ser humano y la sociedad, entendiéndose como un proceso dinámico, flexible e integral. Para ello, realizan un análisis de los planes de estudio de 55 programas de pregrado en filosofía en Colombia, utilizando como criterios el título que reciben, la especialidad disciplinar, el tipo de registro, la modalidad y el sector. Este estudio concluye con que se dan grandes diferencias entre las universidades públicas y las privadas, así como entre los programas presenciales y los impartidos a distancia.

Por otro lado, ante la situación de cambio en las estructuras universitarias, Román, Ponsa y Gomáriz (2004) realizan un estudio centrado en la problemática de la transición entre etapas, por lo que realizan un proyecto piloto de análisis de la titulación

de Ingeniería técnica industrial en la especialidad de Electrónica Industrial de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú, donde analizan el panorama curricular desde la secundaria hasta las asignaturas de dicha titulación. Con este proyecto de análisis han propuesto, después de dos meses, retocar los contenidos curriculares de los estudiantes de bachillerato para mejorar la transición a los estudios de ingeniería, revisar el plan de estudios universitario redistribuyendo las asignaturas y los créditos para mejorar la coherencia de dicho plan, así como introducir nuevos métodos de innovación docente para adaptarse a las novedades de la Declaración de Bolonia.

El análisis de los planes de estudio universitarios se ha llevado a cabo en diversas titulaciones; así pues, se han realizado en ámbitos como el periodismo, el italiano en el grado de traducción y de la literatura del siglo veinte, así como en otras titulaciones más recientes como puede ser el protocolo.

En el caso concreto del análisis curricular de los estudios universitarios de periodismo, se muestran los resultados de un estudio cuantitativo y cualitativo que estudia siete planes de estudio de siete universidades españolas tanto públicas como privadas, demostrando que en general las materias teóricas constituyen la mayor parte de asignaturas obligatorias y optativas, siendo una minoría las de carácter práctico, lo cual se puede observar en sus planes de estudio (Marín-Ladó, Cervi y Calvo-Gutiérrez, 2022).

Otro de los trabajos se centra en el análisis de la situación del italiano como lengua de trabajo en el Grado de traducción e interpretación en España, para lo que analiza los planes de estudio de 29 universidades, dando a conocer que, en la actualidad, esta lengua se encuentra en situación de desventaja respecto a otras como el inglés, francés o alemán pues se oferta en un número muy reducido de universidades (Rodríguez-Faneca, Rodríguez-Mesa y Maz-Machado, 2019).

Por su parte, Martínez (2014) analiza y conceptualiza el tipo de decisiones pedagógicas que dan lugar a la estructuración de un programa que forma parte de una asignatura de Letras de la Universidad de Buenos Aires, para lo que analiza los fundamentos de dicho programa, así como la selección y jerarquización de los

contenidos, la distribución de aulas, las orientaciones metodológicas, ideológicas y disciplinares que se desprenden del mismo.

De forma relativamente reciente, Rodríguez y Castillo (2020) analizan las titulaciones oficiales de grado y posgrado en el ámbito de protocolo para conocer sus características, contenidos, competencias y perfiles profesionales, identificando la oferta formativa de esta área en España, llegando a la conclusión de que es una oferta muy reducida en comparación con otras áreas de conocimiento.

En el área concreta de la formación de futuros maestros y maestras también se han realizado estudios que analizan sus planes de estudios. Antes de la instauración del Espacio Europeo de Educación superior, ya se habían realizado algunos como el que presenta León (1992) donde analizan las aportaciones más relevantes de los autores del momento y estudian los planes de formación del profesorado de Educación Primaria y de Educación Especial, focalizándose en la formación inicial que reciben para atender a la diversidad, dando a conocer la importancia de la “doble tutoría”, donde dos maestros intervienen de forma simultánea en el aula para lograr una escuela que atienda a todos. Posteriormente, en 1996 Daniel Madrid hace un análisis sobre los planes de formación inicial de los maestros de inglés, estudiando las asignaturas que componen su plan de estudios con el plan de 1971 y la reforma de 1990, dando a conocer la necesidad de crear unos planes de estudios de formación del profesorado de inglés más adaptados a las demandas de la realidad.

Por su parte, Cisnero-Cohenour y Canto (2010) analizan los planes de formación del profesorado de Educación Musical en México y América Central, dando a conocer que esta titulación se imparte de forma generalizada en las universidades, sin embargo en México y América Central todavía se encuentran centros no universitarios que forman a los futuros docentes, dando a conocer que existen diferencias en cuanto a la flexibilidad, posibilidades de modificación del plan, duración y requisitos de admisión tanto entre los diferentes países como dentro del propio país.

Una vez instaurado en España el EEES, Baelo y Arias (2011) realizan un análisis de la formación de los maestros en España a lo largo de la historia intentando relacionar cada plan de formación con su enfoque paradigmático, prestando especial atención al modelo de formación por competencias puesto en marcha con el proceso de

convergencia propuesto por Europa que acarrea un cambio de paradigma y una renovación de la metodología empleada en la formación inicial de los maestros, pasando del modelo de formación basado en contenidos a una educación basada en competencias que parte de un aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Otro estudio, centrado en el análisis de los planes de formación del Grado en Educación Infantil y Primaria pone la atención en el ámbito de la formación inicial que reciben los futuros docentes en la convivencia, mediación y resolución de conflictos, ya que uno de los objetivos de la Agenda 2030 es la educación en la cultura de paz. Este estudio demuestra que la mayor parte de las asignaturas que abordan este aspecto son optativas o pertenecientes a alguna mención específica, lo que no garantiza que todos los estudiantes reciban este tipo de formación (Senent y Alventosa, 2018).

En el caso concreto del análisis de planes de estudio de los futuros maestros de infantil y primaria en su formación matemática inicial se encuentra el trabajo de Nolla, Muñoz, Cerisola y Fernández (2021) que analizan el número de créditos y el carácter de obligatoriedad u optatividad de las asignaturas de contenido matemático de estos itinerarios en las universidades españolas, dando a conocer la falta de consenso en la formación matemática que reciben los futuros maestros. En esta misma línea se postula Alsina (2020) en su estudio sobre la situación de las matemáticas y su didáctica en la titulación de Grado en Educación Infantil para lo que toma como muestra 17 universidades españolas (una de cada comunidad autónoma) y cinco de países latinoamericanos, sacando como conclusiones las mismas del trabajo anterior.

4.2.3. Análisis de contenido de guías docentes

Las guías docentes de las asignaturas recogen todas las acciones formativas planificadas y un sistema de evaluación establecido de forma estructurada y transparente (Martínez, 2006). Además de las competencias, los elementos estructurales del diseño curricular, es decir, objetivos generales, contenidos, metodología, materiales y evaluación, dan contenido a las guías docentes.

Las guías docentes han sido y son una herramienta fundamental, tanto para el alumno como para el profesor, que establecen de forma ordenada los contenidos

académicos de cualquier asignatura y permiten planificar su enseñanza de forma detallada describiendo objetivos de aprendizaje, competencias, metodología, bibliografía, actividades y evaluación. Como muchos aspectos en la enseñanza universitaria, sus funciones han sufrido modificaciones debido a la implantación del EEES, de tal forma que al diseñarla, el profesor debe realizar un ejercicio de reflexión y “relacionar los objetivos del aprendizaje con las competencias que se pretenden desarrollar en una materia, a través de determinadas actividades formativas y empleando la evaluación como elemento de seguimiento y control del aprendizaje” (Álvarez-Pérez, López-Aguilar, Peña-Vázquez, González-Morales, 2019, p. 9).

Entre sus funciones, las guías docentes al ser de dominio público, reflejan la oferta formativa de las universidades; informan a los alumnos de los resultados que se espera que alcancen cuando esta ha sido superada; constituyen el documento de referencia del alumno, a nivel formativo que le permitirá sacar el máximo rendimiento al preparar la asignatura; suponen el contrato didáctico entre el alumnado y la universidad, con lo que informan de los compromisos a los que llegan profesorado y alumnado; y, por último responden a una labor administrativa, ya que son las garantes de los procesos de acreditación de los grados universitarios por parte de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) (Salinas y Cotillas, 2005).

Krippendorff (1990) define el análisis de contenido como una técnica de investigación, que aborda el estudio y el análisis sistemático de los datos como fenómenos simbólicos y no como un conjunto de acontecimientos físicos. Centra su atención en diversos tipos de comunicaciones, como textos, imágenes o vídeos, entre otros.

Para Bardin (1986) el análisis de contenido engloba a las iniciativas que expliciten y sistematicen los contenidos de mensajes a través de ciertos indicadores establecidos.

Esta técnica se utiliza en una variedad de campos, incluyendo la investigación académica, la publicidad, el periodismo, la ciencia política, la psicología o la sociología. En concreto, en la investigación académica, el análisis de

contenido puede utilizarse para examinar y comprender el discurso en textos escritos, entrevistas o cualquier otro tipo de datos cualitativos.

Se trata de un método de investigación descriptiva que sigue unas determinadas fases en el proceso de análisis (Rico y Fernández-Cano, 2013):

- Delimitar el corpus de contenido a analizar. Este puede ser un texto, un discurso, una producción escrita, etc.
- Concretar la unidad de análisis. Estas pueden ser una palabra, una frase o un párrafo.
- Localizar o inferir en el texto las unidades de análisis.
- Denominar, definir e interpretar las categorías consideradas.
- Codificar y cuantificar mediante frecuencias o rangos las unidades de análisis previamente adscritas al sistema de categorías predeterminado (procedimiento deductivo) o inferir al sistema de categorías sobre las unidades de análisis seleccionadas (sistema inductivo).
- Relacionar el proceso de análisis de contenido con la cuestión que se indaga y con los agentes intervinientes, a saber, el hablante/escritor u oyente/lector.

A nivel nacional, se ha venido empleando la técnica del análisis de contenido en investigaciones que analizan y comparan los cambios sufridos en los diversos elementos curriculares debidos a las modificaciones normativas en el ámbito de la educación. Por ello, es una herramienta fundamental para el análisis de las guías docentes desde el punto de vista de la formación de profesores o la innovación curricular.

Muestra de ellos son estudios para identificar el tratamiento de la igualdad y la equidad en la formación de los estudiantes universitarios (Aguilar Ródenas, 2015) o la formación de las distintas áreas de conocimiento a través de los diferentes elementos curriculares de las asignaturas de los grados (Gutiérrez-García, Vega-Álvarez, Gómez-Alonso y Pérez-Pueyo, 2016; Quirosa García y Luque Rodrigo, 2016; Sánchez-Elvira, López-González y Fernández-Sánchez, 2010).

En general, podemos encontrar investigaciones centradas en el análisis de guías docentes, como el abordado por Rodríguez-Faneca et al. (2019) en el que se analiza la situación del italiano como lengua de trabajo dentro del Grado de Traducción e Interpretación en las universidades españolas. Los resultados obtenidos muestran el desequilibrio de esta lengua con respecto a otras como el inglés o el francés en cuanto a su oferta y accesibilidad para estudiarla.

Otro estudio similar es el realizado por Olmo-Soto et al. (2020) en el que, al analizar las competencias y objetivos de aprendizaje relacionadas con la educación plástica y visual en las asignaturas de los grados de educación de la Universidad de Córdoba, se encontró poca presencia de éstas en las asignaturas del grado de Educación Primaria y en las del Grado de Educación Infantil solo se identificaron en algunas asignaturas de carácter optativo.

También destacan los estudios realizados por San Martín Gutiérrez, Jiménez Torres, y Sánchez-Beato (2016) o el de Fraile, Pardo y Panadero (2018) en el que se analizan los sistemas de evaluación establecidos en las guías docentes de las universidades españolas o el análisis de las guías docentes de las asignaturas de Artes Visuales de los Grados de Educación Infantil y Primaria con respecto a resultados de aprendizaje, contenidos, recursos, actividades, modalidad de aprendizaje y evaluación abordado por Andrieu, Gómez-Pintado y Lekue (2017).

Asimismo, en las guías docentes se ha analizado la presencia de la perspectiva de género en las asignaturas del Grado de Educación Primaria del área de Didáctica de las Ciencias Sociales de la comunidad autónoma de Castilla y León y los resultados arrojan la tendencia a invisibilizar la educación hacia la igualdad de género (Ortega-Sánchez y Pagès-Blanch, 2018). En un estudio similar realizado por Madrid et al. (2021) se identifican los referentes bibliográficos desde la perspectiva de género en las asignaturas con contenido matemático del Grado en Educación Infantil de las universidades de Castilla y León en las que se encuentra un mayor número de referencias escritas por uno o varios hombres que las escritas por mujeres o en colaboración.

En este sentido, los análisis de la bibliografía recomendada en las guías docentes de las asignaturas con contenido matemático dentro de los planes de estudio de los grados de Educación Infantil y Primaria muestran que se trata de documentos no actualizados, en los que la información de la referencia está incompleta o errónea. Así mismo el autor más referenciado en Educación Primaria

es Enrique Castro y María del Carmen Chamorro en Educación Infantil (Hidalgo-Méndez et al. 2021; Maz-Machado et al. 2018).

Centrándonos en la formación de los futuros maestros de infantil Alsina (2020) realizó un primer análisis parcial de la titulación hallando que las asignaturas de Didáctica de la Matemática en España es el 2.5 % del total de créditos. Sin embargo, este estudio solamente analizó una universidad por comunidad autónoma, por lo que es necesario plantear como objetivo analizar todas las guías docentes de la titulación del Grado en Educación Infantil en todas las universidades de España para conocer cuál es la formación matemática que se imparte a estos futuros docentes.

5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Metodología de la investigación

Siguiendo las aportaciones de López (2002), para realizar un trabajo de investigación es necesario llevar a cabo un desempeño metodológico adecuado para que permita la consecución de los objetivos propuestos; entendiendo por “metodología” la manera en la que orientamos los planteamientos propuestos y el modo de buscar las respuestas, siendo nuestros conceptos teóricos y propósitos los que nos inducen a seleccionar una metodología determinada (Quecedo, Castaño, 2002).

Por ese motivo, este trabajo emplea una metodología cualitativa, pues se trata de un proceso metodológico que utiliza palabras y textos, como son las guías didácticas de las distintas asignaturas de contenido matemático impartidas en el conjunto de todas las universidades españolas, para construir un conocimiento de la realidad, tratando de comprender el conjunto de cualidades interrelacionadas que determinan a un fenómeno concreto (Álvarez-Gayou et al, 2014).

Es una investigación *ex post facto*, pues los objetos a estudiar (objetivos, contenidos, metodologías y actividades, evaluación y bibliografía recogida en las guías de las distintas guías didácticas estudiadas) no son posibles de controlar por el investigador pues son los que dichas guías tienen recogidos de antemano. Además, esta metodología proporciona técnicas para describir, analizar las relaciones, categorizar, simplificar y organizar las variables que se están estudiando (Rodríguez-Gómez, 2019).

Concretamente, se trata de un estudio descriptivo que, siguiendo las aportaciones de Miller (2011), describe, registra e interpreta, mediante el análisis, las características y propiedades presentes en las distintas guías didácticas para poder clasificar, agrupar o simplificar los diversos elementos que abordan, trabajando sobre la realidad que presentan y su adecuada interpretación, detallando las características de la población que se está investigando (Guevara et al, 2020).

Así mismo, se puede entender como una investigación exploratoria que nos permite identificar los aspectos relevantes a investigar para poder tener una primera

impresión (Massot et al, 2009) pues se está efectuando sobre un tema poco estudiado (Arias, 2012).

Para ello, se emplea la técnica de análisis de contenido ya que pretende analizar las ideas formuladas en el texto, siendo el significado de las palabras, temas o frases presentes en las guías didácticas de las asignaturas de contenido matemático las que intentan categorizarse (López, 2002).

En este análisis de contenido cualitativo se realiza un estudio del texto de forma inductiva (González-Teruel, 2015) pues comienza con la recogida de datos mediante la observación empírica y, a continuación, elabora sus categorías y proposiciones teóricas en base a las relaciones descubiertas, desarrollando una explicación en base al estudio de las semejanzas y diferencias encontradas (Quecedo, Castaño, 2002).

Para ello, la información obtenida en las distintas guías de las asignaturas de contenido matemático impartidas en las universidades españolas en el Grado en Educación Infantil fue volcada en una base datos ad hoc de manera que esta pudiera ser manipulada o bien por un software para análisis cuantitativo (en este caso EXCEL) o cualitativo (ATLAS.ti).

Posteriormente, para su adecuada categorización, fue definida una guía explicativa que permitiera ubicar correctamente cada aspecto a estudiar en las unidades de análisis y se diseñaron las respectivas parrillas de recogida de datos.

Tras manipular las guías docentes que conforman el objeto de estudio de esta investigación, se identificaron seis grandes bloques temáticos presentes en la gran mayoría, que son (ver figura 1).

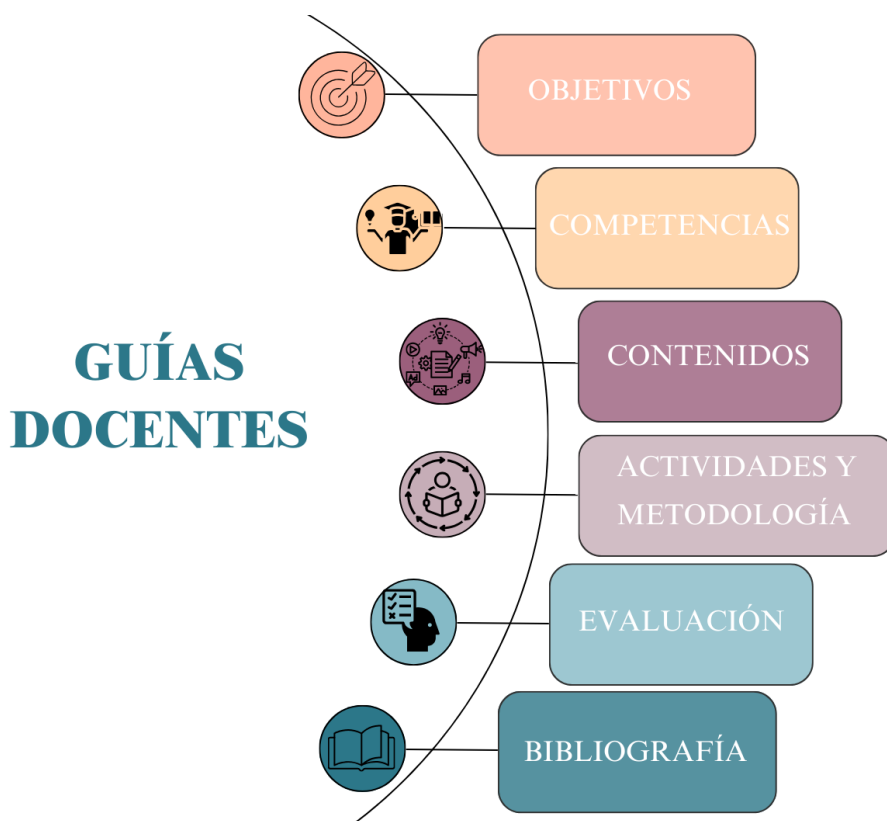


Figura. 1 Campos de guías docentes

Cada uno de estos campos se ha analizado de forma individual, agrupando su contenido en distintas categorías y comparando posteriormente la presencia de las mismas en las distintas asignaturas.

Para que esta comparación sea posible, las asignaturas han sido clasificadas en tres grandes grupos que son:

- Asignaturas obligatorias impartidas en universidades privadas.
- Asignaturas obligatorias impartidas en universidades públicas.
- Asignaturas optativas impartidas en universidades públicas.

A continuación, se relacionan todas las categorías que constituyen la guía explicativa desarrollada en el capítulo de resultados que ha permitido clasificar y agrupar el contenido de los distintos campos recogidos en las guías docentes (ver tablas 1, 2, 3, 4 y 7):

Tabla 1. Categorías del campo objetivo

OBJETIVOS
Desarrollo cognitivo y comprensión de los contenidos matemáticos para la etapa de Educación Infantil.
Enfoque interdisciplinario y globalización del aprendizaje
Uso de recursos y materiales didácticos
Desarrollo del pensamiento lógico – matemático y competencias básicas
Metodologías didácticas y estrategias de enseñanza aprendizaje

Tabla 2. Categorías campo competencias

COMPETENCIAS
Conocimientos teóricos y aplicación práctica.
Metodología y didáctica.
Tecnología de la información y la comunicación (TIC).
Trabajo en equipo y competencias sociales.
Comunicación y lenguaje.
Desarrollo personal y aprendizaje continuo.
Compromiso ético y ciudadano.
Historia y contexto sociocultural.

Tabla 3. Categorías campo contenidos

CONTENIDOS
Currículo de matemáticas en Educación Infantil.
Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la infancia.
Dificultades de las matemáticas en Educación Infantil.
Teorías de enseñanza y aprendizaje.
Modelos didácticos.
Matemáticas inclusivas.
Recursos y materiales didácticos.
Evaluación del aprendizaje del alumnado de Educación Infantil.
Lógica – matemática y pensamiento lógico – matemático.

Geometría y pensamiento espacial.
Números y operaciones: Pensamiento numérico.
Magnitudes y su medida: Pensamiento métrico.
Tratamiento de la información: Estadística, azar y probabilidad.

Tabla 4. Categorías campo actividades y metodología

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

Clases teóricas.
Clases prácticas y seminarios.
Carga del trabajo del alumnado: - Trabajo en grupo – Trabajo autónomo –
Propuestas didácticas y uso de materiales – Exposición oral – Estudio de casos,
trabajo de campo y resolución de problemas – Proyecto – Visitas – Talleres –
Salidas – Clases de conceptos.
Reflexión, debates y discusiones.
Utilización de las TIC.
Asistencia y participación.
Tutorías.
Evaluación.
Especificación de métodos.

El campo de evaluación, a su vez, se divide en otros dos, que son los criterios de evaluación y los instrumentos de evaluación, cuyas categorías se recogen en las siguientes tablas (ver tabla 5 y 6):

Tabla 5. Categorías campo criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Dominio de contenidos teóricos y prácticos.
Aplicación práctica de los conceptos.
Participación
Interés.
Asistencia.
Capacidad de comunicación y razonamiento matemático.

Producciones del alumnado.

Aplicación al aula infantil.

Análisis y síntesis de documentos.

Categorías con escasa representatividad: - Capacidad crítica – Comprensión lectora – Uso de materiales y recursos – Resolución de problemas – Uso de recursos y técnicas de investigación - Tutorías.

Evaluación.

Tabla 6. Categorías campo instrumentos de evaluación

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Porfolio/dossier/cuaderno/informe/diarios.

Exámenes y pruebas.

Trabajo individual y en grupo.

Trabajos.

Actividades, ejercicios y clases prácticas y resolución de problemas y casos.

Ejercicios, tareas y actividades.

Proyectos.

Seminario.

Evaluación continua.

Autoevaluación.

Tutorías.

Exposiciones y debate.

Asistencia y participación.

5.2. Objetivos

El objetivo general que se pretende conseguir con el desarrollo de esta tesis es identificar las características y el perfil profesional que se pretende que adquieran los futuros graduados en Educación Infantil en relación a su formación matemática. Para la consecución de dicho objetivo, nos planteamos una serie de objetivos específicos que son los siguientes:

OB 1: Identificar las distintas asignaturas de contenido matemático que se imparten en los planes de formación del Grado en Educación Infantil en las distintas universidades españolas. Para ello se centrará la atención en los siguientes aspectos:

OB 1.1: Comparar la oferta del Grado en Educación Infantil en las universidades públicas y privadas.

OB 1.2: Estudiar las características de las diferentes asignaturas de contenido matemático listadas en la formación de los futuros maestros de Educación Infantil: número de créditos, tipología de asignatura (básica, obligatoria u optativa), periodo y curso en el que se imparten.

OB 2: Analizar los distintos aspectos curriculares recogidos en las guías docentes. De forma más concreta, se pretende:

OB 2.1: Analizar y establecer comparaciones entre los objetivos, contenidos y criterios de evaluación utilizados para la calificación del alumnado así como las estrategias metodológicas empleadas en el desarrollo de las diferentes asignaturas.

OB 2.2: Identificar los referentes bibliográficos recomendados para lograr la formación matemática.

OB 3: Conocer las competencias que cada asignatura pretende desarrollar en su alumnado y analizar lo que se pretende fomentar.

5.3. Población y muestra

Siguiendo las aportaciones de Sabariego (2009) un paso importante en la planificación de una investigación es la selección de la muestra que va a ser el objeto de estudio sobre los que se van a recoger los datos. Por ese motivo, se han de conocer los siguientes términos:

Se denomina *población* al conjunto de elementos en los que se pretende estudiar un determinado fenómeno (Bernardo y Calderero, 2000). Por su parte, Arias (2012) señala que este conjunto de individuos u elementos puede ser “finito o infinito y deben tener características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones” (p. 81) de la investigación.

Por otro lado, la *muestra* hace referencia al subconjunto representativo y finito que se extrae de la población, seleccionados por algún tipo de muestreo, tal como recogen Bernardo y Calderero (2000).

Para el desarrollo de este trabajo se han seleccionado todas las universidades españolas, tanto públicas como privadas, recogidas por la página del Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) que imparten el Grado en Educación Infantil, excluyendo aquellas titulaciones de doble grado.

Por este motivo, cabe señalar que la muestra seleccionada es de tipo *censal*, es decir, donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra (Ramírez, 2007). De este modo, para esta investigación se han seleccionado todas las guías docentes de las distintas asignaturas de contenido matemático impartidas en los grados de Educación Infantil en las diferentes universidades españolas.

En la actualidad, se encuentra que de las 91 universidades españolas recogidas en la página del RUCT del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España, el grado de Educación Infantil es impartido en 66 de ellas. De estas 66 universidades seleccionadas, 39 son públicas y 27 privadas.

En la siguiente figura (ver figura) se observa la distribución de estas universidades que imparten el Grado en Educación Infantil por comunidades autónomas y por tipología de la universidad. En ella se puede observar que el mayor volumen de universidades encuentra en la Comunidad de Madrid, donde se encuentra cuatro centros públicos y ocho privados; seguida de Cataluña (cuatro privados y cinco públicos) y Andalucía (ocho públicos y uno privado).

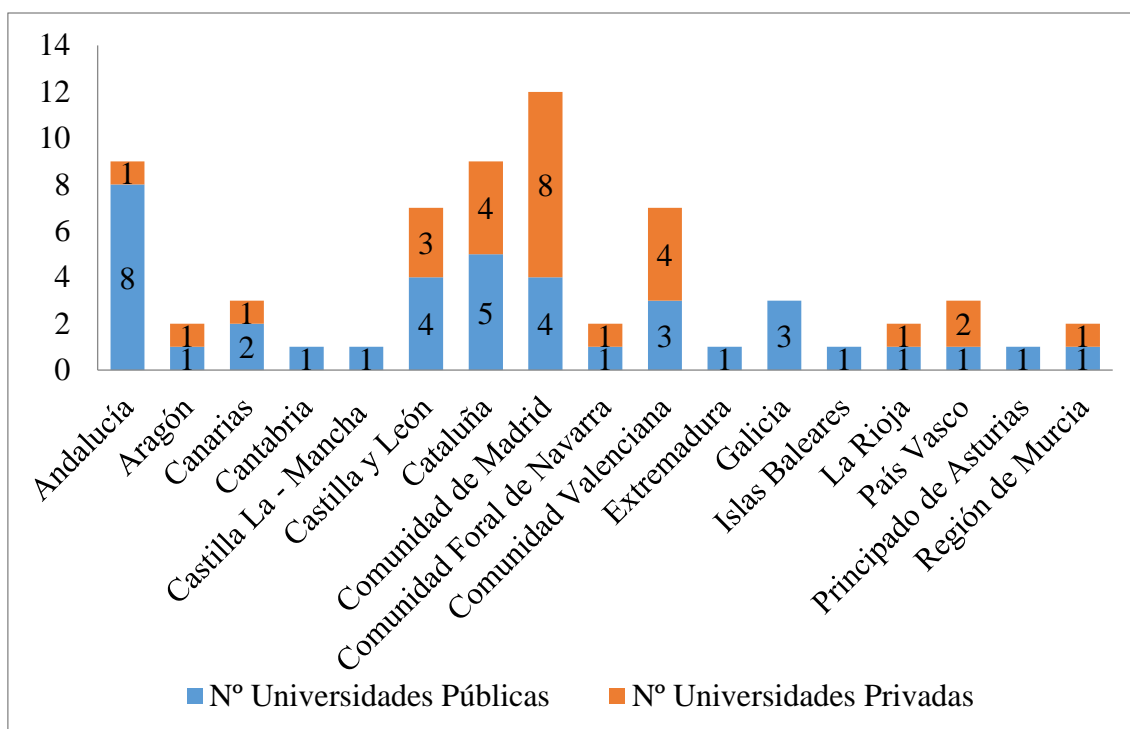


Figura. 2. Número de universidades por comunidad autónoma

Al consultar las páginas webs de todas estas universidades, que según el RUCT ofrecen la titulación de Grado en Educación Infantil, se ha detectado que en la Universidad de Deusto no aparece listada dicha titulación. Igualmente, la Universidad Europea de Madrid indica en su web que esta titulación comenzará a cursarse en la modalidad a distancia a partir del día 4 de octubre del 2021 y la Europea de Valencia especifica que esta titulación se va a extinguir para presentarse en la modalidad online. Cabe destacar también que las facultades de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla pertenecen a la Universidad de Granada.

En cuanto a las asignaturas concretas, se hallaron un total de 101 asignaturas de contenido matemático. No obstante, de todas ellas, se ha prescindido de analizar las dos asignaturas de las dos cedes de la Universidad Europea y puesto que no da acceso a obtener información detallada sobre ellas. Así mismo, se dispone de cuatro asignaturas más de las que solo se ha podido extraer información sobre de su carácter (pudiendo ser obligatoria, optativa, básica), el número de créditos y el curso y periodo en el que se imparte. De estas cuatro asignaturas, dos corresponden a la universidad Internacional Villanueva, otra perteneciente a la universidad Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila y una corresponde a una de las dos asignaturas propuestas por la universidad de Girona.

Por lo tanto, han sido 95 las guías de asignaturas de contenido matemático estudiadas completamente para la realización de este trabajo y cuatro de forma parcial

En el anexo I se ofrece una relación de las distintas universidades y las asignaturas de contenido matemático que ofertan en la formación de maestros y maestras de Educación Infantil y en el anexo II el número de asignaturas de contenido matemático que contempla cada universidad.

Así mismo, cabe destacar que todo el listado de asignaturas recogidas por el anexo están divididas según su tipología (ver tabla 7), señalando que se han identificado asignaturas obligatorias, básicas y optativas. Llama la atención que todas las asignaturas con las que cuenta este trabajo son impartidas en universidades públicas.

Tabla 7. Número de asignaturas según su carácter

	Nº de Asignaturas Obligatorias	Nº de Asignaturas Optativas	Nº de Asignaturas Básicas
Universidades Públicas	51	15	0
Universidades Privadas	28	0	1

Respecto a la distribución de estas asignaturas en función de los cursos en los que se imparte, se ha podido identificar que el volumen más significativo es el que se imparte en el segundo y tercer curso del grado, siendo la mayor parte de estas asignaturas de carácter obligatorio, tal y como recoge el esquema (ver figura 3) quedando la mayor cantidad de asignaturas optativas para el cuarto curso. Así mismo, se han encontrado dos asignaturas de las que desconocemos el curso en el que se imparten.

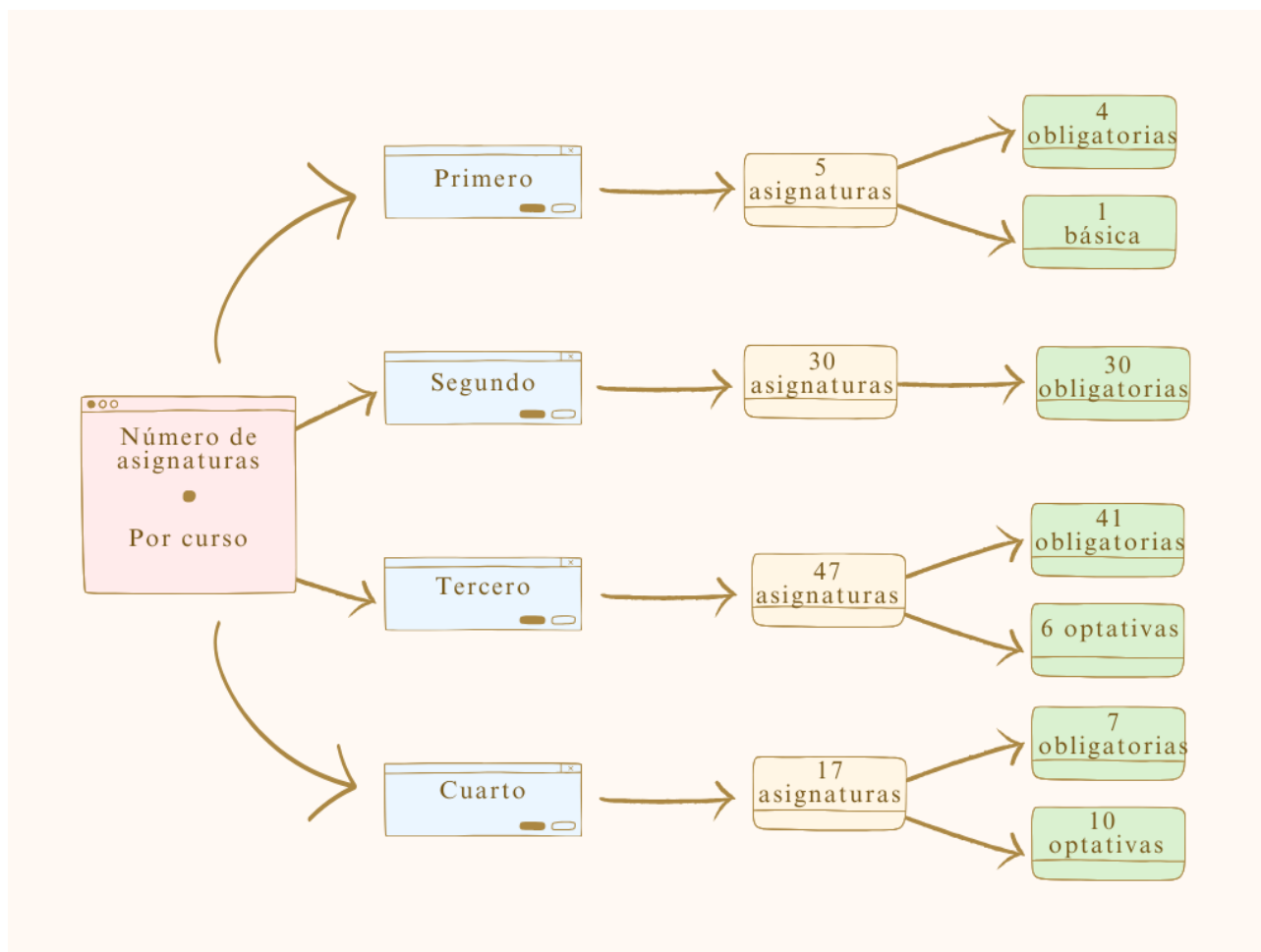


Figura. 3. Número de asignaturas por curso.

En cuanto a la carga de horas de trabajo que contempla cada una de las asignaturas, se identifica que la mayor parte de ellas cuenta con 6 créditos europeos (ECTS), tal como recoge el siguiente diagrama (ver figura 4).

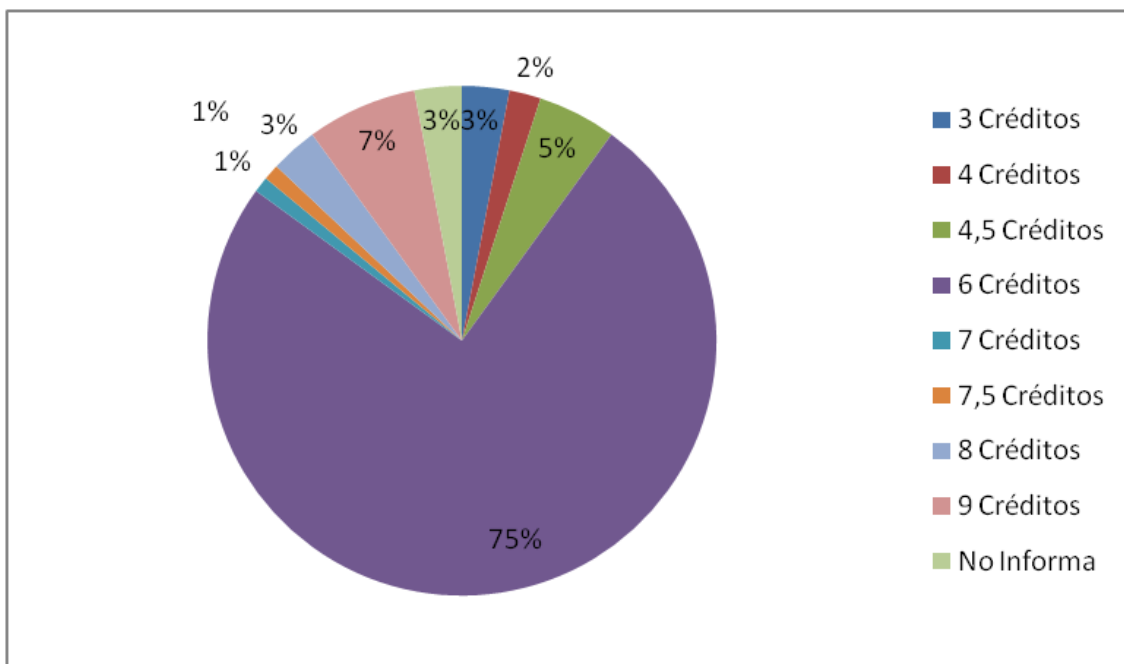


Figura. 4. Distribución de asignaturas según sus créditos.

5.4. Instrumento y toma de datos

La investigación realizada en este trabajo se ha llevado a cabo de manera manual, accediendo de forma individual a cada una de las guías docentes para recabar el contenido de las mismas y volcarlo en una base de datos *ad hoc* con objeto de categorizarlo y posteriormente compararlo.

La base de datos *ad hoc* constituye un instrumento no estándar de observación elaborado por el propio investigador y requiere una construcción específica para cada estudio, siendo el sistema de categorías su principal medio de análisis (Anguera-Argilaga, Magnusson y Jonsso, 2007). Por tanto, la elaboración del instrumento *ad hoc* sigue un proceso inductivo, pues a partir de la observación del contenido de las guías docentes se obtienen los datos necesarios para establecer los criterios de análisis que permiten establecer las categorías y su posterior clasificación para analizarlo a través de la técnica de análisis de contenido (Prat, Angl s, Geis, y Vendrell, 2021).

Con objeto de dar respuesta a los objetivos planteados en esta investigación, se ha construido un instrumento dividido en seis grandes campos que, a su vez, se han

dividido en una serie de categorías y subcategorías para lo que se han diseñado unas plantillas que han facilitado la organización y clasificación del contenido.

El proceso seguido para el desarrollo de la investigación se ha dividido en las siguientes etapas (ver figura 5):

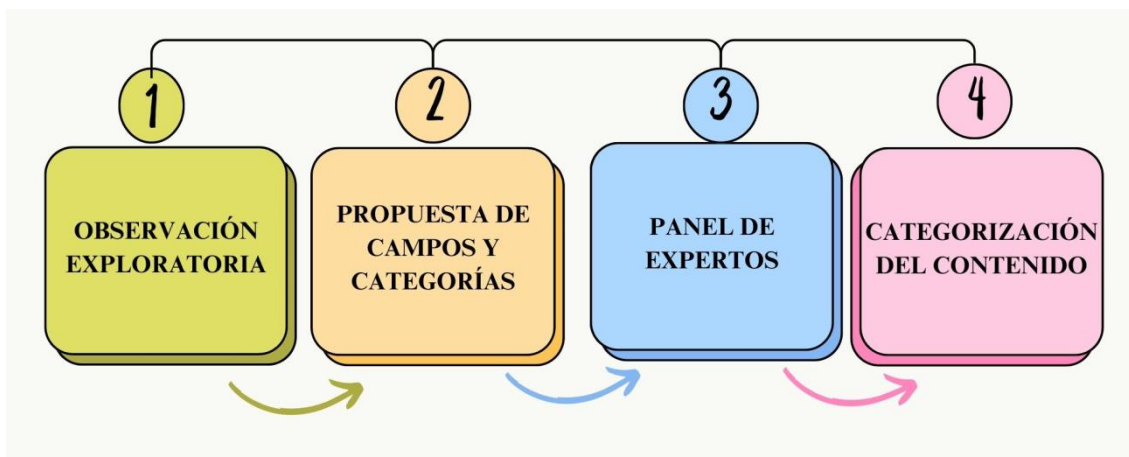


Figura. 5. Proceso en el desarrollo de la investigación.

- En un primer momento, tras un periodo de observación exploratoria de las distintas guías docentes de las asignaturas de contenido matemático que constituyen esta investigación, se han identificado los distintos elementos que las constituyen y los aspectos que tratan dentro de cada uno de ellos.
- En segundo lugar, se propusieron una serie de campos y las categorías que forman parte de los mismos, por lo que se crearon unas plantillas de análisis. Para ello, se elaboró una guía exhaustiva que permitiera identificar claramente la categoría en la que se debieran encuadrar cada uno de los aspectos tratados en las guías docentes.
- Posteriormente, se creó un panel de Expertos de las Universidades de Salamanca, Valencia y Valladolid que se pronunciaron a cerca de la adecuación de estas parrillas de análisis.
- Una vez validado el instrumento, se ha procedido a la clasificación del contenido de las guías docentes en las distintas categorías creadas. Una agrupadas, se ha comparado la presencia de las distintas categorías en los diferentes grupos de asignaturas, que son obligatorias (impartidas en centros públicos o privados) y optativas.

6. RESULTADOS

6.1. Resultados del campo de objetivos.

Uno de los elementos que forman parte del objeto de estudio de este trabajo son los objetivos que recogen las distintas guías didácticas.

Los objetivos de la titulación de Grado en Educación Infantil en España se pueden agrupar en cinco categorías diferentes que se recogen en la siguiente figura junto a la representación que tiene cada una de estas en los distintos grupos de asignaturas (ver figura 6):

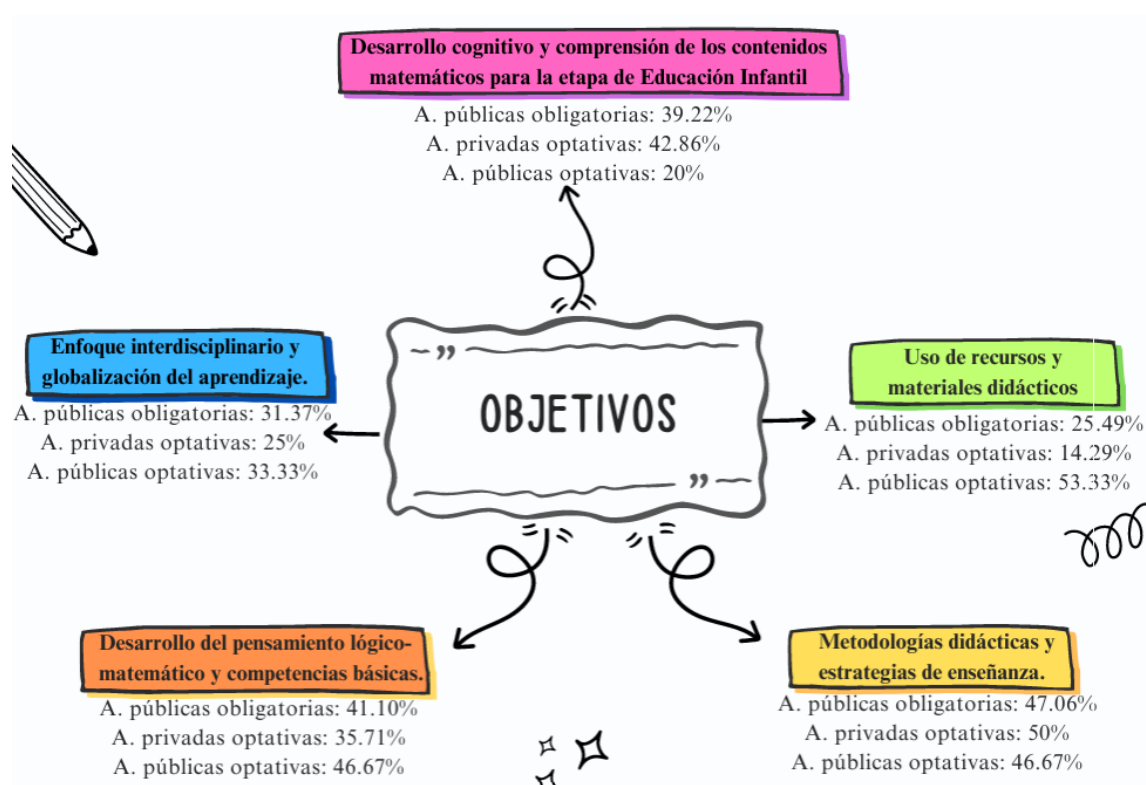


Figura. 6. Clasificación de categorías del campo de objetivos y su presencalidad.

A continuación, se describen las características de cada una de las categorías de forma individual:

6.1.1. Desarrollo del pensamiento lógico-matemático y competencias básicas:

Esta categoría se enfoca hacia los objetivos relacionados con el desarrollo de habilidades matemáticas y el fomento del pensamiento lógico en los infantes de Educación Infantil. Incluye la promoción de competencias básicas en matemáticas, la comprensión de los conceptos numéricos, espaciales y geométricos, así como la capacidad de resolver problemas matemáticos. Algunos ejemplos de objetivos en los que podemos identificar esta categoría son:

- Conocer los fundamentos del pensamiento lógico matemático en la infancia y promover su adecuado desarrollo.
- Analizar y proponer soluciones ante problemas relacionados con el desarrollo del pensamiento matemático infantil.
- Conocer la génesis y desarrollo de los conceptos matemáticos, en especial aquellos que figuran en el currículo de la Educación Infantil.
- Potenciar el desarrollo del pensamiento lógico, geométrico y numérico.
- Conocer y aplicar conceptos matemáticos y didácticos en el desarrollo del pensamiento numérico, lógico, geométrico, medida y tratamiento de la información.
- Trabajar habilidades de razonamiento.
- Conocer las principales nociones de la didáctica de la numeración y el cálculo, la medida, el álgebra, la estadística y la probabilidad en el parvulario.

Esta categoría está presente, tal y como se observa en la figura, en el 41.1% de las materias obligatorias de universidades públicas y en el 46.67% de las optativas, así como en el 35.71% de las asignaturas obligatorias impartidas en centros privados.

6.1.2. Metodologías didácticas y estrategias de enseñanza:

Aquí se agrupan los objetivos que se centran en las estrategias y enfoques pedagógicos para enseñar matemáticas al alumnado de Educación Infantil. Esto puede incluir la planificación de lecciones, técnicas de enseñanza creativa, el uso de la tecnología educativa y la evaluación del progreso de los estudiantes. Algunos de los

enunciados en los que podemos encontrar esta categoría son los que se muestran a continuación:

- Prever razonadamente posibles estrategias utilizables por los niños en situaciones concretas, y conocer los problemas específicos que plantea a los niños el aprendizaje de las nociones y métodos del pensamiento lógico, numérico y probabilístico.
- Lograr conocimientos sobre diferentes estrategias de enseñanza de las matemáticas en Educación Infantil.
- Utilizar recursos pedagógicos para el trabajo en el aula con las ciencias.
- Diseñar situaciones didácticas y buenas prácticas matemáticas para el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil.
- Demostrar comprensión detallada de los contenidos, didáctica y criterios de evaluación del área curricular de las matemáticas, ciencias sociales y ciencias de la naturaleza.
- Conocer formas de organización del trabajo matemático de los 0 a los 6 años.
- Dominar recursos, métodos y estrategias propios de la etapa aplicados al área numérica y al espacio topológico.

Como se puede apreciar en la figura, esta categoría está presente en casi la mitad de las asignaturas analizadas; más concretamente, se puede observar en el 47.06% de las asignaturas obligatorias y en el 46.67% de las optativas pertenecientes a centros públicos, así como en el 50% de las materias obligatorias impartidas por universidades privadas.

6.1.3. Uso de recursos y materiales didácticos:

Esta categoría abarca los objetivos relacionados con la selección y uso efectivo de recursos didácticos, como materiales manipulativos, juegos, libros y tecnologías educativas, para enriquecer el aprendizaje de las matemáticas en el aula de Educación Infantil. Está presente en el 25.49% de materias obligatorias impartidas en universidades privadas, en el 14.29% de las obligatorias pertenecientes a universidades

privadas y, con una presencialidad mucho mayor, en el 53.33% de las asignaturas optativas impartidas en centros públicos.

Algunos ejemplos de objetivos en los que se muestra la presencia de esta categoría son:

- Analizar materiales y recursos didácticos apropiados para facilitar el desarrollo de las capacidades matemáticas de los niños entre 0 y 6 años.
- Conocer los medios, materiales y recursos más usuales en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil.
- Preparar, seleccionar, construir y utilizar materiales didácticos para la enseñanza – aprendizaje.
- Usar las TIC como recurso didáctico de las matemáticas.
- Desarrollar materiales didácticos para su utilización en el aula en diversos formatos.

6.1.4. Enfoque interdisciplinario y globalización del aprendizaje:

Estos objetivos se centran en la integración de las matemáticas con otras áreas del currículo, así como en la conexión de los conceptos matemáticos con la vida cotidiana y el entorno del infante, lo que puede implicar la promoción de un aprendizaje significativo y contextualizado. Está recogida en el 31.37% de las materias obligatorias y en el 33.33% de las optativas de centros públicos, mientras que en las asignaturas obligatorias impartidas por centros privados se encuentra en un 25%.

Algunos de los objetivos en los que se puede encontrar son los siguientes:

- Dar sentido y funcionalidad a los conocimientos matemáticos presentes en nuestro contexto social y cultural.
- Utilizar las matemáticas como instrumento de modelización de la realidad.
- Elaborar propuestas didácticas en relación a la interacción de la geometría, técnica y sociedad.
- Aplicar las matemáticas a la vida ordinaria.

- Conocer e ilustrar la naturaleza interdisciplinaria y constructiva de las matemáticas y la utilidad del conocimiento matemático.
- Conectar las matemáticas con la realidad y con otras disciplinas curriculares.

6.1.5. Desarrollo cognitivo y comprensión de los contenidos matemáticos para la etapa de Educación Infantil:

Esta categoría se relaciona con los objetivos orientados a entender las capacidades cognitivas de los niños, así como la selección y diseño de actividades matemáticas apropiadas para la edad. También abarca la comprensión de los conceptos matemáticos según el desarrollo de los niños. Algunos enunciados que recoge esta categoría son:

- Conocer, a nivel teórico y práctico, las capacidades matemáticas de los niños en la edad infantil.
- Conocer el desarrollo de las capacidades implicadas en el aprendizaje de las matemáticas.
- Diseñar y planificar ordenadamente procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Adaptar las actividades escolares en el aula al nivel de desarrollo cognitivo del niño.
- Analizar y comprender el conjunto de procesos mentales que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil.

Esta categoría está presente en el 39.22% de las asignaturas obligatorias de universidades públicas, en el 42.86% de las materias obligatorias impartidas en centros privados y en el 20% de las optativas pertenecientes a centros privados.

Estos objetivos reflejan la importancia dada a que los futuros maestros de Educación Infantil en España posean una sólida preparación para ser capaces de promover activamente el aprendizaje y el desarrollo de competencias matemáticas en sus estudiantes, así como de integrar las matemáticas de manera significativa en el contexto educativo del alumnado de esta etapa.

Entre las distintas categorías que se han identificado en los objetivos para la titulación de graduado o graduada en Educación Infantil en España existen varias conexiones (ver figura):

- ❖ La categoría "*Desarrollo del pensamiento lógico-matemático y competencias básicas*" está estrechamente relacionada con la categoría "*Desarrollo cognitivo y comprensión de los contenidos matemáticos para la etapa de Educación Infantil*". Ambas se centran en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, la promoción de competencias básicas en matemáticas y la comprensión de los conceptos matemáticos según el desarrollo cognitivo de los niños.
- ❖ La categoría "*Metodologías didácticas y estrategias de enseñanza*" tiene conexiones con todas las demás categorías, ya que abarca la aplicación de metodologías específicas para el desarrollo del pensamiento lógico, el uso eficaz de recursos didácticos y la integración de las matemáticas en la vida cotidiana. Además, estas estrategias de enseñanza pueden apoyar el enfoque interdisciplinario y la globalización del aprendizaje.
- ❖ La categoría "*Uso de recursos y materiales didácticos*" se relaciona estrechamente con la categoría "Desarrollo del pensamiento lógico-matemático y competencias básicas", ya que la selección y utilización efectiva de materiales didácticos puede contribuir al desarrollo de habilidades matemáticas en los niños.
- ❖ La categoría "*Interdisciplinariedad y globalización del aprendizaje*" está conectada con todas las demás categorías, ya que abarca la integración de las matemáticas con otras áreas curriculares, la promoción del aprendizaje contextualizado y el fomento de un enfoque interdisciplinario que puede influir en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

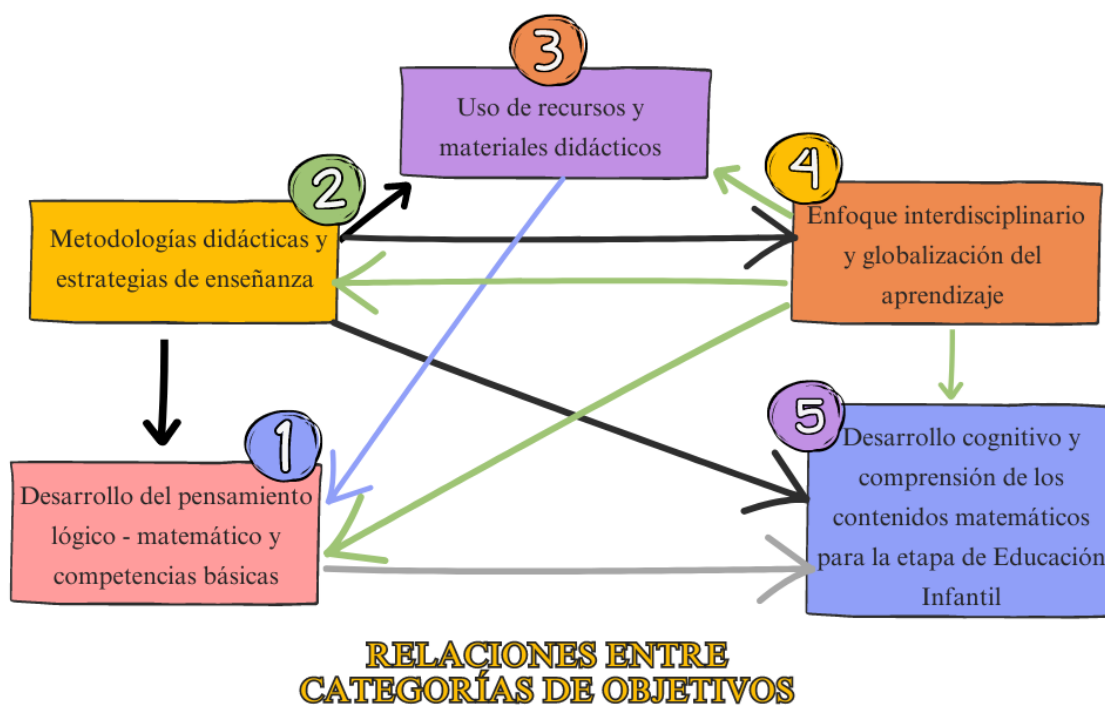


Figura. 7. Interrelaciones entre las categorías del campo de objetivos.

Estas conexiones dan a conocer cómo los diferentes aspectos de la enseñanza de las matemáticas en la Educación Infantil están interrelacionados y apoyan el desarrollo integral de los infantes de esta etapa educativa.

Por otro lado, cabe destacar que dada su importancia y actualidad en los procesos educativos y en la sociedad general, la presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las materias que constituyen la titulación de maestro o maestra de Educación Infantil en España. Concretamente, en las guías didácticas de materias de contenido matemático podemos encontrar enunciados, a modo de ejemplo, como los siguientes:

- Utilizar del planteamiento y resolución de problemas como estrategia de aprendizaje matemático y aplicar los conocimientos matemáticos para el desarrollo de la competencia matemática mediante recursos TIC.
- Conocer y aplicar aspectos matemáticos y didácticos para el desarrollo del pensamiento numérico, lógico, geométrico, de medida y de incertidumbre, a

partir de los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa.

- Utilizar recursos tecnológicos digitales e informes para la elaboración de informes sobre proyectos educativos.

Estas metas dan a conocer que los futuros profesores de Educación Infantil en España deben adquirir habilidades para integrar efectivamente las TIC en la enseñanza de las matemáticas, así como para utilizar recursos tecnológicos en la planificación, puesta en práctica y evaluación de proyectos educativos.

Asimismo, entre el conjunto de objetivos analizados se han identificado, de forma transversal, la presencia varios aspectos relacionados con la comunicación, tales como:

- *Expresión clara y precisa:* Los objetivos pueden requerir que los futuros docentes sean capaces de comunicar de manera clara y precisa conceptos matemáticos tanto de forma oral como escrita, lo que implica la capacidad de transmitir información de manera efectiva al alumnado.
- *Habilidades de comunicación:* Podrían existir metas que buscan que los futuros maestros desarrollen habilidades de comunicación efectiva, lo que incluiría la capacidad de transmitir los conceptos matemáticos de manera comprensible para los infantes, así como la habilidad para fomentar un ambiente de aprendizaje abierto, donde la comunicación y el diálogo sean valorados.
- *Uso de tecnologías de la comunicación:* Algunos objetivos podrían incluir el uso efectivo de herramientas tecnológicas para la comunicación de los maestros en formación, ya sea para elaborar informes, presentar contenido educativo de manera innovadora o promover la participación del alumnado en entornos digitales.

6.2. Resultados del campo competencias:

La exploración de las distintas guías docentes ha permitido identificar que en la mayor parte de las asignaturas se incluyen una serie de competencias que se pretenden desarrollar en el estudiante del Grado en Educación Infantil. El análisis de las competencias recogidas en el conjunto de todas las guías, ha permitido agruparlas en ocho grandes bloques temáticos y las interrelaciones que existen entre ellas (ver figura 8) que reflejan la diversidad de habilidades y conocimientos que se requieren para un eficaz proceso de enseñanza y aprendizaje en la etapa de Educación Infantil.

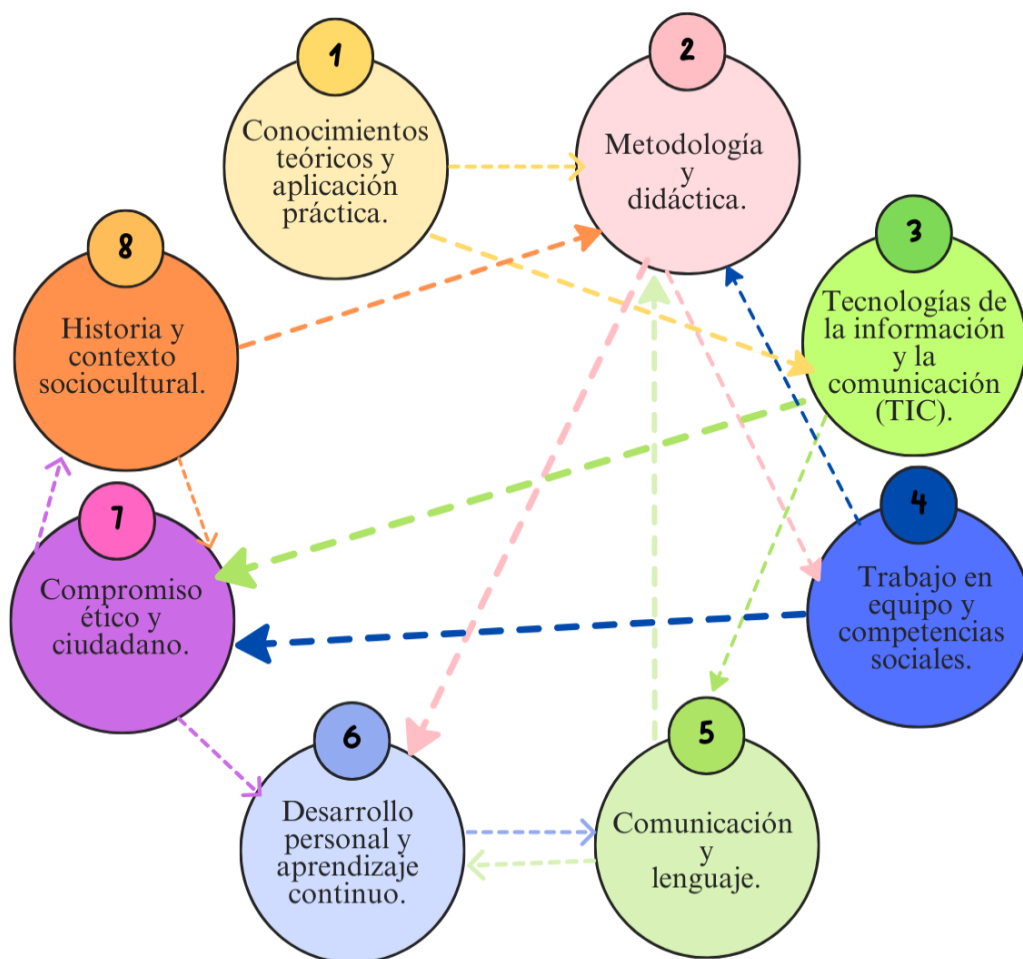


Figura. 8. Categorías del campo competencias y sus interrelaciones.

Respecto a la representatividad de cada una de estas categorías de competencias en las distintas asignaturas tanto obligatorias como optativas impartidas en universidades públicas y las materias obligatorias pertenecientes a centros universitarios

RESULTADOS

privados, en el siguiente gráfico (ver figura 9) se puede apreciar que en la mayor parte de las categorías no hay diferencias significativas entre los distintos grupos de asignaturas, a excepción de:

- ✓ *Comunicación y Lenguaje*, que es recogida por el 70% de asignaturas obligatorias impartidas en centros públicos mientras que en las optativas y las obligatorias de centros privados solo está presente en poco más del 40%.
- ✓ *Compromiso ético y ciudadano* está presente por el 59% de asignaturas obligatorias y el 66.7% de las optativas impartidas en universidades públicas y en el 43.46% de las obligatorias privadas.

También destaca que el *Trabajo en equipo y las competencias sociales* son recogidas por un porcentaje ligeramente mayor en las asignaturas impartidas en universidades privadas que en las públicas. Igualmente ocurre con *Desarrollo personal y Aprendizaje continuo* que está presente en un 10% más de asignaturas obligatorias pertenecientes a centros públicos que en el resto.

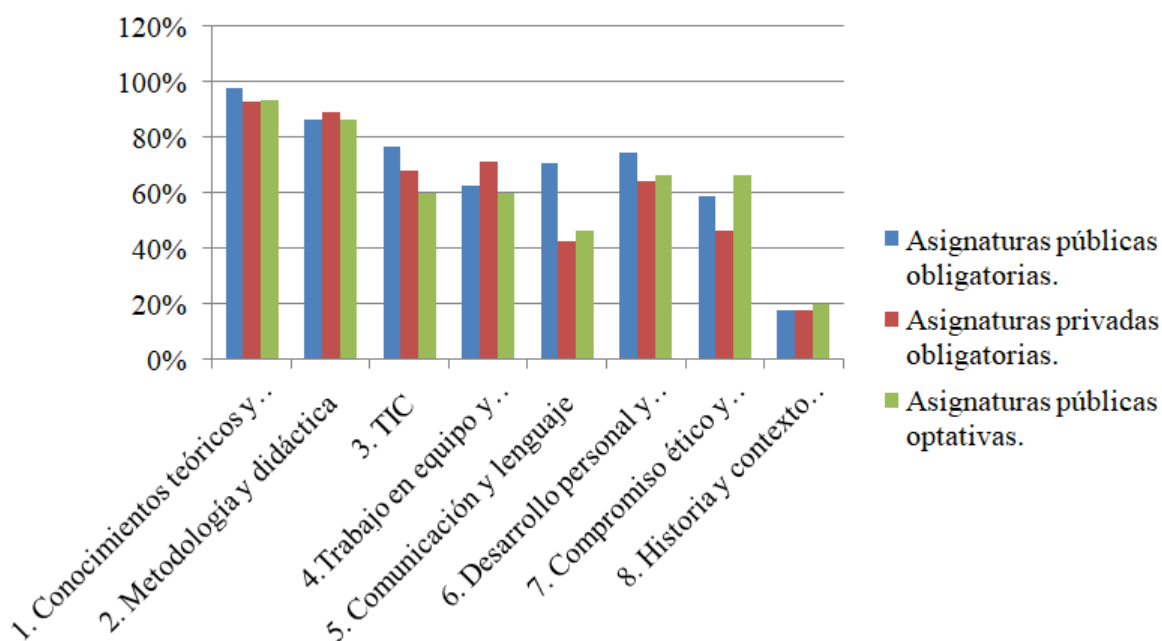


Figura. 9. Representatividad de las categorías del campo competencias.

A continuación se describirán cada una de ellas y las interrelaciones que existen entre las mismas:

6.2.1. Conocimientos Teóricos y Aplicación Práctica:

Esta categoría se refiere al dominio específico de la materia en matemáticas, ciencia y tecnología. Implica comprender cómo se desarrollan estos conocimientos en los infantes y cómo se interrelacionan con la práctica pedagógica en el aula. Los futuros docentes necesitan estar fundamentados en teoría y saber cómo aplicarla para fomentar el aprendizaje significativo.

Algunos ejemplos de enunciados en los que se puede identificar esta categoría son:

- Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de la etapa de Educación Infantil.
- Conocer estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.
- Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.
- Conocimiento científico y didáctico de las materias escolares.
- Apreciar las grandes ideas matemáticas que han propiciado el desarrollo de las mismas como instrumento que explica los fenómenos del mundo real.

6.2.2. Metodología y Didáctica:

Esta categoría abarca las estrategias y métodos de enseñanza que los educadores emplean para transmitir conocimientos. También se incluye el diseño de actividades de aprendizaje que promueven el pensamiento crítico y científico, así como la capacidad para adaptar la enseñanza a diversos estilos de aprendizaje al tiempo que atiende a las necesidades educativas.

Entre los enunciados que configuran esta categoría se encuentran, a modo de ejemplo:

- Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.

- Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción ciencia, técnica, sociedad y desarrollo sostenible.
- Saber utilizar el juego como recurso didáctico, así como diseñar actividades de aprendizaje basadas en principios lúdicos.
- Capacidad para diseñar, organizar y evaluar contextos de aprendizaje desde una perspectiva globalizadora integrando las dimensiones cognitivas, emocionales, psicomotora, social y expresiva.
- Analizar, razonar y comunicar propuestas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

6.2.3. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):

Las TIC son un componente clave en la educación moderna. Implica saber integrar recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando el uso crítico y responsable de las herramientas digitales, y preparando a los estudiantes para la sociedad de la información.

Algunos de los enunciados en los que se puede observar esta categoría son:

- Habilidad en el uso de las TIC.
- Fomentar experiencias de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación.
- Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia.
- Aplicar en las aulas las tecnologías de la información y comunicación.

6.2.4. Trabajo en Equipo y Competencias Sociales:

Esta categoría recoge las competencias que se centran en la capacidad de colaborar con el resto de compañeros, el alumnado y la comunidad. Incluye la habilidad para trabajar en equipo, la comunicación efectiva y la inteligencia emocional. Esta competencia es esencial para crear un ambiente de aprendizaje cooperativo y positivo.

A modo de ejemplo, algunas competencias encuadradas en esta categoría son:

- Trabajo en equipo.
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma.
- Contribuir al trabajo cooperativo y el respeto a la diversidad y la discrepancia.
- Trabajar en equipo de forma cooperativa y responsabilidad compartida.

6.2.5. Comunicación y Lenguaje:

En esta área se recoge la habilidad para comunicarse de forma clara y coherente tanto oralmente como por escrito. En el contexto educativo, también implica la capacidad para fomentar el desarrollo del lenguaje en los infantes, una parte fundamental en la etapa de Educación Infantil.

Algunos ejemplos en los que se puede apreciar esta categoría son:

- Capacidad de comunicar y aptitud social.
- Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
- Elaborar y mantener argumentos coherentes y razonados sobre temas educativos y prácticas profesionales.
- Dominar la comunicación oral y escrita en lengua nativa.
- Comunicarse claramente y de forma correcta en la lengua de enseñanza.

6.2.6. Desarrollo Personal y Aprendizaje Continuo:

En el conjunto de competencias que se incluyen en esta categoría se reconoce la importancia del crecimiento personal y profesional continuo. Los docentes deben ser modelos de aprendices de por vida, capaces de reflexionar sobre su práctica y buscar constantemente maneras de mejorar su enseñanza y aprendizaje personal.

Algunos enunciados en los que se puede observar son:

- Habilidad para el aprendizaje.

- Capacidad para aplicar un pensamiento crítico, autocrítico, lógico y creativo.
- Capacidad para asumir la necesidad de un desarrollo profesional continuo.
- Desarrollar conocimientos y estrategias de aprendizaje autónomo.
- Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y promoverlo en los estudiantes.

6.2.7. Compromiso Ético y Ciudadano:

Esta categoría destaca la necesidad de promover valores democráticos y un comportamiento ético en el aula. Los educadores tienen la responsabilidad de fomentar en los alumnos el respeto por el medio ambiente y la diversidad cultural, así como la importancia de la ciudadanía activa.

A modo de ejemplo, algunas competencias en las que se identifica esta categoría son:

- Compromiso ético.
- Promover el interés y el respeto por el medio natural, social y cultural.
- Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción ciencia, técnica, sociedad y desarrollo sostenible.
- Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible.
- Promover el interés y el respeto por el medio natural, social y/o cultural a través de proyectos didácticos adecuados.

6.2.8. Historia y Contexto Sociocultural:

Esta categoría se relaciona con el conocimiento y la comprensión de los fundamentos históricos, filosóficos y culturales de la educación y de cómo estos influyen en la práctica docente. Los futuros docentes deben ser capaces de contextualizar la enseñanza dentro de un marco social y cultural más amplio.

Algunos enunciados en los que se puede encontrar, entre otros, son:

- Adquirir conocimientos sobre la evolución del pensamiento, las costumbres, las creencias y los movimientos sociales y políticos a lo largo de la historia.
- Conocer los momentos más sobresalientes de la historia de las ciencias y las técnicas y su trascendencia.

Dado que el proceso de enseñanza es una actividad multifacética que requiere la integración de competencias y conocimientos, a continuación, se muestran las relaciones que hay entre las distintas categorías (ver figura):

- ❖ La categoría *Conocimientos teóricos y aplicación práctica* con la de *Metodología y Didáctica*, ya que los conocimientos profundos en una materia permiten diseñar estrategias de enseñanza más eficaces y relevantes. Al mismo tiempo que mantiene conexión con las *TIC*, ya que estos conocimientos teóricos a menudo se enriquecen y aplican utilizando las tecnologías en el aula.
- ❖ La categoría *Metodología y Didáctica* está intrínsecamente vinculada con el *Desarrollo Personal y Aprendizaje Continuo*, ya que los docentes deben estar en constante actualización de los métodos didácticos a emplear y prácticas pedagógicas. Además, en algunas ocasiones, la selección de estos métodos y prácticas responde a la elección realizada por el grupo de docentes de un centro, lo que da a conocer su relación las competencias de *Trabajo en equipo y Competencias Sociales*.
- ❖ *Tecnologías de la Información y la Comunicación* se conecta con la *Comunicación y Lenguaje*, ya que la fluidez en el manejo de las *TIC* mejora la capacidad de los profesores para comunicar y enseñar eficazmente. También está vinculada con el *Compromiso Ético y Ciudadano*, ya que el uso ético de la tecnología y la enseñanza sobre la ciudadanía digital son fundamentales en la sociedad actual.
- ❖ El conjunto de competencias que configuran la categoría de *Trabajo en equipo y Competencias sociales* está totalmente conectado con la de *Compromiso ético y ciudadano*, ya que la función docente es una tarea colaborativa que requiere del trabajo en equipo dentro de la sociedad democrática. Así mismo, tal y como se

ha señalado anteriormente, la adecuada selección e implantación de estrategias de *Metodología y Didáctica* también depende del trabajo colaborativo entre los distintos docentes.

- ❖ En la categoría de *Comunicación y Lenguaje* se destaca que Una comunicación efectiva es esencial para todas las áreas mencionadas, especialmente para la *Metodología y Didáctica y el Desarrollo Personal y Aprendizaje Continuo*, ya que permite la reflexión y el intercambio de ideas para la mejora continua.
- ❖ La categoría de *Desarrollo Personal y Aprendizaje Continuo* se sitúa como pilar central para el crecimiento en todas las áreas, ya que un docente que aprende continuamente puede mejorar su práctica diaria, incorporar herramientas *TIC* actuales, y comprometerse de manera más profunda con su ética profesional.
- ❖ Las competencias recogidas por *Compromiso Ético y Ciudadano* se conecta con el ámbito del *Desarrollo Personal y Aprendizaje Continuo* pues un profesorado éticamente comprometido tiende a buscar el crecimiento personal e integrar ese crecimiento en su propia práctica docente. A su vez, la naturaleza ética de la enseñanza está fuertemente influenciada por el *Conocimiento del Contexto Sociocultural*, ya que un buen docente necesita comprender y respetar el contexto cultural de sus alumnos para enseñar eficazmente.
- ❖ La categoría *Historia y Contexto Sociocultural* está ligada al *Compromiso Ético y Ciudadano*, ya que el conocimiento de la historia y la cultura nutre la comprensión y enseñanza de los valores cívicos y democráticos. Además, una comprensión histórica y cultural profunda puede enriquecer la *Metodología y Didáctica*, permitiendo que las lecciones sean más contextualizadas y significativas para el alumnado.

Estas interconexiones muestran que, para ser un educador competente y completo en el ámbito de la educación infantil, las universidades españolas consideran que es necesario el dominio y la integración de todas las áreas de competencias. Cada área potencia y complementa a las otras, lo que refleja la naturaleza globalizadora e integral de la enseñanza y el aprendizaje.

6.3. Resultados del campo contenidos.

En el análisis de los contenidos abordados por cada una de las asignaturas de contenido matemático analizadas, ha dado a conocer que existen diferencias significativas entre las asignaturas obligatorias y las optativas.

Por ese motivo, por un lado se describirán las asignaturas obligatorias y, por otro, las optativas.

6.3.1. Contenidos de las asignaturas obligatorias.

En el conjunto de las 51 asignaturas obligatorias analizadas por completo impartidas en universidades públicas y las 28 obligatorias más una básica de universidades privadas, se han identificado una serie de bloques de contenido, que a continuación se describirán de forma individual, y que se recogen de manera global en la siguiente figura (ver figura 10) con objeto de poder apreciar el conjunto de contenidos que desarrollan las distintas materias de contenido matemático cursadas por los futuros docentes de Educación Infantil.



Figura. 10. Categorías de campo contenidos.

No obstante, se han identificado algunas universidades que dividen este conjunto de contenidos en dos o más asignaturas; otras que trabajan los contenidos de matemáticas junto con los de otras ciencias; así como otras que se centran en solo uno de estos contenidos.

- Las universidades que dividen los contenidos en varias asignaturas son:
 - ✓ La Universidad de las Palmas de Gran Canaria que cuenta con *Matemáticas y su didáctica I* (donde recoge los contenidos con el currículo, la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, los modelos didácticos, la lógica – matemática y los números y operaciones) y *Matemáticas y su didáctica II* (que trabaja los contenidos de geometría, medida y estadística y probabilidad).
 - ✓ Esta misma distribución de contenidos la presenta la Universidad de Murcia en sus asignaturas *Didáctica de las matemáticas I y II*.

- ✓ La Universidad de Burgos aborda contenidos referidos al currículo, la lógica – matemática y el número tanto en su asignatura *Fundamentos científicos en matemáticas* (desde una perspectiva más teórica) como en *Matemáticas en el aula infantil* (desde el punto de vista práctico). En esta misma línea encontramos *Didáctica de las matemáticas I y II* de la Universidad de VIC y las asignaturas *Desarrollo del pensamiento matemático* y *Didáctica de las matemáticas* de la Universidad Rey Juan Carlos.
- ✓ La Universidad Complutense trabaja en *Desarrollo del pensamiento lógico – matemático y su didáctica I* los contenidos sobre el currículo, la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, la lógica – matemática y los números y operaciones y en *Desarrollo del pensamiento lógico – matemático y su didáctica II* los contenidos de geometría y medida.
- ✓ Esta misma organización la lleva a cabo la Universidad de Loyola Andalucía en *Mathematics and Teaching I y II*.
- La Universidad de Alicante trabaja dos grandes bloques de contenidos en dos asignaturas distintas que son *Aprendizaje de la aritmética* y *Aprendizaje de la geometría*.
- Las universidades que trabajan contenidos matemáticos junto con contenidos de otras ciencias son:
 - ✓ La Universidad Rovira i Virgili a través de las asignaturas *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales, ciencias sociales y las matemáticas I, II y III*, donde la primera asignatura es la que se centra en los contenidos propios de didáctica de las matemáticas señalados en la figura anterior.
- La Universidad Internacional de Cataluña por medio de las asignaturas *Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática I, II y III*, donde la segunda asignatura es la que se centra en los contenidos propios de didáctica de las matemáticas nombrados.

Una vez identificadas las asignaturas que presentan algún tipo de excepción, se va a mostrar la representatividad de cada uno de los bloques de contenido recogidos anteriormente en la figura queda recogida en el siguiente diagrama de barras (ver

figura11) identificando de color azul las asignaturas impartidas centros públicos y de rojo las de universidades privadas:

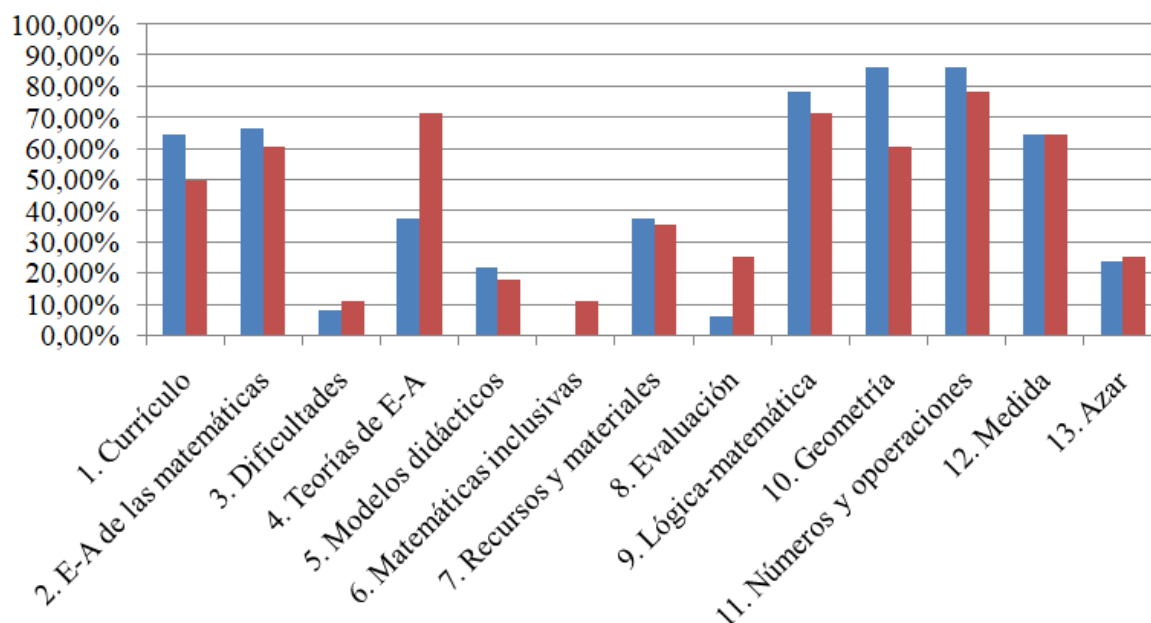


Figura. 11. Representatividad de las categorías de campo objetivos.

A continuación, se describirán cada uno de estos bloques de contenidos:

6.3.1.1.El currículo de matemáticas en Educación Infantil.

En esta categoría se han incluido todos aquellos contenidos relacionados con el manejo del currículo que rige las enseñanzas de Educación Infantil, es decir, la legislación vigente y el marco normativo que existe al respecto, profundizando de forma más específica en aquellos objetivos de etapa, competencias, saberes básicos y criterios de evaluación referidos al aprendizaje de las matemáticas en estas edades, siempre teniendo presente el enfoque globalizador que caracteriza esta etapa educativa.

A modo de ejemplo, algunos enunciados encuadrados en esta categoría han sido, entre otros:

- Criterios de selección, secuenciación y organización del currículo de matemáticas.

- Los objetivos y resultados de aprendizaje.
- La competencia matemática.
- Diseño curricular de matemáticas.
- Tratamiento curricular de las magnitudes en la Educación Infantil.
Propuestas docentes para infantil.

Este bloque de contenido es recogido, tal y como se aprecia en la figura, por el 64.7% de las asignaturas impartidas por universidades públicas y por el 50% de las privadas.

6.3.1.2. Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la infancia.

En este bloque se incluyen contenidos relacionados con el lenguaje matemático, siendo éste cercano a los infantes y aplicado a la vida cotidiana; la comunicación y representación matemática de algunos símbolos, la resolución de problemas simples; el planteamiento y puesta en práctica de situaciones de aprendizaje así como el empleo de artefactos que faciliten dicha labor y el empleo del juego como instrumento de aprendizaje esencial en esta etapa.

Esta categoría está recogida, tal como se observa en la figura, en el 66.7% de las asignaturas públicas y el 60.71% de las privadas.

Algunos de los enunciados en los que se puede apreciar este bloque de contenido son:

- Enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- La resolución de problemas y el aprendizaje a través de proyectos como eje del aprendizaje del conocimiento lógico-matemático.
- Relación de las matemáticas con la comprensión del entorno.
- La resolución de problemas
- Las matemáticas y su enseñanza.
- Las matemáticas en el mundo que nos rodea.

- Presencia social de la Matemática: valor práctico, instrumental y formal.
Perspectiva histórica de la enseñanza de la Matemática

6.3.1.3. Dificultades de las matemáticas en Educación Infantil.

Esta categoría presenta una escasa representatividad, estando presente en menos del 8% de las materias impartidas en universidades públicas y en un 10.7% de las privadas.

Aquí se recogen las posibles dificultades que el alumnado pueda presentar en el aprendizaje de esta área así como los problemas de aprendizaje de las matemáticas que presentan la presencia de diferentes trastornos como son la discalculia, la dislexia o el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, entre otros.

En la siguiente tabla (ver tabla 8) se recogen las universidades que incluyen este bloque de contenido en sus guías docentes:

Tabla 8. Asignaturas que incluyen la categoría de dificultades de las matemáticas.

Universidad	Asignatura	Enunciado
U. de Cádiz.	El desarrollo del conocimiento matemático en Educación Infantil.	El aprendizaje matemático y sus dificultades.
U. de Granada.	Desarrollo del pensamiento matemático infantil.	Factores de riesgo en los niños en el aprendizaje de las matemáticas.
U. Públicas U. de Jaén.	Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil	Errores y obstáculos.
U. de Barcelona	Didáctica de las matemáticas.	Aspectos a tener en cuenta para elaborar actividades (... errores y dificultades, ...)
U. Internacional	Didáctica	Dificultades en el aprendizaje geométrico.

	Isabel I de Castilla.	de conocimiento matemático.	lógico –	Dificultades en el aprendizaje numérico.
Privadas	U. Navarra.	de Aprendizaje de matemáticas y didáctica.	de las y su	Dificultades de aprendizaje de las matemáticas.
	U. Internacional de la Rioja.	Desarrollo del pensamiento matemático en la Educación Infantil.	del matemático	Errores y obstáculos en el aprendizaje.

6.3.1.4. Teorías de enseñanza y aprendizaje.

Aquí se encuentran las distintas teorías de aprendizaje y sus principales representantes encuadradas en los distintos paradigmas como son el cognitivismo, conductivismo, constructivismo. Esta categoría se encuentra presente el 37.25% de las asignaturas impartidas en centros universitarios públicos y en un porcentaje notablemente mayor, el 71.43%, en las materias impartidas en universidades privadas.

Algunos enunciados en los que se encuentra la presencia de este bloque de contenido son los siguientes:

- Marco teórico psicológico de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Concepción constructivista.
- Formación de la estructura del pensamiento matemático del niño/niña de 0 a 6 años: Incidencia de la matemática en la formación íntegra del niño.
- Diferentes concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas: modelos.
- Modelo empirista en la enseñanza de las matemáticas.
- Modelo cognitivista en la enseñanza de las matemáticas.
- Modelo constructivista en la enseñanza de las matemáticas.
- Teorías sobre la adquisición y el aprendizaje de nociones temporales, espaciales y lógico- matemáticas.

6.3.1.5. Modelos didácticos.

En esta categoría se agrupan los contenidos que abordan las distintas formas de trabajar las matemáticas en Educación Infantil como son los proyectos de trabajo propuestos por Kilpatrick, la organización del material por rincones o la elaboración de productos en talleres, entre otros. Algunos de los enunciados que dan a conocer la presencia de esta categoría son:

- Las diferentes estrategias de aprendizaje.
- Estrategias de enseñanza en la educación infantil.
- Métodos y estrategias de enseñanza de la geometría y la medida.
- Modelos y tendencias de enseñanza: dinámicas de clase y aprendizaje de las ciencias.
- ¿Cómo enseñar Matemáticas? Estrategias metodológicas.

Este bloque de contenido está presente en tan solo el 21.57% de las asignaturas de universidades públicas y en el 17.86% de las privadas, tal y como se observa en el gráfico de la figura.

6.3.1.6. Matemáticas inclusivas.

Tal y como muestra la figura, este bloque de contenido solo está presente en el 10.7% de las asignaturas impartidas en universidades privadas. En él se recoge cómo enseñar las matemáticas en esta etapa desde una perspectiva inclusiva trabajando, por ejemplo, desde un Diseño Universal para el Aprendizaje (DÚA). Las asignaturas que contemplan estos contenidos se recogen en la siguiente tabla (ver tabla 9):

Tabla 9. Asignaturas que incluyen la categoría matemáticas inclusivas.

Universidad	Asignatura	Enunciado
U. Ramón Llull	Conocimiento y actividad matemática en Educación Infantil	Características que tiene que tener una educación matemática de calidad: igualdad, currículum, enseñanza, aprendizaje, evaluación y tecnología

	Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática I	La diversidad como condición pedagógica.
U. Internacional de Cataluña	Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática I	La diversidad como condición pedagógica.

6.3.1.7. Recursos y materiales didácticos.

Aquí se pueden encontrar contenidos que abordan recursos que favorecen el aprendizaje de las matemáticas y materiales tanto estructurados como no estructurados para realizar actividades que facilitan la comprensión de las matemáticas. En ellos se pueden trabajar entre otros, los bloques lógicos de Dienes, las regletas de Cuisinnaire, los juegos de conceptos de Ziegler, material Montessori, ábacos, la tira numérica, etc.

Tal y como se observa en la gráfica, este bloque de contenido está presente en torno al 36% de las asignaturas impartidas tanto por universidades públicas como privadas.

Algunos de los enunciados en los que se puede apreciar son:

- Materiales y recursos didácticos.
- Recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
- Recursos y materiales para el aprendizaje de las matemáticas.

6.3.1.8. Evaluación del aprendizaje del alumnado de Educación Infantil.

Esta categoría recoge aquellos bloques de contenido que se centran en cómo evaluar el aprendizaje adquirido por los infantes en relación con el conocimiento matemático.

Centrando la atención en la presencia de esta categoría en las distintas materias analizadas, en la figura se puede observar que existen notables diferencias respecto a las asignaturas impartidas en universidades públicas, donde solo está presente en el 6% de las mismas, y las pertenecientes a universidades privadas, recogida en el 25% de las mismas.

Las asignaturas de universidades públicas en las que se puede encontrar son:

- El *desarrollo del conocimiento matemático en Educación Infantil* de la Universidad de Cádiz.
- *Aprendizaje de las matemáticas* de la Universidad de Lleida.
- *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales, ciencias sociales y las matemáticas I* de la Universidad Rovira i Virgili.

6.3.1.9. Lógica – matemática y pensamiento lógico – matemático.

En este bloque de contenido se encuentra el trabajo relacionado con el lenguaje lógico, la comprensión de las matemáticas como un lenguaje, conectores lógicos, cuantificadores, representaciones lógicas, relaciones en un conjunto (equivalencia, orden, clasificaciones, seriaciones y patrones), el pensamiento simbólico y la resolución de problemas de carácter lógico.

Este tipo de contenidos está presente en la mayor parte de las asignaturas de carácter optativo, estando en el 78.43% de las materias impartidas en centros públicos y en el 71.4% de las pertenecientes a privados.

Algunos de los enunciados en los que lo podemos encontrar son:

- Lógica elemental.
- Desarrollo del pensamiento lógico – matemático.
- Conocimiento lógico – matemático.
- La actividad lógico-matemática en la Escuela Infantil. Análisis didáctico.
- Lógica.
- Iniciación a la lógica – matemática.

6.3.1.10. Geometría y pensamiento espacial.

Esta categoría incluye contenidos sobre la orientación del propio cuerpo en el espacio así como la posición de los objetos, la direccionalidad y sentido a través de caminos, localización en superficies y espacios, distancias y elementos topológicos (cercanía, lejanía, continuidad,...), formas geométricas (líneas, puntos y cuerpos geométricos), la forma de los objetos, tamaños, evaluación del aprendizaje geométrico en Educación Infantil y dificultades que se presentan.

Este bloque de contenidos se encuentra, tal y como indica la figura, en el 86% de las asignaturas pertenecientes a universidades públicas y en casi el 61% de las impartidas en privadas.

Algunos de los enunciados en los que encontramos esta categoría son:

- Relaciones espaciales y geométricas en Educación Infantil.
- Didáctica del espacio, tiempo y la geometría en Educación Infantil.
- El espacio que nos rodea.
- La geometría.
- Desarrollo del pensamiento espacial y geométrico en educación infantil y su didáctica.

6.3.1.11. Números y operaciones: pensamiento numérico.

Este bloque de contenido recoge el número natural tanto ordinal como cardinal, la secuencia numérica, cuantificar (subitizar cantidades, estimar, contar y operar), principios de los sistemas de numeración, el sistema de numeración decimal, otros sistemas de numeración, operaciones aritméticas, resolución de problemas, estrategias de cálculo y representación de los números.

Esta categoría es la que está presente en un mayor número de asignaturas. Si se observa la figura, se encuentra que está recogida por el 86.27% de las asignaturas de universidades públicas y el 78.57% de las impartidas en privadas.

Algunos de los enunciados que dan presencia de este bloque de contenido son:

- Primeros conceptos numéricos y operaciones básicas.
- Sistemas de numeración. Base, valor posicional y reglas de formación de los números en diferentes sistemas de numeración.
- Operaciones aritméticas.
- Operaciones aritméticas: materiales y recursos didácticos.
- El número natural; período prenumérico; primeros conceptos numéricos; usos del número; emparejar; ordenar; estrategias para cuantificar; representaciones; estructuras conceptuales aditiva y multiplicativa.

6.3.1.12. Magnitudes y su medida. Pensamiento numérico.

Incluye las magnitudes del currículo de Educación infantil como son la longitud, superficie, masa, volumen, capacidad y tiempo así como la iniciación a la medida de las mismas, la estimación de estas medidas y el pensamiento métrico (vocabulario propio de la medida, comparaciones, clasificaciones, ordenaciones, estimación, dificultades que presentan algunas medidas que no son tangibles ni comparables para los infantes como es el tiempo, instrumentos de medida como la balanza, el reloj, el metro, etc. así como otros instrumentos propios de la infancia como son los palmos, pies, brazos, etc.).

Algunos de los enunciados que dan muestra de la presencia de esta categoría son:

- La medida y su didáctica.
- La enseñanza de la medida.
- Inicio a la medida.
- El aprendizaje de la medida en el parvulario.
- La medida y las magnitudes.
- Longitud, superficie, volumen, capacidad y tiempo. Actividades de enseñanza de la medida.

Este bloque está presente en algo más del 64% de las materias tanto impartidas en universidades públicas como las privadas.

6.3.1.13. Tratamiento de la información. Estadística, azar y probabilidad.

En esta categoría se concentran los contenidos dedicados a la enseñanza y aprendizaje del tratamiento de la información en Educación Infantil, una introducción a la estadística descriptiva como son el azar y la probabilidad así como la intuición probabilística; el diseño, estudio y análisis de situaciones didácticas de estadísticas sencillas sobre hechos cotidianos al alcance de los infantes (como por ejemplo las precipitaciones) que permitan la toma de datos y representación de los mismo en gráficos de barras y pictogramas. Así mismo, se trabajan materiales propios del área como son el dado, la máquina de Galton, Lotos, barajas, etc.

Tal y como se recoge en el gráfico de la figura, esta categoría está presente en aproximadamente un cuarto de las asignaturas analizadas ya que se ha identificado en el 23.53% de las asignaturas impartidas en centros públicos y en el 25% de las impartidas en privados.

Algunos de los enunciados que recogen esta categoría son, entre otros:

- Inicio en el tratamiento de la información y el azar.
- Estadísticas sencillas. Azar.
- Estadística y probabilidad.
- Didáctica de la información, azar y probabilidad.

6.3.2. Contenidos de las asignaturas optativas.

Las asignaturas optativas abordan contenidos matemáticos desde una perspectiva basada en técnicas y recursos y el uso del juego como base para el aprendizaje. Así mismo, proponen experiencias innovadoras en el ámbito del aprendizaje de las matemáticas como por ejemplo la utilización del *Método ABN*, recursos en páginas webs, contextos propicios para el aprendizaje de las matemáticas, concursos

matemáticos, juegos lógico-matemáticos (de mesa, tradicionales o al aire libre), las matemáticas a través de cuentos que trabajan formas, colores o tamaños; elaboración de materiales y juegos para trabajar conceptos numéricos, espaciales, formas geométricas o la lógica.

6.4. Resultados del campo metodología y actividades.

Tras explorar las guías docentes de las asignaturas que constituyen el objeto de estudio, se ha podido apreciar que, en su mayoría, presentan el apartado de metodología empleada en el desarrollo de la asignatura junto con las actividades que se plantean realizar en la misma. Por este motivo, se ha optado por realizar el estudio de estos dos epígrafes de manera conjunta.

Las categorías encontradas y estudiadas en las distintas guías docentes son (ver figura 12):

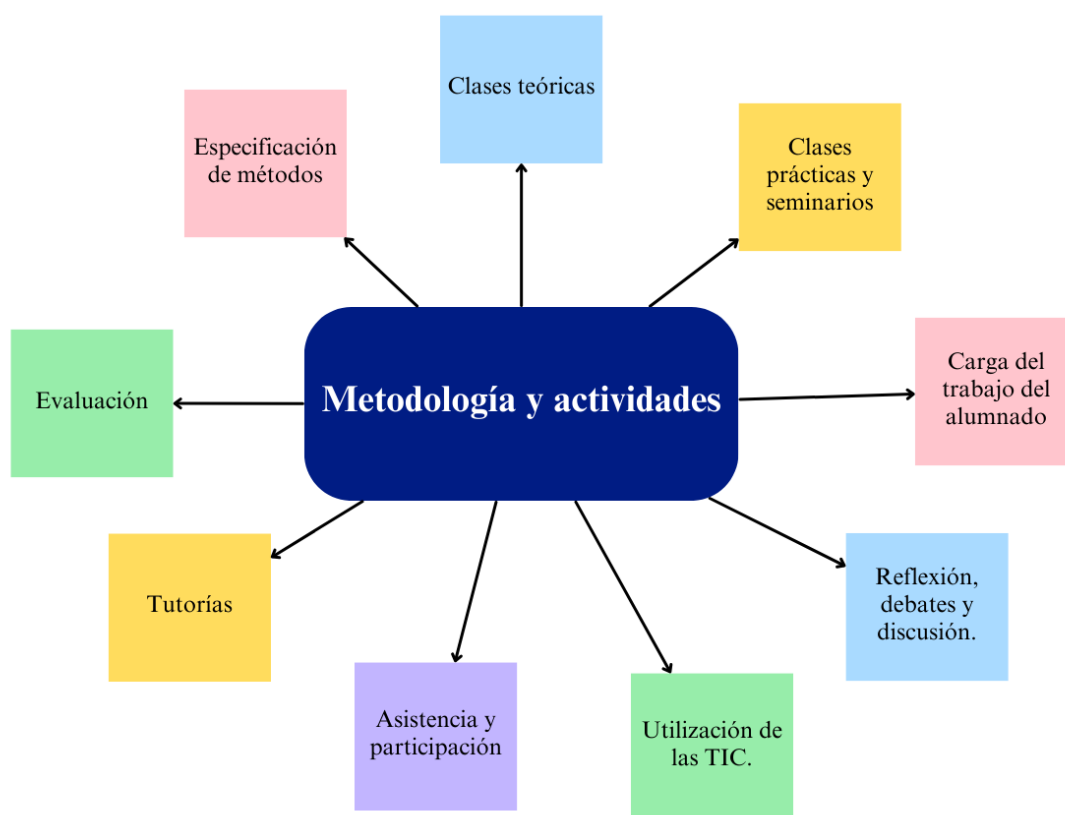


Figura. 12. Categorías del campo metodología y actividades.

A continuación se abordan cada una de ellas:

6.4.1. Clases teóricas.

Esta categoría recoge las actividades y métodos que hacen referencia al tipo de clases teóricas que recibe el futuro docente de Educación Infantil.

En primer lugar, se ha indagado a cerca de la tipología de las clases teóricas que imparten las distintas asignaturas de universidades públicas y privadas. En las guías docentes de las asignaturas se han encontrado que se dan dos tipos de clases donde se desarrollan contenidos de carácter teóricos: clases magistral teórica y clase magistral participativa.

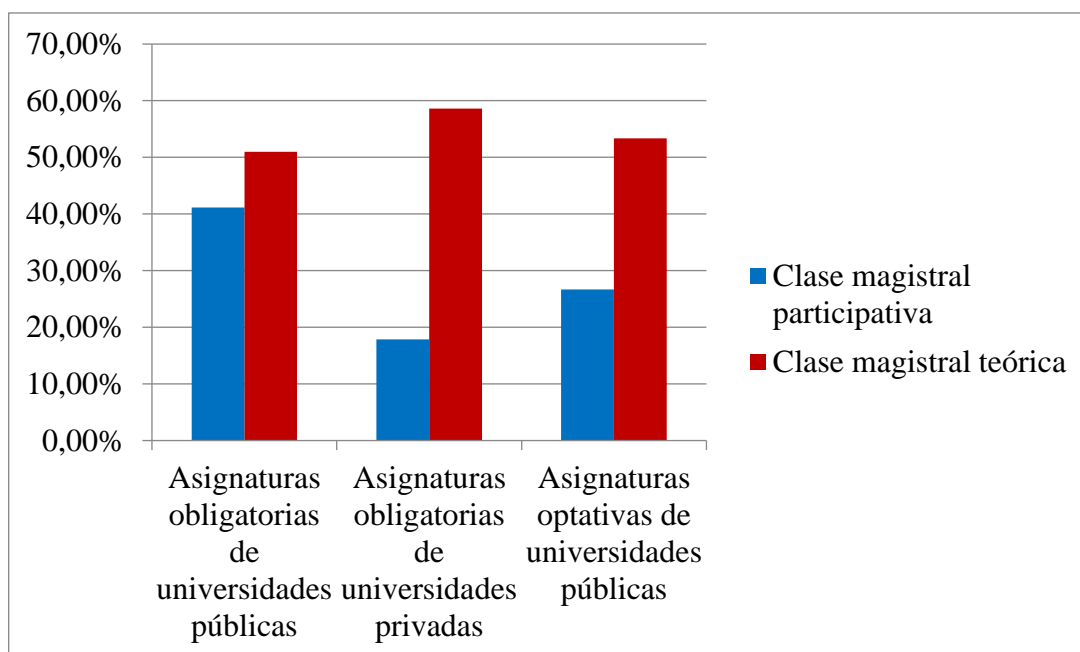


Figura. 13. Clase magistral participativa y clase magistral teórica.

Así, tal y como se puede observar en la gráfica (figura 13) la mayor de asignaturas imparte clases magistrales de carácter teóricas.

Más concretamente, en cuanto a las asignaturas que imparten clases magistrales participativas, se han encontrado un 41,17% de las asignaturas obligatorias de universidades públicas mientras que en las universidades privadas, solo un 17,86% y un 26,67% de las asignaturas de carácter optativo.

Por otro lado, respecto a las asignaturas que imparten clases magistrales teóricas, se han hallado 50,98% de las asignaturas públicas obligatorias, un 52,62% de las asignaturas obligatorias de universidades públicas y un 53,33% de las asignaturas optativas.

Existe un pequeño porcentaje de las asignaturas que no ofrece información en su guía docente sobre la tipología de clases que imparten.

6.4.2. Clases prácticas y seminarios

En este grupo se incluyen todos aquellos aspectos relacionados con las clases en las que se desarrollan contenidos de carácter práctico, diferenciándose clases prácticas y seminarios, que a continuación se describen de forma independiente:

6.4.2.1. Clases prácticas.

Otro aspecto analizado es la presencia de clases prácticas en las guías docentes de las distintas asignaturas de contenido matemático. Aquí se incluyen todas aquellas actividades de carácter práctico que requieren de sesiones presenciales.

Estas clases prácticas son recogidas en las guías con distintas nomenclaturas, así en esta categoría se han incluido aspectos metodológicos como:

- Sesiones prácticas de trabajo grupal
- Actividades prácticas o grupos de trabajo
- Clases prácticas con materiales manipulativos y programas informáticos
- Prácticas a través de las TIC.

- Profundización de los contenidos a través de documentos o actividades de investigación en grupos reducidos.

Centrando la atención en la presencia de estos enunciados en las guías docentes de las distintas asignaturas se encuentra, como se observa en los gráficos (figura 14), que las asignaturas de contenido matemático pertenecientes a universidades públicas que especifican como parte de su metodología la presencia de clases prácticas es el 71% del total, mientras que las pertenecientes a universidades privadas solo se especifica en el 43% de las mismas. Así mismo, más de la mitad de las asignaturas optativas señalan que imparten clases prácticas.

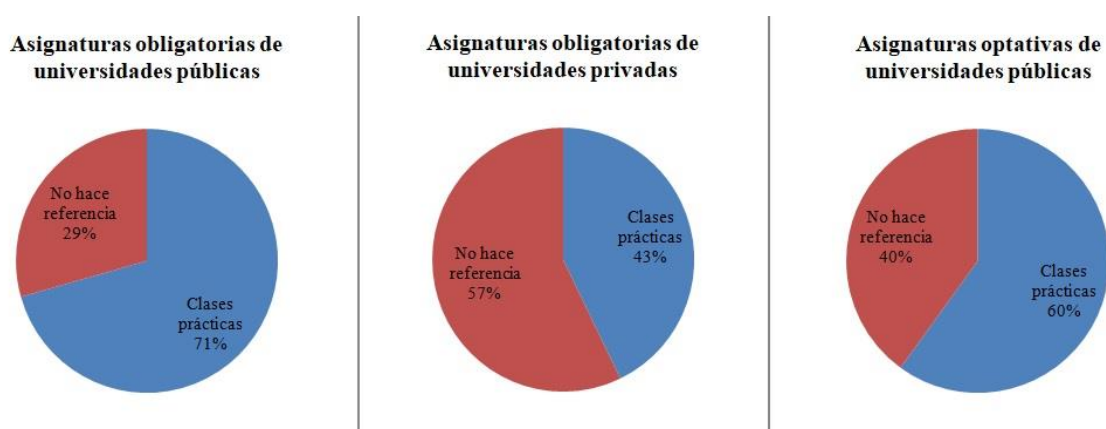


Figura. 14. Representatividad de las clases prácticas

6.4.2.2. Seminarios.

Esta categoría recoge la presencia de actividades prácticas en pequeño grupo con la presencia del profesor llevadas a cabo en seminarios.

Entre la metodología y actividades recogidas en las guías docentes de las distintas asignaturas de contenido matemático se encuentra en algunas de ellas la presencia de seminarios. En la siguiente figura (véase figura 15) se observa el número de asignaturas en las que se imparten seminarios.

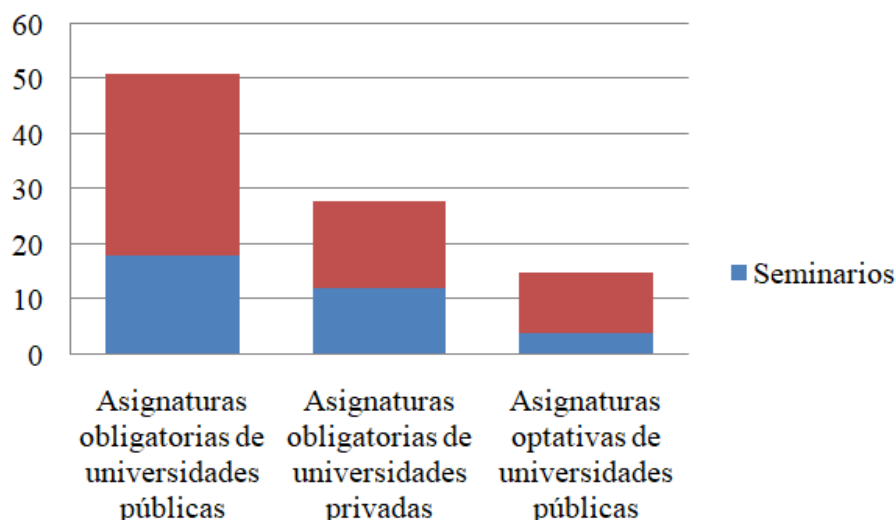


Figura. 15. Representatividad de la categoría seminarios.

En cada columna de la gráfica se observa el número total de cada tipo de asignaturas, donde el color azul representa las asignaturas que imparten seminarios como parte de su metodología y el color rojo hace referencia a las asignaturas que no cuentan con seminarios. Así, se puede apreciar que la mayor proporción de asignaturas que imparten seminarios como parte de sus actividades y metodología son las pertenecientes a universidades privadas, las que suponen un 42,86% de total. En cambio, solo el 31,29% de las asignaturas de universidades públicas imparten seminarios y solo un 26,66% de las asignaturas optativas recogen esta categoría en sus guías docentes.

6.4.3. Carga de trabajo del alumnado.

Bajo este título se recogen todos los tipos de actividades que se le pide al alumnado que realice para poder superar la asignatura

En las guías docentes se encuentra que el alumnado del Grado en Educación Infantil realiza tareas y actividades de distinta índole y empleando distintos tipos de agrupamientos en las asignaturas de carácter matemático.

El trabajo realizado por el alumnado ha sido categorizado de la siguiente manera (ver figura 16):



Figura. 16. Tareas a realizar por el alumnado.

6.4.3.1. Trabajo en grupo.

Bajo el nombre de esta categoría se han aglutinado distintas formulaciones encontradas en las distintas guías didácticas, dado que en todas ellas se hace referencia a las actividades que realiza el alumnado en pequeños grupos de trabajo. Entre ellas se pueden encontrar algunos enunciados como son las siguientes:

- Tareas grupales con materiales didácticos.
- Trabajo grupal para la resolución de problemas.
- Aprendizaje cooperativo: activo y significativo.
- Trabajo dirigido en pequeño grupo.
- Trabajo colaborativo: trabajo en grupo.
- Interacción en grupo mediano.
- Sesiones de trabajo dirigido con actividades en grupos reducidos.
- Dinámicas activas y colaborativas.

En el siguiente diagrama de barras (ver figura 17) se recoge el porcentaje de asignaturas de cada tipología que recoge en sus guías didácticas el trabajo en grupo:

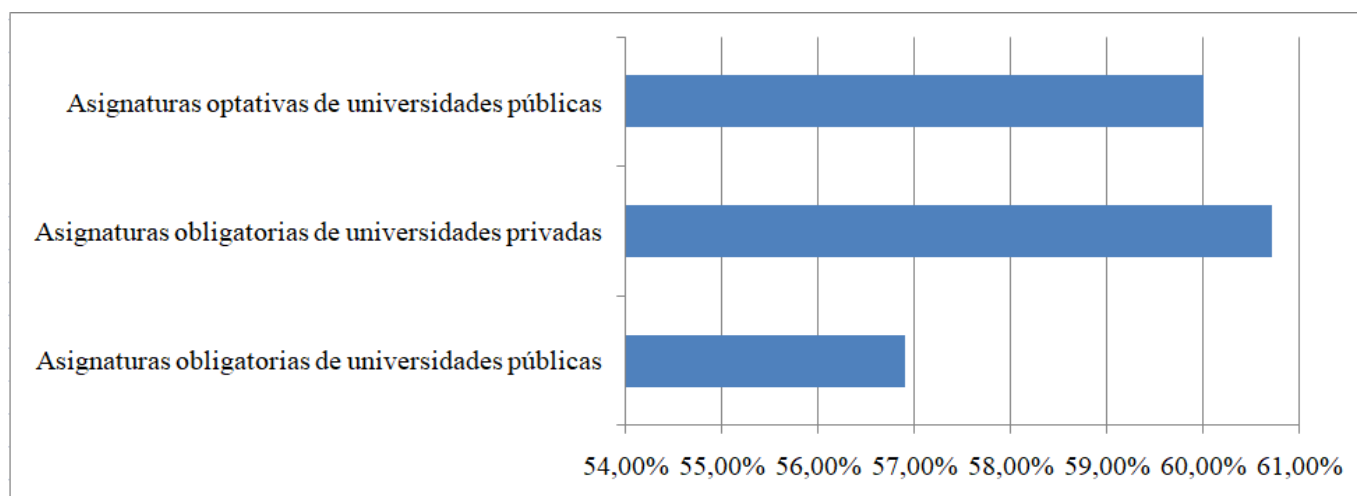


Figura. 17. Representatividad de la categoría de trabajo en grupo.

Aquí se observa que el trabajo en grupo es contemplado en mayor medida en las asignaturas obligatorias de universidades públicas, el cual el recogido en casi el 61% de volumen total de dicho grupo de actividades, al que le sigue con un 60% de las asignaturas de carácter optativo de universidades privadas. En las asignaturas obligatorias de universidades públicas es donde encontramos una menor cantidad de materias que contemplan el trabajo en grupo (56.9%)

6.4.3.2. Trabajo autónomo.

En la categoría denominada “trabajo autónomo” se incluyen todas las actividades recogidas en las distintas guías docentes que el alumnado ha de realizar de forma individual e independiente. De este modo, las actividades que encasillan en esta categoría son las siguientes:

- Tareas individuales con materiales didácticos.
- Elaboración de informes individuales sobre lecturas y propuestas de diseño
- Búsqueda de información y consultas bibliográficas.

- Trabajo autónomo y estudio individual.
- Elaboración de un porfolio.
- Diario de clase.
- Elaboración de trabajos para entregar.
- Preparación de la asignatura.
- Lectura y análisis crítico de textos sobre didáctica de las matemáticas.
- Presentación de las hojas de trabajo sobre contenidos prácticos.

Si centramos la atención en la presencia de estos enunciados en las distintas guías docentes encontramos que de las 51 asignaturas de contenido matemático pertenecientes a las universidades públicas y que son de carácter obligatorio, en 45 de ellas se recoge esta categoría. Así mismo, en cuanto a las asignaturas optativas de universidades públicas, exceptuando la de “Juegos lógico-matemáticos en la edad infantil” de la Universidad de Málaga y “Materiales y recursos didácticos e informáticos para la enseñanza de las matemáticas” de la Universidad de Salamanca, el resto recogen actividades que han sido enmarcadas en esta categoría. En la misma línea encontramos a las asignaturas obligatorias pertenecientes a universidades privadas, donde 23 de las 29 asignaturas con las que contamos, propone actividades de trabajo autónomo.

6.4.3.3. Propuestas didácticas y uso de material didáctico.

En las guías docentes también se ha encontrado, aunque en una cantidad muy inferior a las categorías anteriores, la presencia de actividades con materiales didácticos. En la siguiente tabla (tabla 10) se recogen el conjunto de los enunciados que constituyen esta categoría.

Tabla 10. Asignaturas que incluyen la categoría propuestas didácticas y uso de material didáctico.

Universidad	Asignatura	Enunciado
	Desarrollo del pensamiento matemático	Utilización de recursos y materiales didácticos apropiados para favorecer el aprendizaje de los contenidos matemáticos

U. de Almería	Educación Infantil.	infantiles.
	La actividad matemática en el aula infantil	Trabajo con materiales y recursos para desarrollar la actividad matemática infantil. Diseño de actividades matemáticas adecuadas al aula infantil.
	Didáctica de la matemática en Educación Infantil	Preparación de materiales.
U. de Huelva	Matemáticas y su didáctica I	Diseño de propuestas didácticas.
U. de las Palmas de Gran Canarias	Matemáticas y su didáctica II	Utilización y conocimiento de materiales didácticos.
	Actividades profesionales matemáticas en la escuela	Diseño de propuestas didácticas. Uso de materiales didácticos. Análisis crítico del material.
U. de Valladolid		
U. Autónoma de Barcelona	Juego y actividad matemática en Educación Infantil	Manipulación de materiales didácticos. Actividades supervisadas sobre análisis de material y experiencias de aula.
U. de Barcelona	Didáctica de las matemáticas.	Trabajo sobre actividades didácticas.
U. Abat Oliva CEU	La matemática y su didáctica	Elaboración de materiales didácticos.
U. Cardenal Herrera CEU	Desarrollo del pensamiento matemático	Diseño de unidades didácticas.
U. Alfonso X, el Sabio	Fundamentos de las matemáticas.	Selección de recursos didácticos y elaboración colectiva de materiales.

La tipología de asignaturas en la que se distribuyen los distintos enunciados que forman parte de esta categoría se representan en el siguiente diagrama (ver figura 18). En él se puede apreciar que el 46% pertenecen a asignaturas obligatorias de

universidades públicas, y el resto lo constituyen, a partes iguales, asignaturas obligatorias de universidades privadas y asignaturas optativas de universidades públicas.

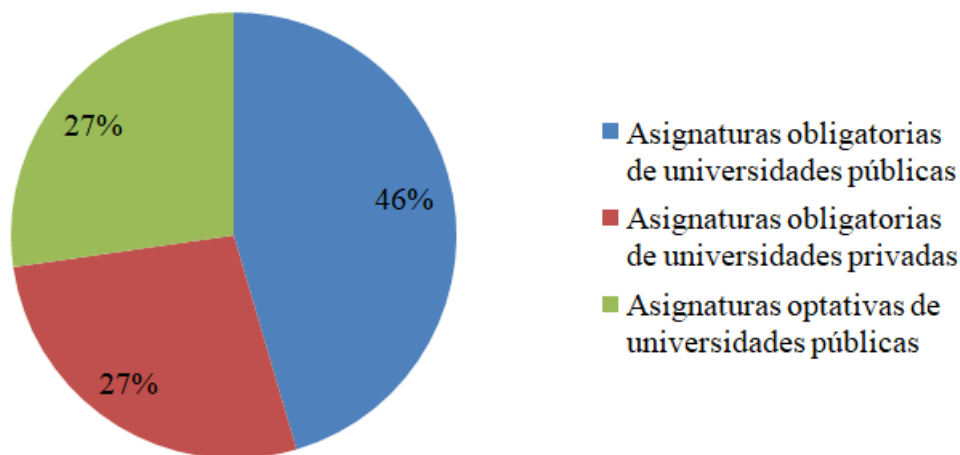


Figura. 18. Tipología de asignaturas que recoge la categoría de propuestas didácticas y uso de materiales didácticos.

6.4.3.4. Estudios de casos, trabajos de campo y resolución de problemas.

Debido a que en numerosas guías se encuentran de forma conjunta, los estudios de casos, los trabajos de campo y la resolución de problemas se han analizado de manera simultánea, incluyéndose en la misma categoría. No obstante, hay guías en las que solo se encuentra uno de estos elementos. A continuación se recogen algunos de los enunciados que se encuadran en esta categoría:

- Estudio de caso real de aplicación práctica.
- Resolución de ejercicios y problemas
- Trabajos de campo.
- Casos prácticos.
- Preparación de clases prácticas/problemas/casos.
- Estudio de casos y situaciones problemáticas.

La presencia de esta categoría se puede observar en los distintos tipos de agrupaciones de asignaturas. En el siguiente gráfico (ver figura 19) se puede apreciar que el mayor porcentaje de asignaturas que trabajan la resolución de problemas, el estudio de casos y trabajos de campo son las asignaturas obligatorias pertenecientes a las universidades privadas (casi el 50% de las asignaturas recogen esta categoría entre sus actividades y métodos), seguidas de las asignaturas obligatorias de universidades públicas donde algunas asignaturas más de 30% contemplan estas tareas. Por el contrario, de todas las asignaturas optativas, tan solo una (que representa el 6% del total) recoge la resolución de problemas, el estudio de casos y los trabajos de campo en su guía docente.

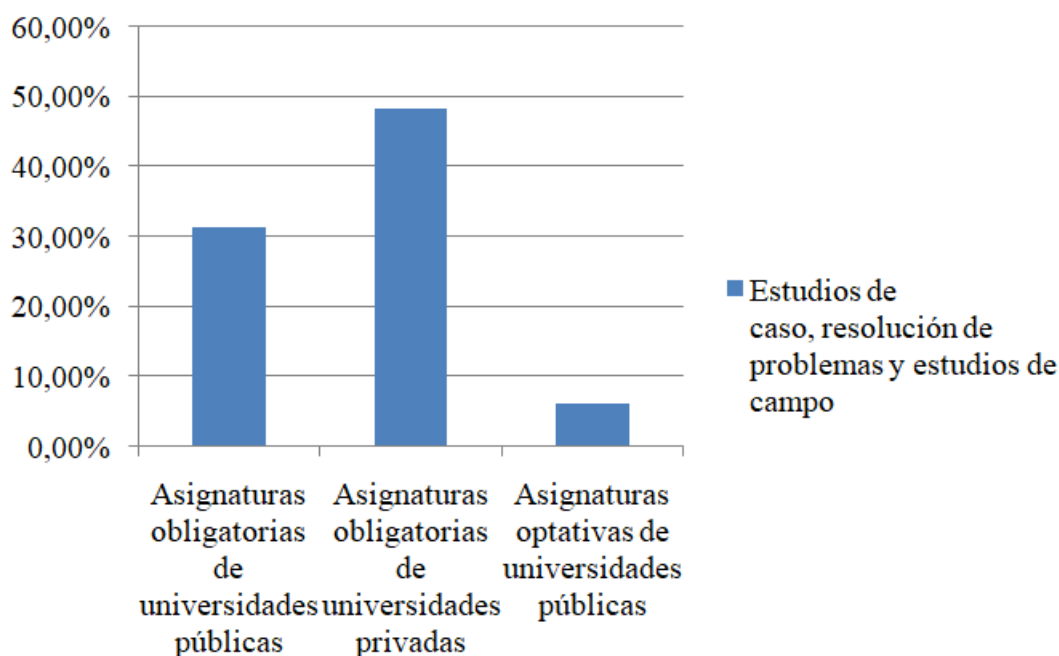


Figura. 19. Representatividad de la categoría estudios de caso, resolución de problemas y estudios de campo.

6.4.3.5. Elaboración de proyectos, visitas, salidas, talleres y clases de conceptos.

En algunas de las guías se encuentran métodos y actividades con poca representatividad en el conjunto de las asignaturas de contenido matemático que se están analizando. Por ese motivo, se ha decidido incluirlas en el mismo epígrafe, aunque

se hayan estudiado de manera independiente. A continuación, veremos cada una de ellas.

A. Elaboración de proyectos.

El encargo hacia el alumnado de elaborar proyectos como parte de las actividades que componen la asignatura se encuentran en una minoría de asignaturas, que se relacionan a continuación (Ver tabla 11):

Tabla 11. Asignaturas que recogen la categoría elaboración de proyectos.

Tipología de la asignatura	Universidad	Universidad	Asignatura
Asignaturas obligatorias de universidades públicas	U. de Córdoba	de	Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil
	U. de Málaga	de	Didáctica de la matemática en la Educación Infantil
	U. de La Coruña	de	Educación matemática
	U. San Jorge	de	Desarrollo del pensamiento lógico matemático y su didáctica.
Asignaturas obligatorias de universidades privadas	U. del Atlántico Medio	de	Desarrollo del pensamiento lógico matemático
	U. Internacional de Cataluña	de	Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática III
	U. Francisco Vitoria	de	Desarrollo del pensamiento lógico – matemático.
Asignaturas optativas de universidades públicas	U. de Granada	de	Ludoteca matemática y dinamización científica
	U. Autónoma de Madrid	de	Matemáticas en el arte y la naturaleza

Teniendo en cuenta esta tabla, se puede constatar que esta categoría solo la encontramos en 3 de las 51 asignaturas obligatorias que tenemos listadas de universidades públicas; en 4 de las 28 materias obligatorias pertenecientes a privadas, así como en 2 de las 15 asignaturas optativas.

B. Visitas.

Las visitas solo son contempladas en tres guías docentes del total de las 95 asignaturas analizadas y éstas pertenecen a asignaturas obligatorias impartidas en universidades privadas. En la siguiente tabla se recogen las tres universidades que contemplan esta categoría y el enunciado con el que lo hacen (ver tabla 12):

Tabla 12. Asignaturas que recogen la categoría visitas.

Universidad	Asignatura	Enunciado
U. de Loyola	Mathematics and teaching I	Visitas externas
U. de Loyola	Mathematics and teaching II	Visitas externas
U. San Jorge	Desarrollo del pensamiento lógico matemático y su didáctica	Visitas a centros educativos

C. Salidas.

Esta categoría recoge las salidas de los centros universitarios como parte de sus actividades de enseñanza – aprendizaje para superar la asignatura.

Al igual que ocurre con la categoría, las salidas son contempladas en solo dos asignaturas de carácter obligatorio pertenecientes a universidades públicas. A continuación se muestra una tabla que recoge esta categoría (ver tabla 13):

Tabla 13. Asignaturas que recogen la categoría salidas.

Universidad	Asignatura	Enunciado
U. Internacional de Cataluña	Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática III	Salida al Cosmocaiza
U. Cardenal Herrera CEU	Desarrollo del pensamiento matemático	Salidas

D. Talleres.

Otra de las actividades que se plantean al alumnado recogidas en las guías es la realización de talleres. Como se puede observar en el siguiente gráfico (ver figura 20), el mayor porcentaje de asignaturas que proponen talleres son las de carácter optativo (un 37.5% del total), a las que le siguen las asignaturas obligatorias impartidas en universidades privadas con una representación del 32.14%. En contraposición, encontramos que las asignaturas obligatorias de universidades públicas que proponen la realización de talleres no alcanzan el 4%.

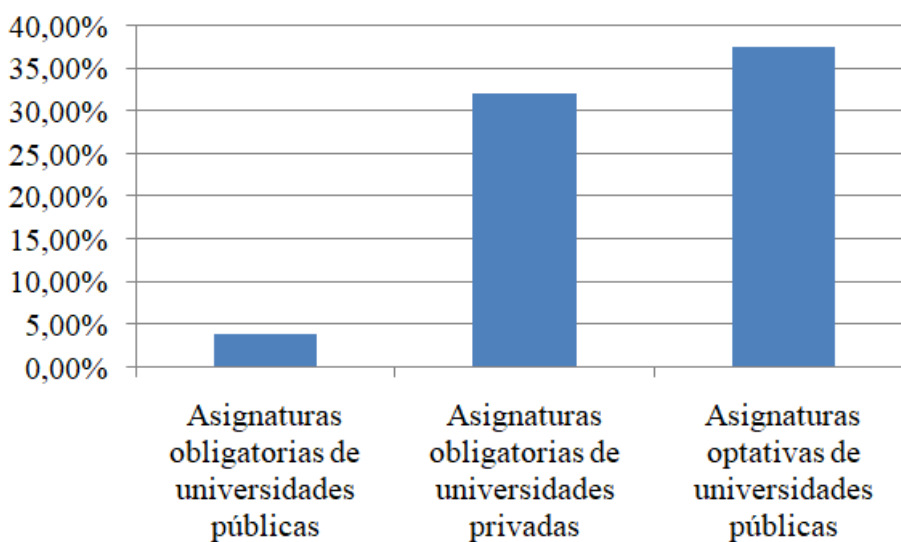


Figura. 20. Representatividad de la categoría talleres.

E. Clases de conceptos.

Aquí se incluyen las clases dedicadas al trabajo específico de conceptos básicos y fundamentales del temario, cuya asimilación se consideran esenciales para superar la materia.

Las clases de conceptos son encontradas en solo 4 asignaturas del total de las 95 materias estudiadas. Una corresponde a una asignatura obligatoria de una universidad pública, otras dos pertenecen a asignaturas obligatorias y otra básica de una universidad privada. A continuación, se muestran en una tabla (ver tabla 14) las asignaturas que recogen esta categoría.

Tabla 14. Asignaturas que recogen la categoría clases de conceptos.

Universidad	Asignatura	Enunciado
U. Autónoma de Barcelona	Las matemáticas en el currículo de Educación Infantil	Exposiciones en gran grupo de temas básicos del temario
U. de VIC	Didáctica de la matemática I	Clases dirigidas a trabajar conceptos e ideas clave de cada tema
U. de VIC	Didáctica de la matemática II	Clases dirigidas a trabajar conceptos e ideas clave de cada tema
U. de VIC	Naturaleza del conocimiento científico y matemático	Clases dirigidas a trabajar conceptos e ideas clave de cada tema

Observando la tabla, se puede apreciar que esta categoría se compone de enunciados recogidos por dos universidades de la misma comunidad autónoma, Cataluña. Así mismo, se destaca que tres de los mismos pertenecen a una misma universidad (Universidad Central de Cataluña) en tres asignaturas distintas.

6.4.4. Reflexión, debates y discusiones.

En varias guías docentes se ha podido observar la presencia del fomento de la reflexión por parte del alumnado a cerca de los contenidos propios de la asignatura y la aplicación práctica de los mismos así como el posterior debate y puesta en común de dichas reflexiones en el grupo clase o en los pequeños grupos de trabajo. Por ese motivo se ha decidido establecer esta categoría de forma conjunta.

No obstante, hay guías en las que lo encontramos de manera conjunta y otras en las que se encuentran por separado o solo se encuentra uno de los dos elementos, tal como se recoge en la siguiente tabla (tabla15):

Tabla 15. Asignaturas que recogen las categorías de reflexión y debate.

Tipología de asignaturas	Universidad	Asignatura	Reflexión	Debate y discusión.
	U. de Almería	Desarrollo del pensamiento matemático en la Educación Infantil	X	X
	U. de Sevilla	Desarrollo del pensamiento matemático infantil		X
	U. de la Laguna	Didáctica de la matemática en la Educación Infantil		X
	U. de Huelva	Didáctica de la matemática en la Educación Infantil		X
Asignaturas obligatorias de universidades públicas	U. de Salamanca	Matemáticas y su didáctica para la Educación Infantil		X
	U. de Valladolid	Fundamentos y estrategias en el aprendizaje de la matemática	X	X
	U. de Barcelona	Didáctica de las matemáticas	X	X
	U. de Lleida	Aprendizaje de las matemáticas		X
	U. Autónoma	Didáctica de las matemáticas	X	X

RESULTADOS

	de Madrid	en Educación Infantil		
	U. de Valencia	Matemáticas para maestros		X
	U. de Extremadura	Educación matemática infantil		X
	U. San Jorge	Desarrollo del pensamiento lógico matemático y su didáctica	X	X
	U. Internacional	Didáctica del conocimiento lógico - matemático		X
Asignaturas obligatorias de universidades privadas	Isabel I de Castilla			
	U. de Vic	Didáctica de la matemática I	X	
	U. de Vic	Didáctica de la matemática II	X	
	U. Pontificia Comillas	Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica		X
	U. Cardenal Herrera-CEU	Desarrollo del pensamiento matemático		X
	U. Internacional Rioja	Desarrollo del pensamiento matemático en la Educación Infantil		X
Asignaturas optativas de universidades públicas	U. Autónoma de Barcelona	Juego y actividad matemática en Educación Infantil	X	
	U. de Valladolid	Actividades profesionales matemáticas en la escuela		X
Asignatura básica de universidad privada			X	
	U. de Vic	Naturaleza del conocimiento científico y matemático		

Del total de asignaturas que se están analizando en este estudio, solo 5 asignaturas recogen como parte de su metodología el fomento de la reflexión y el posterior debate y discusión con los compañeros, siendo 4 de ellas asignaturas

obligatorias pertenecientes a universidades públicas (7.84% del total de este grupo) y 1 corresponde una universidad privada (el 3.57% del conjunto de estas asignaturas).

Si centramos la atención en las asignaturas que solo hacen referencia a la reflexión de los contenidos abordados, se encuentran 4 asignaturas; dos de ellas impartidas en universidades privadas con carácter obligatorio (lo que supone un 7.14%) y una de las dos asignaturas básicas con las que se cuenta, y 1 perteneciente a una universidad pública y de carácter optativo (el 6.67% del conjunto).

En cuanto al debate y la discusión, se han encontrado 12 asignaturas del total; de ellas, 7 son de asignaturas obligatorias cursadas en universidades públicas (lo que supone el 13.73%), 4 de asignaturas obligatorias de universidades privadas (el 14.29% del conjunto) y 1 asignatura optativa de universidad pública (que representa el 6.67% de este grupo).

6.4.5. Utilización de las TIC.

La alusión a la utilización de las tecnologías de la información y comunicación no se encuentra muy presente entre las guías docentes que se están analizando para este trabajo; no obstante en algunas de ellas se encuentra recogido este aspecto en diversas formas, por lo que se ha procedido a la constitución de esta categoría que recoge todo lo referente a las TIC para el desarrollo de las distintas asignaturas. En ella encontramos enunciados como son:

- Participación en foros.
- Utilización del campus virtual: participación activa.
- Actividades de seguimiento online.
- Visionado de vídeos matemáticos.
- Uso de páginas web o software matemático.
- Presentación y trabajo sobre diferentes herramientas TIC.
- Participación en eventos: sesiones presenciales virtuales, foros de debate.
- Tutorías a través del campus virtual.

Como se observa en la siguiente figura (figura 21), que la mayor representatividad del uso de las TIC se encuentra en el grupo de asignaturas obligatorias impartidas en universidades públicas (casi el 30% del total), seguidas de las optativas (que supone el 20% de las mismas). Se observa un menor fomento del uso de las TIC en las asignaturas obligatorias pertenecientes a universidades privadas (14,29%).

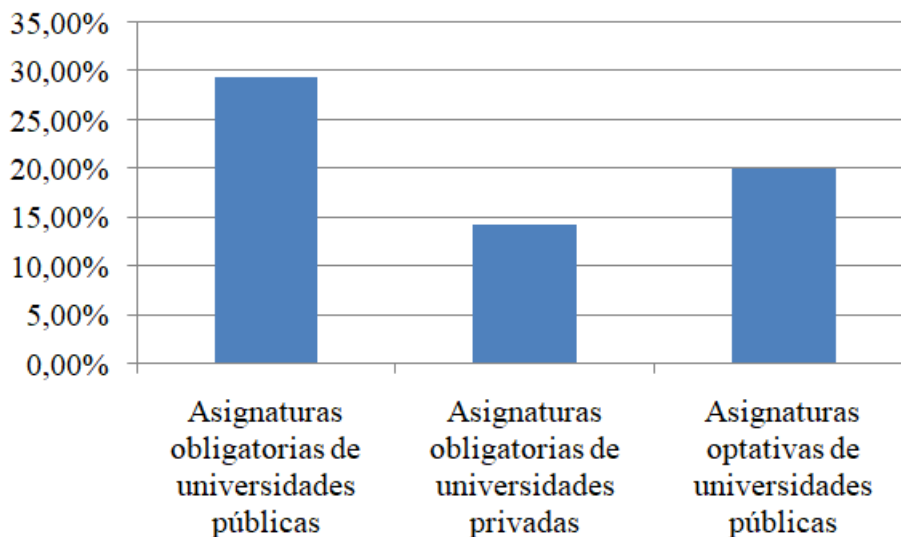


Figura. 21. Representatividad de la categoría de TIC.

6.4.6. Asistencia y participación

Esta categoría engloba aquellos aspectos relacionados con la asistencia a clase y la participación en el desarrollo de la misma.

Escasas guías incluyen dentro de sus apartados de metodología y actividades la asistencia a clase y la participación activa en la misma; no obstante, encontramos algunas que así lo recogen.

En total, se han hallado 4 asignaturas que contemplan esta categoría dentro de su metodología a emplear para el desarrollo de sus contenidos. Estas materias han sido (ver tabla 16):

Tabla 16. Asignaturas que recogen la categoría de asistencia y participación.

Tipología de asignatura	Universidad	Asignatura
Asignatura optativa de universidad pública	U. de Almería	La actividad matemática en el aula infantil
	U. San Jorge	Desarrollo del pensamiento lógico matemático y su didáctica
	U. de Mondragón	Aprendizaje de las ciencias sociales, experimentales y matemática. Experiencias de conocimiento del medio y la matemática en Educación Infantil
Asignaturas obligatoria de universidad privada		

De este modo, se aprecia que tres cuartas partes del total de las asignaturas que recogen esta categoría pertenecen al grupo de materias obligatorias impartidas en universidades privadas, mientras que solo una de ellas pertenece a una universidad pública y es de carácter optativo (ver figura 22).

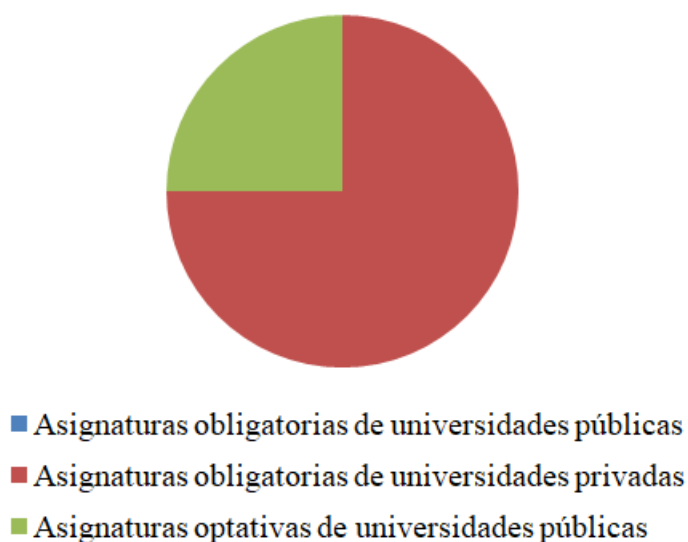


Figura. 22. Tipología de asignaturas que recogen la categoría asistencia y participación.

6.4.7. Tutorías.

Esta categoría recoge la tutoría como actividad formativa que permite dirigir el aprendizaje del alumnado, resolviendo dudas de forma individual o en pequeño grupo.

La posibilidad de solicitar una tutoría por parte del alumnado para ser atendido por el docente a cargo de la materia, es recogido como aspecto metodológico de numerosas asignaturas. Así, se puede observar en el siguiente gráfico (ver figura 23), que más de la mitad de asignaturas impartidas por las universidades públicas tanto de carácter obligatorio como optativas, recogen la tutoría en sus guías docentes. Por otro lado, se encuentra que el 42,86% de las asignaturas obligatorias pertenecientes a universidades privadas también la recogen como un aspecto metodológico.

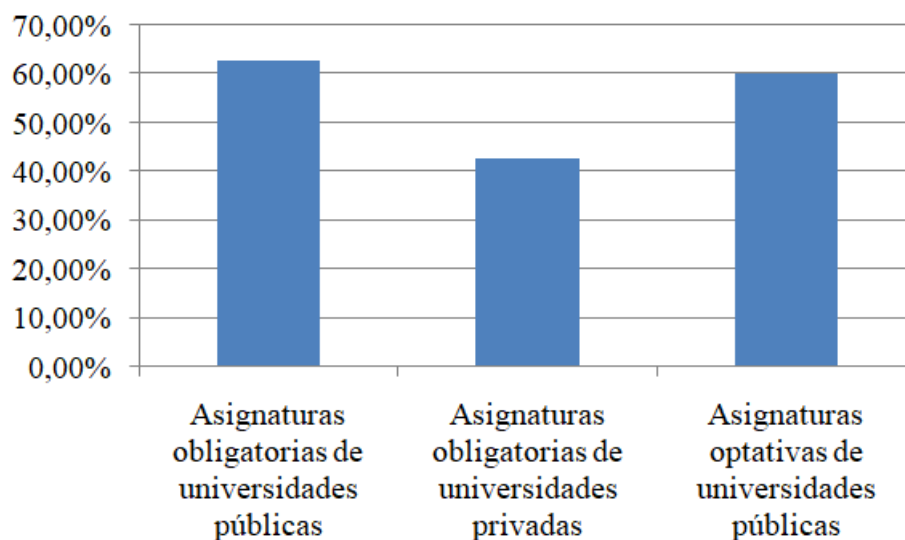


Figura. 23. Representatividad de la categoría tutoría.

6.4.8. Evaluación.

Aquí se recogen todos los aspectos relacionados con la valoración del trabajo realizado por el alumnado con el fin de poder superar la asignatura.

En el análisis del apartado de actividades y métodos se han hallado 34 asignaturas del total estudiadas que hacen referencia a actividades y pruebas de evaluación y autoevaluación. Por ese motivo se han creado estas dos categorías, donde

se incluyen distintos enunciados en cada una, tal y como se puede ver a continuación (ver figura 24):



Figura. 24. Enunciados de evaluación y autoevaluación.

Centrando la atención en la categoría denominada “evaluación”, de las treinta y cuatro guías docentes nombradas anteriormente, ésta se encuentra recogida en 30 y su distribución por tipología de asignatura se recoge en el siguiente gráfico (ver figura 25), donde se puede observar que el 73% de ellas pertenecen a universidades públicas, siendo el 56% asignaturas obligatorias (17 de las 51 asignaturas que las componen) y el 17% optativas (cinco de las quince con las que contamos en este grupo); y el 27% corresponde a asignaturas obligatorias de universidades privadas (8 de las 28 asignaturas que constituyen esta agrupación).

- Asignaturas obligatorias de universidades públicas
- Asignaturas obligatorias de universidades privadas
- Asignaturas optativas de universidades públicas

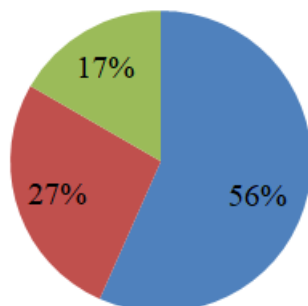


Figura. 25. Tipología de las asignaturas que recogen la categoría evaluación.

En cuanto a la autoevaluación, solo se han contabilizado 6 asignaturas que recojan este aspecto en sus métodos y actividades; tres de ellas han sido en asignaturas obligatorias impartidas en universidades públicas y las otras en universidades privadas.

Así mismo, se han hallado dos asignaturas obligatorias que contienen las dos categorías simultáneamente, una perteneciente a una universidad pública y la otra a una privada, que son:

- “El pensamiento matemático y su didáctica” de la Universidad de las Islas Baleares.
- “Conocimiento matemático” de la Universidad Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila.

6.4.9. Especificación de métodos.

Esta categoría recogen el conjunto de técnicas y procedimientos de enseñanza a emplear para el satisfactorio aprendizaje del alumnado.

En el conjunto de guías docentes estudiadas se hallan 23 asignaturas que especifican los métodos a emplear en el desarrollo de la materia. En la siguiente tabla (tabla 17) se recogen dichas asignaturas y las técnicas que pretenden emplear.

Tabla 17. Métodos que emplean las distintas asignaturas.

Universidad	Asignatura	Metodología
U. de Almería	La actividad matemática en el aula infantil	Dinámica Participativa Actividad participativa y constructivista
U. de Córdoba	Desarrollo del pensamiento matemático	Aplicación práctica de los contenidos teóricos
U. San Jorge, Zaragoza	Desarrollo del pensamiento lógico matemático y su didáctica	Rutina comienzo de clase: qué aprendí ayer Rutina final de clase: veo, pienso, me pregunto
U. de las islas Baleares	El pensamiento matemático y su didáctica	Desarrollo de estrategias didácticas
U. de las Palmas de Gran Canaria	Matemáticas y su didáctica II	Potenciación del protagonismo del alumnado
U. de Burgos	Fundamentos científicos en Matemáticas Matemáticas en el aula infantil	Protagonismo del alumnado Integración de teoría y práctica Protagonismo del alumnado Integración de teoría y práctica
U. Internacional Isabel I de Castilla Valladolid	Didáctica del conocimiento lógico - matemático	Feedback continuo entre alumnado y profesor
Universidad Autónoma de Barcelona	Fundamentos y estrategias en el aprendizaje de la matemática Juego y actividad matemática en Educación Infantil	Formación de grupos de trabajo y establecimiento de normas Aprendizaje "haciendo" Potenciación de la autonomía y creatividad del alumnado Interiorización de los métodos Replanteamiento de los conocimientos desde el punto de vista de la enseñanza
U. de Barcelona	Didáctica de las matemáticas	Combinación del método expositivo y el método diagnóstico con la reflexión Metodología de proyectos y rincones
U. Internacional de Cataluña	Aprendizaje de las ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática II	Método expositivo Análisis creativo Relación teoría y práctica
U. Pública de Navarra	Aprendizaje de las ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática III Didáctica de las matemáticas Matemáticas y su didáctica	Método expositivo Interacción en grupo grande Interacción en grupo grande Construcción de nuevos

U. Jaume I, Castellón	Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica	conocimientos a partir de las ideas previas Utilización de instrumentos que faciliten la construcción del conocimiento matemático Potenciación del diálogo entre el alumnado que permita aclarar y eliminar dudas
U. Católica de Valencia San Vicente Martir U. de Valencia	Matemáticas y su didáctica Matemáticas para maestros	Análisis y diagnóstico Activa Implicación por parte del alumno Metodologías para el desarrollo de la autonomía e implicación activa de los estudiantes
U. Autónoma de Madrid	Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil	Estrategias para el conocimiento y proceso de desarrollo de la materia o las unidades de Trabajo Estrategias para el seguimiento individual y grupal de los estudiantes
U. Pontificia Comillas U. de Mondragón	Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica Aprendizaje de las ciencias sociales, experimentales y matemática Experiencias de conocimiento del medio y la matemática en Educación Infantil	Aprendizaje constructivo Investigar conocimientos previos Recordar experiencias propias Investigar conocimientos previos Recordar experiencias propias
U. del País Vasco	Pensamiento matemático y su didáctica	Metodologías activas centradas en el alumnado

En esta tabla se puede observar que la mayor parte de las asignaturas apuestan por el protagonismo del alumnado, fomentando el aprendizaje constructivo partiendo de sus ideas previas, a través de clases dinámicas donde prima la participación del alumnado. Así mismo, se refleja la utilización de método expositivo en combinación con la reflexión, estimulando la integración de la teoría y la práctica.

Por otra parte, si se centra la atención en si estos métodos pertenecen a universidades públicas o privadas, se encuentra que de estas 23 asignaturas, 14 pertenecen a universidades públicas y 9 a universidades privadas. Respecto a las técnicas concretas a emplear, no se encuentran diferencias significativas entre ambas.

6.5. Resultados del campo criterios e instrumentos de evaluación.

En este apartado se recogen todos los aspectos relacionados con la evaluación del alumnado. Por un lado se desarrollan los criterios que el profesorado tiene en cuenta para valorar el desempeño de su alumnado y por otro, los instrumentos empleados para constatar el grado de adquisición de los conocimientos.

6.5.1. Resultados del campo criterios de evaluación.

Del total de 95 asignaturas analizadas al completo, solo 39 de ellas especifican claramente los criterios de evaluación que tendrán en cuenta a la hora de valorar el trabajo del alumnado.

Cabe destacar que la profundización y análisis en los criterios de evaluación ha mostrado que en un solo enunciado se pueden encontrar distintas categorías, así como que algunas categorías están presentes de forma implícita y no se aprecian directamente. Entre ellos se han encontrado y analizado una serie de categorías, que se van a desarrollar de forma independiente a continuación:

6.5.1.1. Dominio de los contenidos teóricos y prácticos.

Una de las categorías encontradas entre los criterios de evaluación que recogen las distintas guías didácticas hace referencia al dominio de los contenidos tanto teóricos como prácticos. Aquí se incluyen aquellos criterios que hacen referencia al grado en que el alumnado muestra un claro dominio de los contenidos abordados en la materia tanto desde la parte teórica como de la práctica. En ella encontramos enunciados como los siguientes:

- Conocimiento y comprensión de conceptos y destrezas matemáticas básicas.
- Constatación del dominio de los contenidos, teóricos y prácticos.
- Nivel de comprensión y profundización de los conocimientos matemáticos y didácticos del temario.
- Analizar, sintetizar y criticar los contenidos de la materia.

- Dominar los conceptos teóricos y prácticos relativos al aprendizaje matemático en Educación Infantil.
- Demostración de los conocimientos y competencias.
- Adquisición de contenidos teóricos a través de la resolución de casos prácticos.
- Adecuación al desarrollo teórico-práctico de los contenidos de la asignatura.

Se encuentra que solo 17 asignaturas del total analizadas aluden a esta categoría. En la siguiente gráfico (figura 26) se puede apreciar que 12 de ellas, lo que supone un 72% del total de asignaturas que contemplan esta categoría, pertenece a asignaturas de carácter obligatorio impartidas en universidades públicas; 4 asignaturas que representan el 23% de la misma son optativas pertenecientes a universidades públicas y solo una (el 7%) corresponde a una asignatura impartida en una universidad privada.

- Asignaturas obligatorias de universidades públicas
- Asignaturas obligatorias de universidades privadas
- Asignaturas optativas de universidades públicas

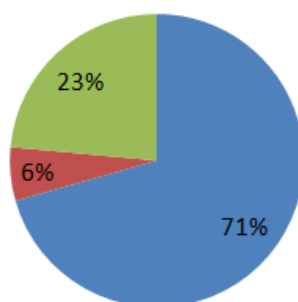


Figura. 26. Representatividad de la categoría dominio de contenidos teóricos y prácticos.

6.5.1.2. Aplicación práctica de los conceptos.

Entre la diversidad de criterios de evaluación, se han identificado una serie de criterios que se han categorizado como aplicación práctica de los conceptos trabajados

en la materia pues hacen referencia a la capacidad del alumnado para llevar a la realidad práctica aquello que ha adquirido previamente de manera teórica. Se pueden encontrar en enunciados como los siguientes:

- Aplicación de conceptos científico-didácticos referidos a la Matemática en contextos educativos de Educación Infantil.
- Aplicación de los diferentes conocimientos trabajados en la asignatura en el diseño, análisis y valoración de situaciones de aula en las que estén implicadas el conocimiento lógico matemático.
- Capacidad de aplicar los conceptos abordados a los problemas prácticos de situaciones reales.
- Aplicar los conceptos y procedimientos propios de la materia.
- Aplicar los conceptos y procedimientos matemáticos y didácticos.
- Capacidad para aplicar el conocimiento teórico.

En la figura 27 se puede observar la representatividad de esta categoría, donde se encuentra que no es recogida por ninguna asignatura impartida en universidades privadas; está presente en el 13.33% de asignaturas optativas y en el 11.76% de materias obligatorias de universidades públicas.

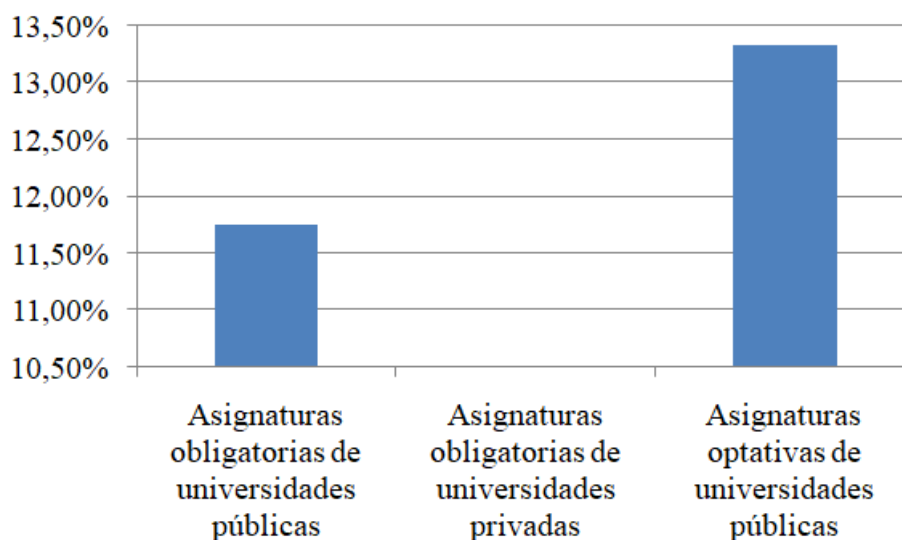


Figura. 27. Representatividad de la categoría aplicación práctica de los conceptos.

6.5.1.3. Participación.

Otra de las categorías identificadas en las distintas guías hace referencia a la participación que muestra el alumnado hacia la asignatura en distintos aspectos como es en clase, en el grupo de trabajo, en tutorías, etc. En ella se incluyen, entre otros:

- Grado de implicación y actitud del alumnado manifestada en su participación en las consultas, exposiciones y debates.
- Participación en clase y el grupo de trabajo.
- Manifestación de un compromiso de responsabilidad y participación activa en los trabajos coordinados en equipo.
- Participación e intervención de cada alumno en el aula y en el grupo.
- Nivel y calidad de la participación en otras actividades académicas programadas (Conferencias de expertos, seminarios, lecturas,...) cuando estas tengan lugar.
- Participar y cooperar en el desarrollo de las clases teóricas y prácticas, tutorías, seminarios y trabajos grupales.
- Participación en debates y actividades durante el desarrollo de las clases programadas, seminarios, talleres u otros medios.
- Contará la participación.
- La intervención en el aula sobre el tema expuesto o en los debates posteriores.
- Calidad de la participación.
- Participación en clase.
- Se valorará el interés manifestado por el alumno, el grado de participación, el comportamiento, el respeto por las opiniones de los demás compañeros y los contenidos vertidos en los foros planteados.

Casi el 22% del total del volumen de asignaturas analizadas recogen esta categoría. En la siguiente gráfica (ver figura 28) se puede observar que la mayor parte de asignaturas que contemplan esta categoría son las de carácter optativo impartidas en universidades públicas (el 26.67% del total de asignaturas que componen este grupo) seguidas de las asignaturas obligatorias pertenecientes a estas mismas universidades (25,49%). Una menor representatividad se encuentra en las asignaturas impartidas en las

universidades privadas, en las que la participación se encuentra presente en el 10.71% de las mismas.

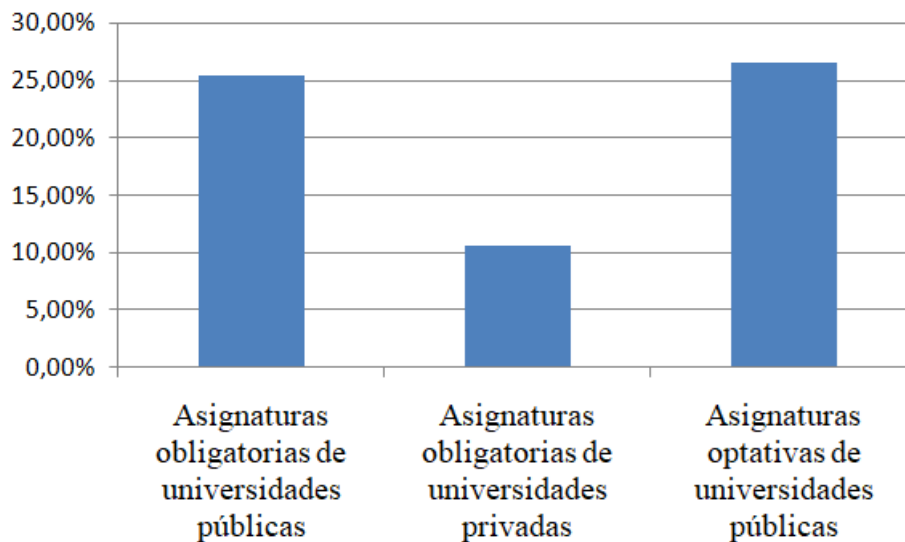


Figura. 28. Representatividad de la categoría participación.

6.5.1.4. Interés.

En relación con el apartado anterior, se han encontrado cuatro asignaturas que recogen una categoría que hace referencia al interés mostrado por el alumnado hacia el desarrollo de la asignatura. En la siguiente tabla se recogen dichas asignaturas y los enunciados (ver tabla 18).

Tabla 18. Asignaturas que recogen la categoría interés.

Tipo de universidad	Carácter de la asignatura	Universidad	Asignatura	Enunciado
Pública	Obligatoria	U. de la Coruña	Educación Matemática	Contará la participación, el interés, el esfuerzo, la actitud, ...
		U. Ramón Llull	Conocimiento y actividad matemática en Educación Infantil.	La capacidad de creación y de imaginación y el interés por la realización de las tareas solicitadas, así como la aportación razonada de criterios personales.
Privadas	Obligatorias	U. Alfonso X El sabio	Fundamentos de las matemáticas	Se valorará el interés manifestado por el alumno, el grado de participación, el comportamiento, el respeto por las opiniones de los demás compañeros y los contenidos vertidos en los foros planteados.

6.5.1.5. Asistencia.

La asistencia constituye una categoría que solo se encuentra presente en 11 asignaturas del volumen total de materias de contenido matemático con el que contamos. En ella se engloba la asistencia a clase, seminarios, tutorías, o cualquier actividad formativa que se organice con carácter presencial.

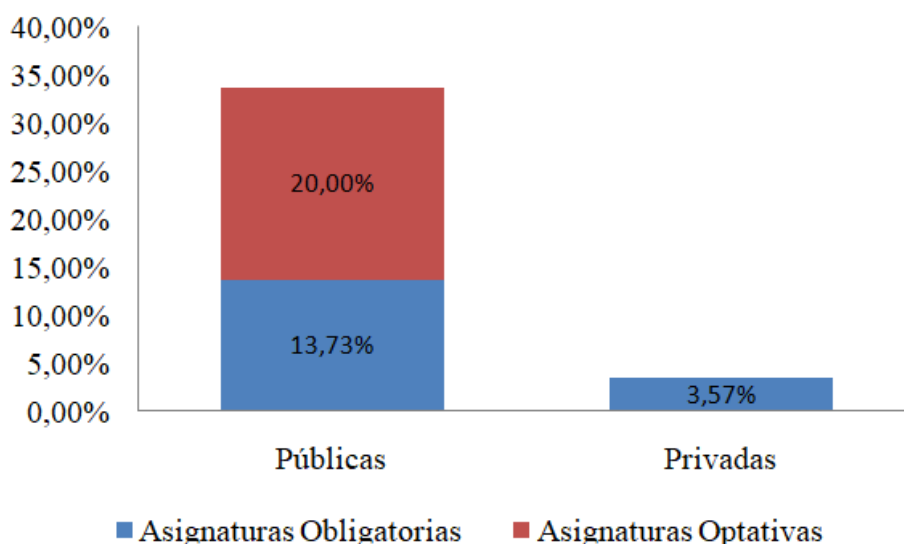


Figura. 29. Representatividad de la categoría asistencia.

En el gráfico anterior (ver figura 29) se observa que el mayor número de asignaturas pertenece a asignaturas impartidas en universidades públicas (casi el 35% del total de asignaturas impartidas en universidades públicas analizadas), siendo en su mayor proporción (20%) materias de carácter optativo. Solo un 3.57% pertenece a universidades privadas, lo que supone que una sola asignatura del total analizado en este grupo, recoge la asistencia entre sus criterios de evaluación.

6.5.1.6. Capacidad de comunicación y razonamiento matemático.

Aquí se recoge todo aquello relacionado con la capacidad desarrollada en el alumnado para comunicarse adecuadamente empleando el lenguaje matemático y el desarrollo del razonamiento en este mismo ámbito.

Se han encontrado seis asignaturas que, entre sus criterios de evaluación, recogen este aspecto. Estas son las siguientes (ver tabla 19):

Tabla 19. Asignaturas que recogen la categoría capacidad de comunicación y razonamiento matemático.

Tipo de universidad	Carácter de la asignatura	Universidad	Asignatura	Enunciado
Públicas	Obligatorias	U. de Almería	Desarrollo del pensamiento matemático en la Educación Infantil	Utilización adecuada de vocabulario matemático y didáctico.
		U. de las Palmas de gran Canaria	Matemáticas y su didáctica I	Seguir, valorar, crear y expresar cadenas de argumentos matemáticos.
			Matemáticas y su didáctica II	Seguir, valorar, crear y expresar cadenas de argumentos matemáticos.
	Optativas	U. de Valladolid	Actividades profesionales matemáticas en la escuela	Comunicación matemática oral y escrita.
		U. de Vigo	Didáctica de las matemáticas para la Educación Infantil	Utilización correcta de conceptos matemáticos.
		U. de Ramón Llull	Conocimiento y actividad matemática en Educación Infantil	La competencia lingüística oral y escrita y la utilización correcta del lenguaje matemático.
Privada	Obligatoria			

En la tabla anterior se puede apreciar que 5 de estas seis asignaturas pertenecen a universidades públicas, siendo 3 obligatorias y 2 optativas. Únicamente una de estas seis materias es impartida por una universidad privada.

6.5.1.7. Producciones del alumnado.

Esta categoría recoge todo lo relacionado con las tareas y actividades realizadas por el alumnado para que el profesorado pueda valorar el grado de dominio de la asignatura y así poder calificarla.

En este apartado se verá, por un lado, las tareas susceptibles de evaluación que debe realizar el alumnado y, por otro lado, los aspectos que el profesorado tendrán en cuenta en dichas producciones para valorarlas.

A. Tareas del alumnado.

Entre los criterios de evaluación se hace referencia a distintas tareas a realizar por el alumnado tanto de manera individual como en grupos. Además, se ha encontrado que, en algunas ocasiones, un mismo enunciado recoge varias actividades. Por ello se ha decidido crear un diagrama que recoja todas las tareas susceptibles de evaluación a realizar por parte del alumnado así como la recopilación de los criterios concretos en los que se encuentran, que son (ver figura 30):



Figura. 30. Tareas a realizar por el alumnado.

En el esquema anterior se puede observar que entre los criterios de evaluación se tendrán en cuenta actividades individuales (donde se habla de trabajo diario, entrega de trabajos y realización de trabajos); trabajos en grupo, exposiciones y entrega de informes y portfolio. Estos dos últimos solo se mencionan en una asignatura cada uno, no obstante, se ha extraído como categoría por expresar una tarea específica y diferente a las demás encontradas. A continuación, se presentan en un gráfico (ver figura 31) la representatividad de estas categorías en cada grupo de asignaturas:

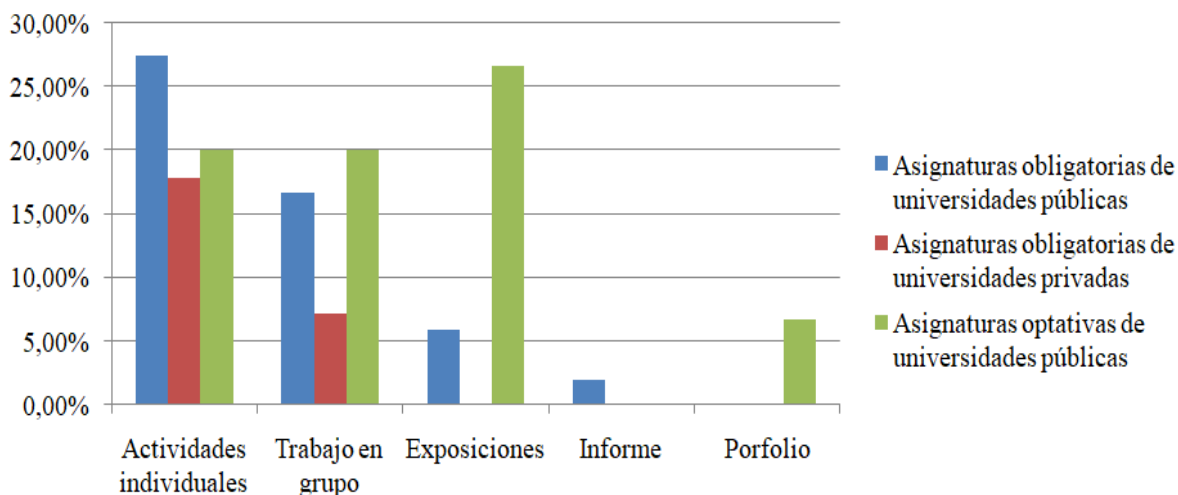


Figura. 31. Representatividad de cada una de las categorías de tareas del alumnado.

En el diagrama se puede observar que las actividades individuales son recogidas por el 27.45% de las asignaturas obligatorias impartidas en universidades públicas (14 asignaturas), el 17.86% de las asignaturas obligatorias de universidades privadas (5 materias) y el 20% de asignaturas optativas pertenecientes a universidades públicas (3 asignaturas).

En cuanto a los trabajos en grupo, se aprecia que el 16.7% (8 asignaturas) de las asignaturas obligatorias impartidas en centros públicos recogen entre sus aspectos a evaluar la capacidad de trabajar en grupo; el 7.14%, lo que representa 5 materias de carácter obligatorio perteneciente a universidades privadas, así como el 20% o 3 asignaturas de carácter optativo impartidas en universidades públicas.

Respecto a las exposiciones, se encuentra que ninguna asignatura impartida por universidades privadas recoge esta categoría. Por otro lado, las universidades públicas tienen presente esta categoría en el en un 5.9% de las asignaturas obligatorias y en un 26.67% de las materias optativas.

La valoración de la entrega de un informe es recogida por la asignatura obligatoria de la universidad pública de Murcia llamada “Didáctica de la matemática en Educación Infantil II”. Así mismo, la presentación de un portfolio está presente en la asignatura optativa de la universidad pública de La Coruña denominada “Matemáticas y juego”.

B. Aspectos a valorar en las tareas realizadas por el alumnado.

En los criterios de evaluación se han encontrado distintas categorías que hacen referencia a los aspectos que tiene el profesorado en cuenta a la hora de evaluar las producciones de su alumnado. Se ha observado que éstas aparecen de manera conjunta en un mismo enunciado o de forma separada en distintos enunciados. En el siguiente diagrama (ver figura 32) se recogen los enunciados que hacen referencia a las categorías de “adecuada utilización al método expositivo”, “calidad de las producciones”, “originalidad” y “puntualidad en la entrega” (que siempre aparece en combinación con otras categorías); así como el entramado el que se pueden encontrar.



Figura. 32. Aspectos que se valoran en los trabajos y sus relaciones.

A continuación, se desarrollará el nivel de representatividad de cada una de estas categorías en los distintos grupos de asignaturas.

❖ **Adecuada utilización del método expositivo oral y escrito**

Hace referencia a la capacidad de emplear una forma correcta de utilizar el lenguaje para expresarse tanto mediante la comunicación oral como escrita.

En el siguiente gráfico (ver figura 33), se puede observar que esta categoría, referida a los aspectos formales de la expresión tanto oral como escrita del alumnado en la presentación de trabajos, está presente en el 26.67% de las asignaturas optativas y el 23.53% de asignaturas obligatorias de universidades públicas y en el 7.14% de las materias de carácter obligatorio de las universidades privadas.

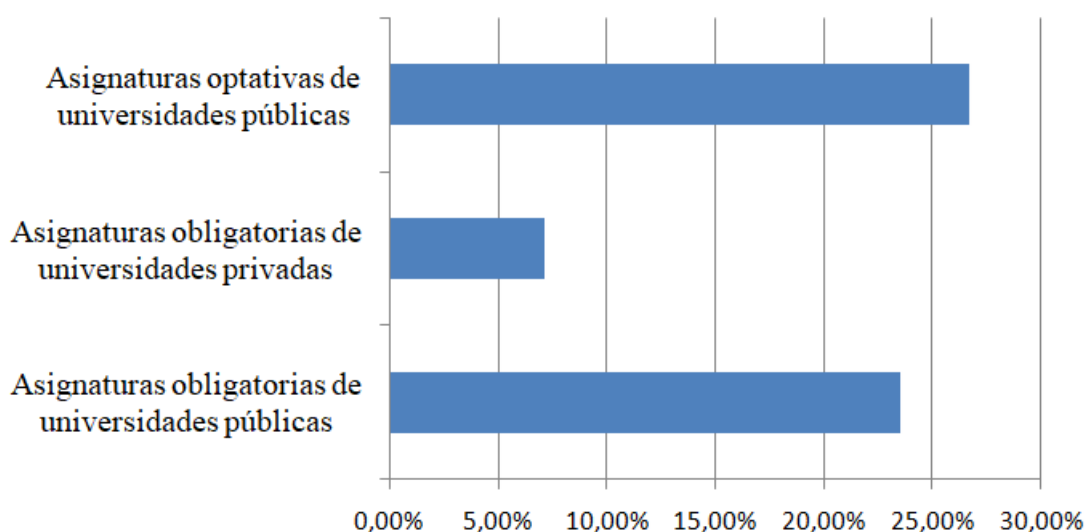


Figura. 33Figura 1. Representatividad de la categoría adecuada utilización del método expositivo.

❖ **Calidad de las producciones.**

Esta categoría incluye todo aquello relacionado con el nivel de elaboración, argumentación, corrección, precisión y dificultad de los trabajos realizados para el desarrollo de la materia.

En esta categoría se encuentran los enunciados que valoran el nivel de adecuación de los contenidos que el alumnado presenta en sus trabajos. La siguiente figura (ver figura 34) recoge que esta categoría está presente en el 33.33% de las

asignaturas optativas y el 23.53% de asignaturas obligatorias de universidades públicas y en el 7.14% de las materias de carácter obligatorio de las universidades privadas.

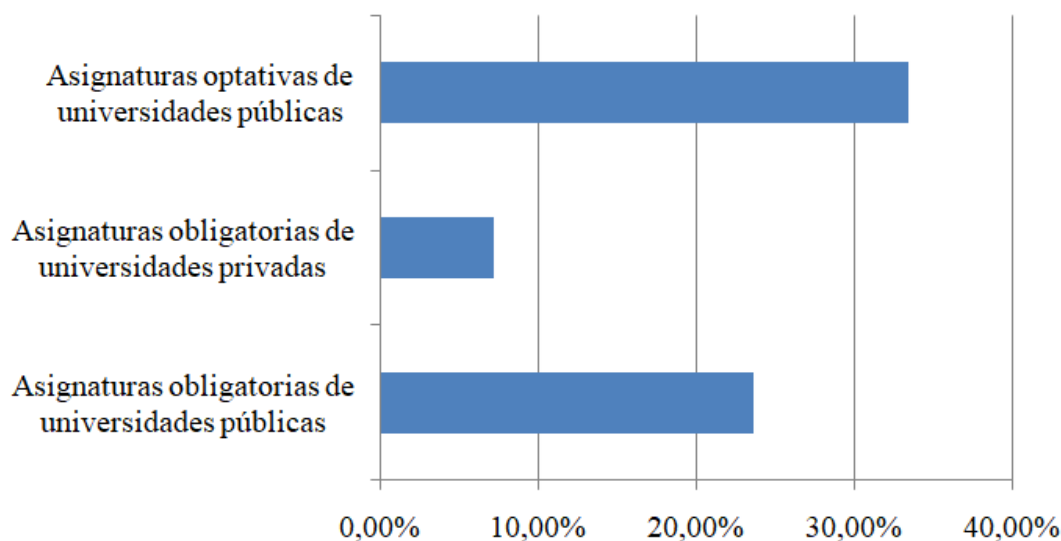


Figura. 34. Representatividad de la categoría calidad de las producciones.

❖ **Originalidad de los trabajos.**

En este apartado se recogen aquellos criterios que tienen presente la aportación personal y la innovación de los trabajos realizados por parte del alumnado.

Esta categoría tiene una menor representatividad que las otras dos anteriores. En la siguiente tabla (ver tabla 20) se recogen las asignaturas que la incorporan en sus criterios de evaluación.

Tabla 20. Asignaturas que recogen la categoría originalidad de los trabajos.

Tipología de asignatura	Universidad	Asignatura
Universidades públicas.	Obligatoria	U. de Cádiz El conocimiento matemático en Educación Infantil.
		U. de Málaga Didáctica de la matemática en Educación Infantil.
	Optativas	U. de Almería La actividad matemática en el aula

			de Educación Infantil.
		U. de Málaga	Juegos lógico – matemáticos en la edad infantil.
		U. de La Coruña	Matemáticas en la vida.
Universidad	Obligatoria	U. de Camilo	Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica
Privada		José Cela	

❖ Puntualidad en la entrega de los trabajos.

Este apartado hace referencia a la fecha de entrega de las tareas y actividades solicitadas para la superación de la materia.

De todas las categorías tratadas en este apartado, ésta es la que menor cantidad de guías recogen. A continuación, se relacionan dichas guías:

- ✓ La asignatura obligatoria “Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica” de la universidad privada *Camilo José Cela*.
- ✓ La asignatura optativa “La matemática como recurso de dinamización y ambientación escolar” de la universidad pública de Gerona.
- ✓ Las asignaturas obligatorias “Desarrollo del pensamiento lógico - matemático y su didáctica I” y “Desarrollo del pensamiento lógico - matemático y su didáctica II” de la universidad pública Complutense.

6.5.1.8. Aplicación al aula infantil.

Entre las guías analizadas se han encontrado algunos criterios de evaluación que de alguna forma hacen referencia a la capacidad del alumnado para reflexionar o adecuar los trabajos y contenidos de la materia a la práctica del aula infantil. En esta categoría se recogen los siguientes enunciados:

- El fundamento curricular de los argumentos que se utilicen para analizar prácticas docentes de centros educativos.

- La capacidad de obtener información importante de una situación de aula para argumentar cómo se debería intervenir en esa situación.
- La capacidad de entender cómo los niños construyen y expresan el conocimiento matemático.
- Adecuación a la etapa educativa.
- Análisis de situaciones de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.
- Actividades teórico-prácticas de análisis de situaciones de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
- Relacionar los conceptos teórico-Prácticos a través del diseño, planificación o evaluaciones de estrategias metodológicas del aprendizaje matemático en la educación infantil.
- Aplicación de los diferentes conocimientos trabajados en la asignatura en el diseño, análisis y valoración de situaciones de aula en las que estén implicadas el conocimiento lógico matemático.
- Relacionar los conceptos teórico-Prácticos a través del diseño, planificación o evaluaciones de estrategias metodológicas del aprendizaje matemático en la educación infantil.

Esta categoría solo se encuentra en 5 asignaturas del total de 95 asignaturas analizadas. Éstas son:

- ✓ *Aprendizaje de la geometría y Aprendizaje de la aritmética*, ambas asignaturas obligatorias impartidas por la universidad pública de Alicante.
- ✓ *Conocimiento y actividad matemática en Educación Infantil*, asignatura obligatoria de la universidad privada de Ramón Llull.
- ✓ *Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica*, asignatura obligatoria de la universidad privada Camilo José Cela.
- ✓ *Didáctica de la matemática en Educación Infantil*, asignatura obligatoria de la universidad pública de La Laguna.
- ✓ *El desarrollo del conocimiento matemático en Educación Infantil*, asignatura obligatoria de la universidad pública de Cádiz.

6.5.1.9. Análisis y síntesis de documentos y contenidos.

Esta categoría recoge los criterios de evaluación relacionados con la capacidad del alumnado para analizar, sintetizar e interiorizar los documentos trabajados en el desarrollo de la asignatura y los contenidos presentes en ellos.

Entre los criterios de evaluación de las distintas asignaturas analizadas, se han encontrado ocho materias que presentan enunciados que hacen referencia al análisis y síntesis de documentos y contenidos abordados en la asignatura. Estos enunciados son los siguientes.

- Búsqueda, análisis y síntesis de información procedente de referencias y literatura relacionada con la didáctica de la Matemática.
- Capacidad de análisis.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Profundidad en el análisis
- Análisis y síntesis de documentos
- Nivel de análisis, comprensión y profundización de los conocimientos adquiridos.

Estas ocho asignaturas corresponden todas a universidades públicas, no obstante, seis de ellas son de carácter obligatorio y dos optativas, lo que supone un 11.76% de las asignaturas obligatorias y un 13.33% de las optativas, tal y como se puede observar en el siguiente gráfico (ver figura 35):

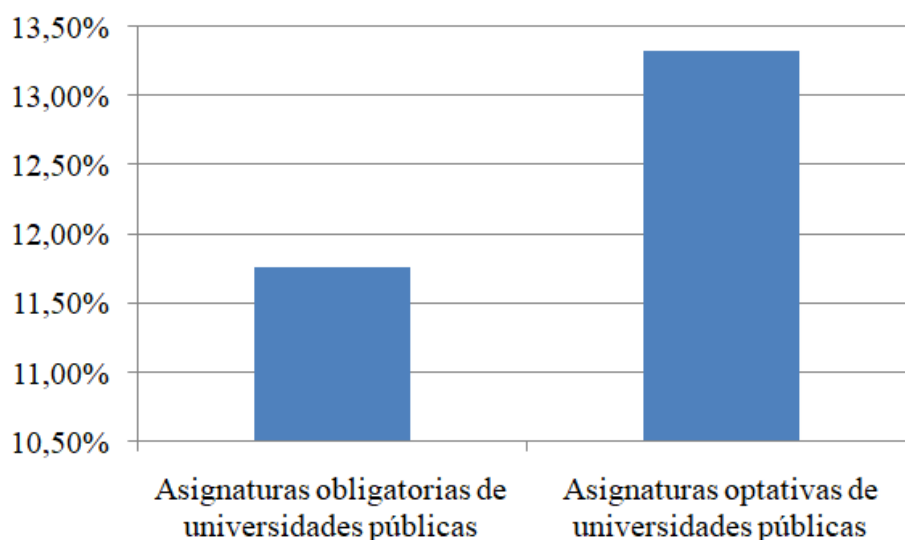


Figura. 35. Representatividad de la categoría análisis y síntesis de documentos y contenidos.

6.5.1.10. Otras categorías con escasa representatividad.

En algunas guías se han encontrado elementos susceptibles de señalar entre la diversidad de sus criterios de evaluación; no obstante, se ha observado que éstos son recogidos en escasas guías. Estas categorías son (ver figura 36):



Figura. 36. Relación de categorías con escasa representatividad.

A continuación, se presenta una figura (ver figura 37) que recoge los enunciados que dan cuenta de la presencia de estas categorías:

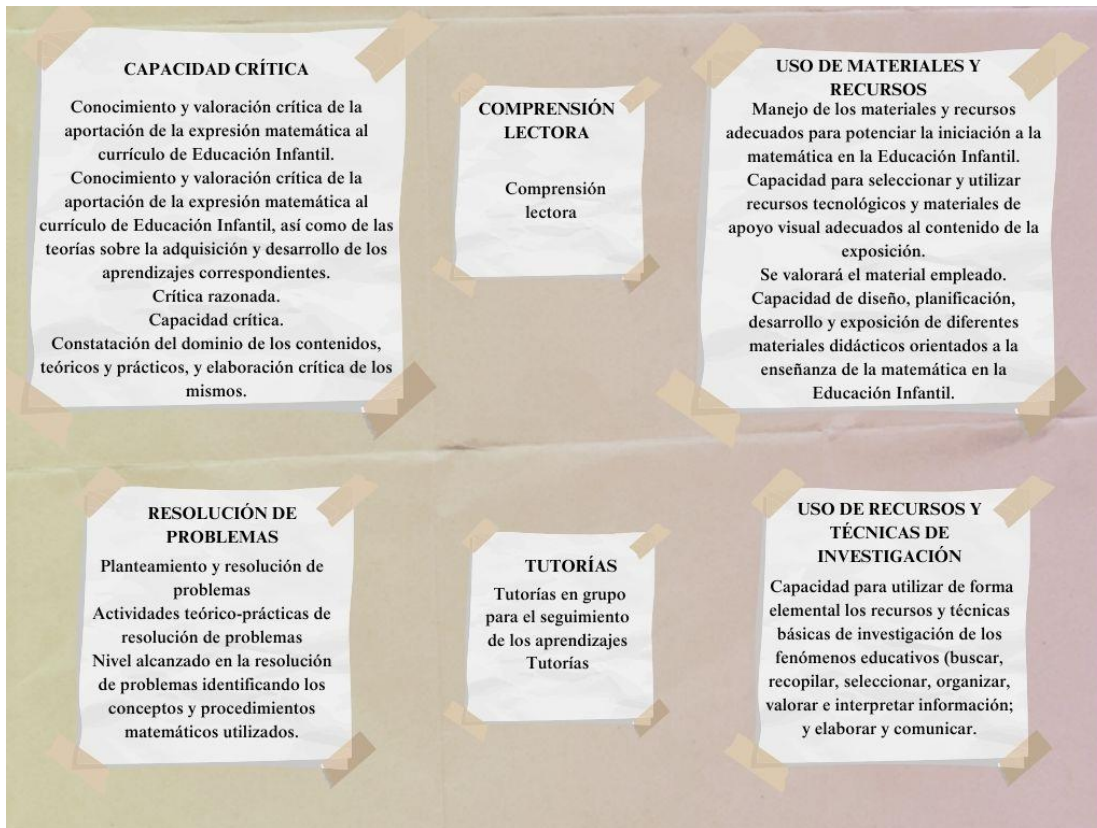


Figura. 37. Enunciados de dan a conocer las categorías con escasa representatividad.

En el siguiente gráfico (ver figura 38) se muestra la representatividad de cada una de estas categorías:

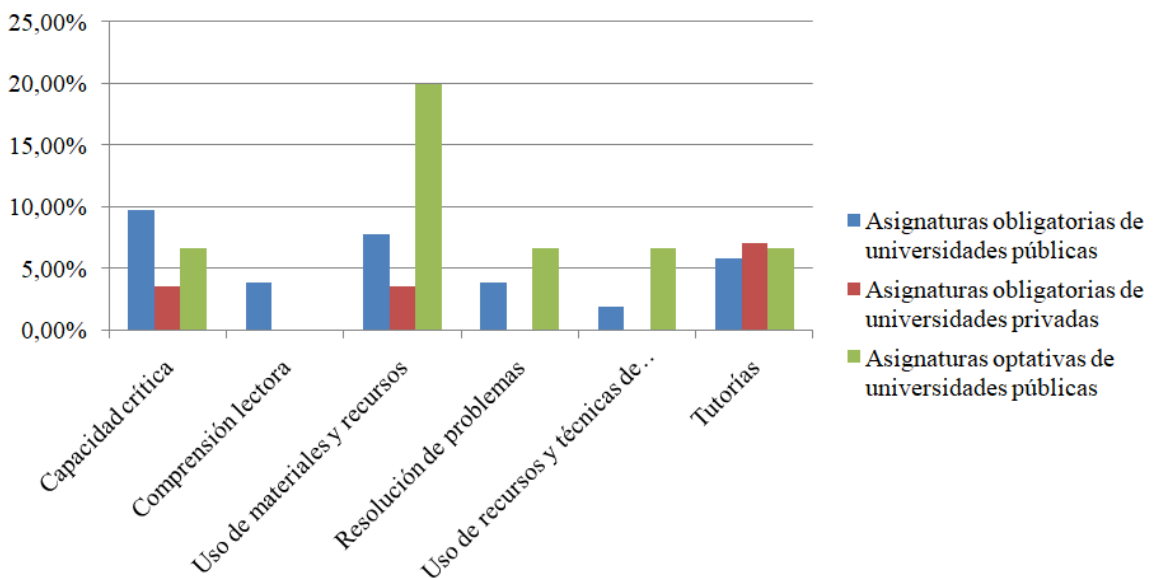


Figura. 38. Número de asignaturas que recogen las categorías con escasa representatividad.

A. Capacidad crítica.

Hace referencia a la capacidad del alumnado para evaluar, poner en tela de juicio y tomar decisiones lógicas desde su punto de vista respecto a los contenidos y trabajos propios de la materia y en otros aspectos de su formación.

Se puede observar que casi el 10% de las asignaturas obligatorias de universidades públicas, apenas el 3.57% de las obligatorias de universidades y un 6,67% de las optativas de universidades públicas recogen esta categoría, referida al fomento de la capacidad crítica del alumnado respecto a diferentes aspectos de la materia, en sus criterios de evaluación.

B. Comprensión lectora.

Hace referencia a la capacidad de comprender y asimilar los contenidos teóricos que el alumnado extrae del texto.

Esta categoría solo ha sido recogida por las asignaturas obligatorias *Didáctica de la matemática en la Educación Infantil I* y *Didáctica de la matemática en la Educación Infantil II* impartidas por la universidad pública de Murcia.

C. Uso de materiales y recursos.

Esta categoría recoge los criterios que hacen referencia a uso de materiales y recursos tanto materiales como humanos que facilitan tanto su propio aprendizaje como el del futuro alumnado.

Como se puede observar en el gráfico anterior, la mayor representatividad de esta categoría se encuentra en las asignaturas optativas de universidades públicas, pues se encuentra en el 20% de las mismas, seguidas aunque en una cantidad muy inferior de las asignaturas obligatorias este mismo tipo de universidades, estando presente en el 7.8% de ellas. Así mismo, se aprecia en el 3.57% de asignaturas obligatorias de universidades privadas.

D. Resolución de problemas.

Recoge las técnicas de aprendizaje que consisten en buscar las estrategias más adecuadas para encontrar la solución adecuada ante una situación problemática.

La presencia de esta categoría solo se ha encontrado en universidades públicas, siendo el 3.9% de las obligatorias y el 6.67% de las optativas.

E. Uso de recursos y técnicas de investigación.

Solo la universidad pública de Málaga recoge esta categoría. Se puede encontrar tanto en la asignatura de contenido matemático que imparten con carácter obligatorio (*Didáctica de la matemática en Educación Infantil*) como en la que oferta de carácter optativo (*Juegos lógico-matemáticos en la edad infantil*).

F. Tutorías.

El aprovechamiento de las tutorías como criterio de evaluación está presente en menos del 6% de las asignaturas obligatorias y en el 6.67% de las optativas de las universidades públicas, así como en el 7.14% de las materias obligatorias impartidas por universidades privadas.

G. Evaluación.

Recoge aquellos aspectos que permiten analizar la evolución en la adquisición de conocimientos del alumnado.

En este apartado se han incluido tres categorías encontradas entre la diversidad de criterios de las distintas guías docentes que hacen referencia a alguna forma de evaluación del alumnado. Estas categorías, así como los enunciados en los que se encuentran se recogen en la siguiente figura (ver figura 39):

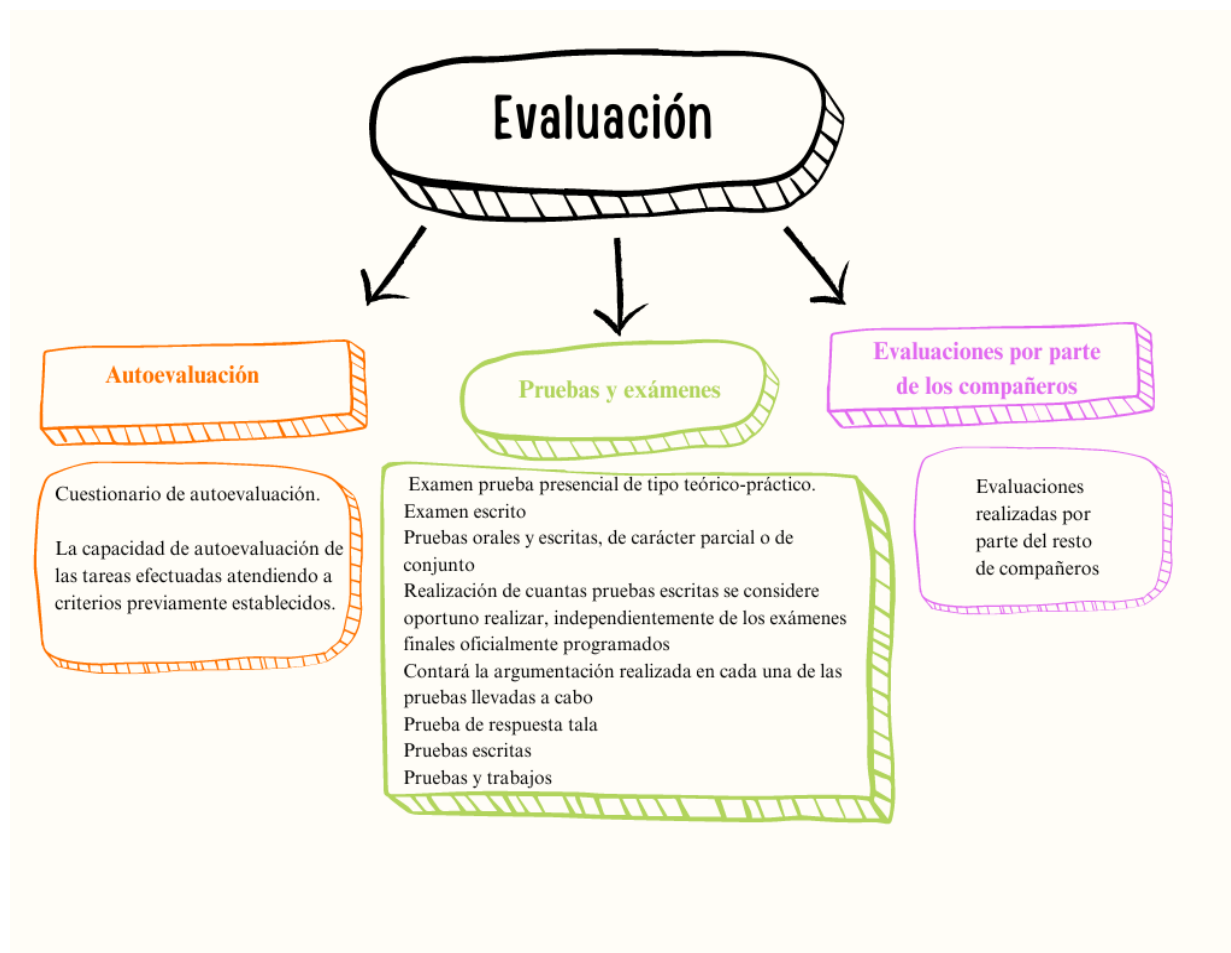


Figura. 39. Tipos de evaluación y sus enunciados.

La categoría de “autoevaluación” se encuentra en tres asignaturas obligatorias impartidas en dos universidades privadas de la comunidad autónoma de Cataluña, que son:

- ✓ *Didáctica de la matemática I* de la Universidad de Vic-Universidad Central de Catalunya.
- ✓ *Didáctica de la matemática II* de la Universidad de Vic-Universidad Central de Catalunya.
- ✓ *Conocimiento y actividad matemática* de la Universidad Ramón Llull.

Por otro lado, la categoría de “evaluaciones por parte del alumnado” está presente en otras tres asignaturas obligatorias, que son:

- ✓ *Desarrollo del pensamiento lógico – matemático y su didáctica I* de la Universidad Complutense (pública).
- ✓ *Desarrollo del pensamiento lógico – matemático y su didáctica II* de la Universidad Complutense (pública).
- ✓ *Desarrollo del pensamiento lógico – matemático y su didáctica* de la Universidad Camilo José Cela (privada).

Finalmente, la categoría de “pruebas y exámenes” está recogida por nueve de las asignaturas analizadas (ver tabla 21):

Tabla 21. Asignaturas que recogen la categoría pruebas y exámenes.

	Carácter de la asignatura	Universidad	Asignatura
Pública	Obligatoria	U. de Jaén	Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil.
		U. de las Palmas de Gran Canaria	Matemáticas y su didáctica I.
		U. de Salamanca	Matemáticas y su didáctica para Educación Infantil.
	Optativa	U. Pública de Navarra	Didáctica de las matemáticas.
		U. de Valencia	Matemáticas para maestros.
		U. de la Coruña	Educación matemática.
		U. de Vigo	Matemáticas para maestros.
Privada	Obligatoria	U. del Atlántico Medio	Desarrollo del pensamiento lógico – matemático.

6.5.2. Resultados de la categoría instrumentos de evaluación.

Centrando la atención en el estudio de los instrumentos utilizados por las distintas asignaturas para valorar los criterios de evaluación previamente tratados, se ha encontrado que, a diferencia de lo que se había obtenido con los criterios de evaluación,

todas las asignaturas analizadas presentan información sobre los mecanismos que utilizan para valorar la actividad del alumnado.

Como aspectos destacables, se han identificado cinco asignaturas que indican los instrumentos que van a usar para evaluar a su alumnado pero no especifican el peso que otorgan a cada uno de ellos respecto a la calificación global de la asignatura. Éstas han sido *El conocimiento matemático infantil* y *El desarrollo del conocimiento matemático en Educación Infantil* de la Universidad de Cádiz; *Didáctica de las matemáticas* de la Universidad de Zaragoza y *Fundamentos y estrategias en el aprendizaje de la matemática* de Universidad de Valencia.

Por otro lado, encontramos que la Universidad de Lleida especifica el valor que tiene cada instrumento pero al sumarlos todos supera el 100%.

A continuación, se muestra una figura (ver figura 40) que recoge el conjunto de instrumentos de evaluación encontrados y categorizados en las distintas guías didácticas así como la representación en porcentajes de cada uno de ellos. Posteriormente, se analizarán en detalle cada una de las categorías recogidas:

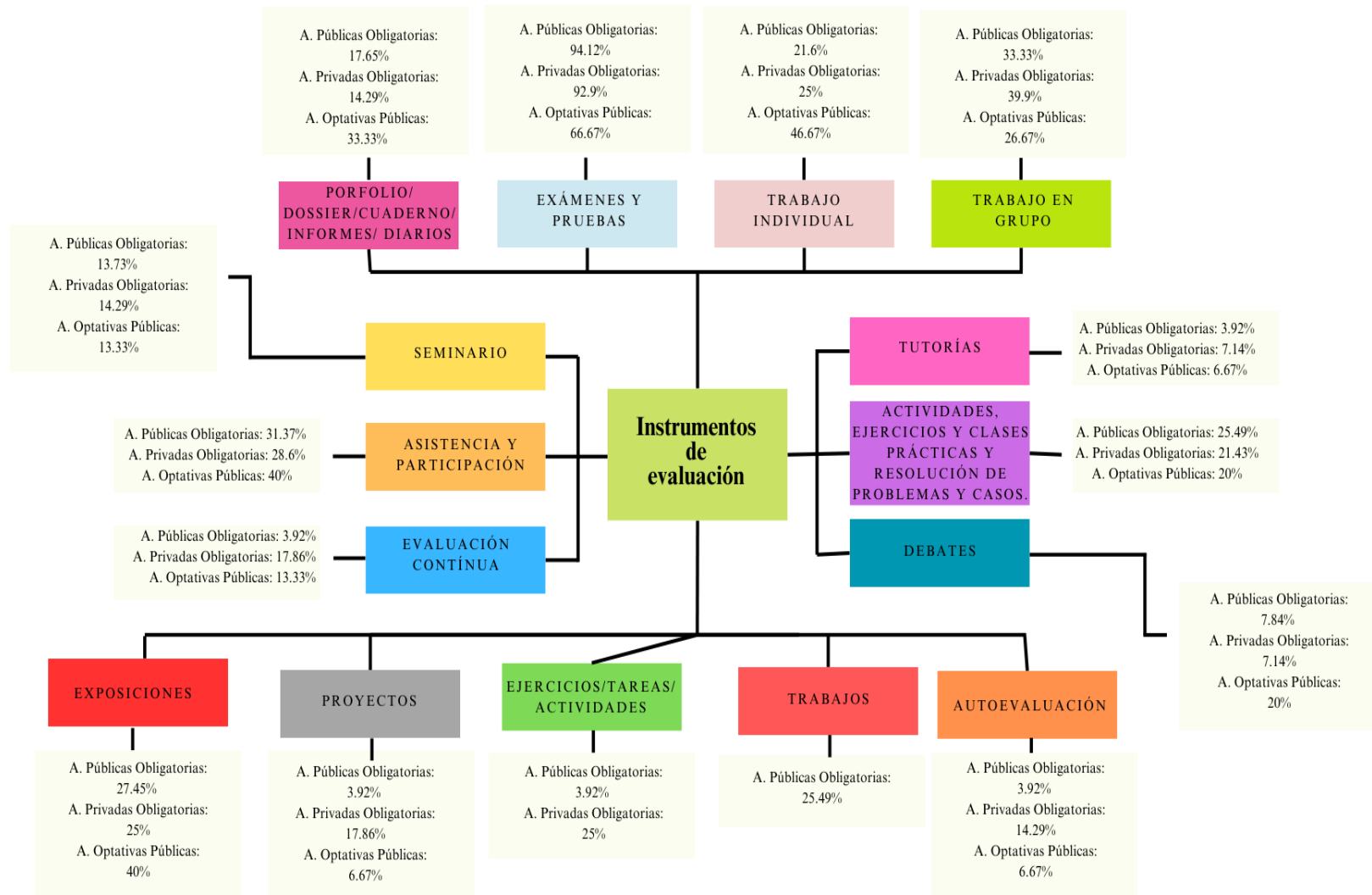


Figura. 40. Categorías del campo instrumentos de evaluación.

6.5.2.1. Porfolio/ dossier/ cuaderno/ informes/ diarios.

En esta categoría se ha decidido incluir de forma conjunta la elaboración de un porfolio, dossier, diario y la entrega de informes ya que en algunos enunciados se presentan juntos y además, el contenido de los mismos es similar pues en ellos el alumnado recoge los aspectos más relevantes de las clases presenciales así como algunos contenidos trabajados tanto de forma individual como en pequeño o gran grupo. Algunos de los enunciados que lo recogen son:

- Porfolio, informes, diarios, memorias de prácticas.
- Cuaderno de prácticas.
- Dossier.
- Cuaderno de trabajo individual.

Como se puede observar en el gráfico anterior, este instrumento es recogido por el 17.65% de asignaturas obligatorias pertenecientes a universidades públicas, el 14.29% de las obligatorias impartidas por universidades privadas y el 33.33 de las optativas de centros públicos.

El peso que las distintas guías conceden a estos instrumentos oscila desde un 15% de la nota final hasta un máximo de un 40%. En el siguiente gráfico (ver figura 41), se puede observar que tres asignaturas le conceden a este instrumento un peso del 15% de la calificación total, otras tres un 40%; dos materias le dan un valor del 25% y otras dos un 30%; una asignatura lo pondera con un 20%, otra con un 35% y otra le da un mínimo del 20% y un máximo de un 40%.

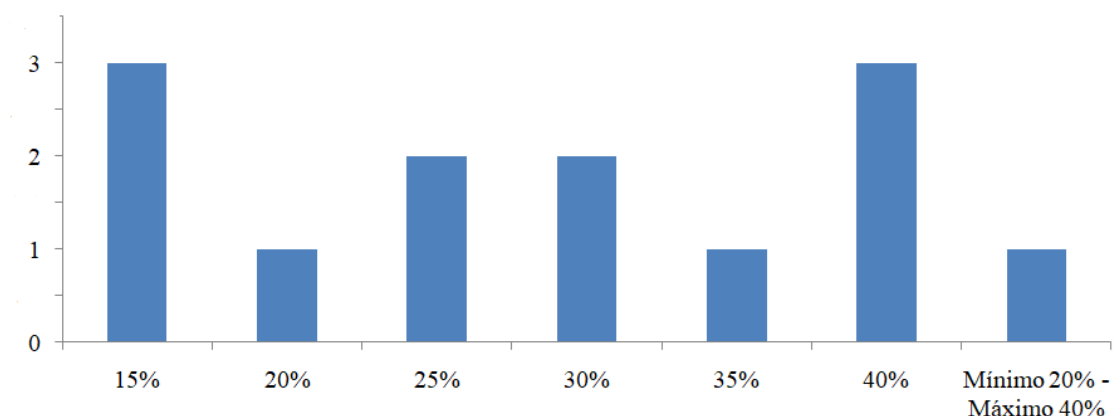


Figura. 41. Peso del instrumento Porfolio/ dossier/ cuaderno/ informes/ diarios.

6.5.2.2. Exámenes y pruebas.

En esta categoría se recogen los ejercicios orales o escritos en los que el alumnado ha de demostrar el dominio que tiene a cerca de los contenidos teóricos y/o prácticos de la materia en cuestión.

Como se puede apreciar en el esquema anterior (ver figura), los exámenes son el instrumento más utilizado a la hora de evaluar al alumnado. Su representatividad es del 94.12% de las asignaturas públicas obligatorias y el 92.9% de de las privadas obligatorias. Sin embargo, se observa una menor representatividad (66.67%) en las asignaturas optativas.

Algunos de los enunciados incluidos en esta categoría son:

- Realización de una prueba de contenidos de la asignatura.
- Realización de dos pruebas sobre los contenidos teóricos de la asignatura.
- Pruebas escritas.
- Pruebas objetivas y de ejecución.
- Prueba final teórica.
- Examen escrito.
- Pruebas evaluables.

Centrando la atención en el peso que otorgan las distintas asignaturas a los exámenes, se encuentra una gran variedad que se recoge en el siguiente gráfico (ver figura 42).

Esta figura muestra que el porcentaje más representativo es el que concede a los exámenes un 50% de la nota global de la asignatura, seguida de las asignaturas que otorgan 60%. El 20% y el 40% del total es recogido por diez asignaturas en cada caso y ocho conceden el 70%.

Se destaca que la asignatura *Didáctica del conocimiento lógico – matemático* de la Universidad Internacional Isabel I de Castilla concede dos posibles ponderaciones al examen (un 40% o 50%) dependiendo de la opción de asignatura que cada alumno elija, pudiendo optar por una materia con evaluación continua o una asignatura con evaluación de competencias.

Por su parte, la asignatura *Naturaleza del conocimiento científico y matemático* de la Universidad de VIC, que recoge que el alumnado realizará dos pruebas de contenidos y que éstas cuentan un 60% de la nota global, anota que éstas solo harán media si cada una de ellas es superada con un 3.5.

Las asignaturas *Aprendizaje de la aritmética* y *Aprendizaje de la geometría* de la Universidad de Alicante también proponen dos formas de superar la asignatura. En la opción 1 ofrecen dos pruebas con un peso del 50% cada una y en la opción 2 proponen un solo examen con un valor del 100% de la nota final.

Así mismo, se aprecian un conjunto de asignaturas que no proporcionan un valor fijo, sino que proponen un intervalo.

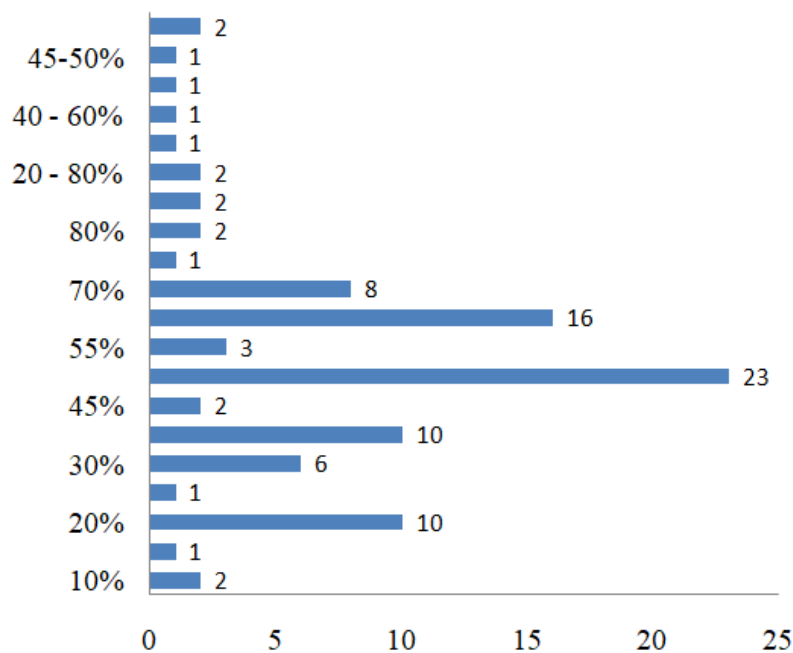


Figura. 42. Pesos del instrumento exámenes y pruebas.

6.5.2.3. Trabajo individual y en grupo.

En este apartado se aborda el trabajo individual y grupal realizado por parte del alumnado como parte esencial para la superación de la asignatura de forma conjunta pues, aunque son categorías e instrumentos de evaluación distintos, en numerosas guías

didácticas aparecen de forma conjunta y le dan una ponderación conjunta en la nota final de la asignatura.

En cuanto al trabajo individual, es recogido por un total de 25 asignaturas del conjunto analizado, lo que supone un 21.6% de las públicas obligatorias, un 25% de las materias obligatorias de universidades privadas y un 46.67% de las optativas de universidades públicas.

Respecto al trabajo en grupo, se ha encontrado que está presente en 34 guías didácticas, que suponen el 33.33% de las asignaturas obligatorias de universidades públicas, el 39.9% de las materias obligatorias de centros privados y el 26.67% de las optativas de universidades públicas.

Algunos de los enunciados en los que se encuentran presentes estas dos categorías de instrumentos de evaluación son recogidos en el siguiente diagrama (ver figura 43).



Figura. 43. Tipos de trabajos y los enunciados que los recogen.

El peso que estos instrumentos reciben se recogen en la siguiente gráfica (ver figura 44) divididos por colores. En ella se puede observar que los porcentajes más empleados para valorar los trabajos son el 10% de la nota final y el 20%, siendo en su mayor parte trabajos grupales. Por otro lado, los enunciados que recogen los trabajos individuales y grupales de forma conjunta otorgan de forma mayoritaria un 25%, 30% o 40%.

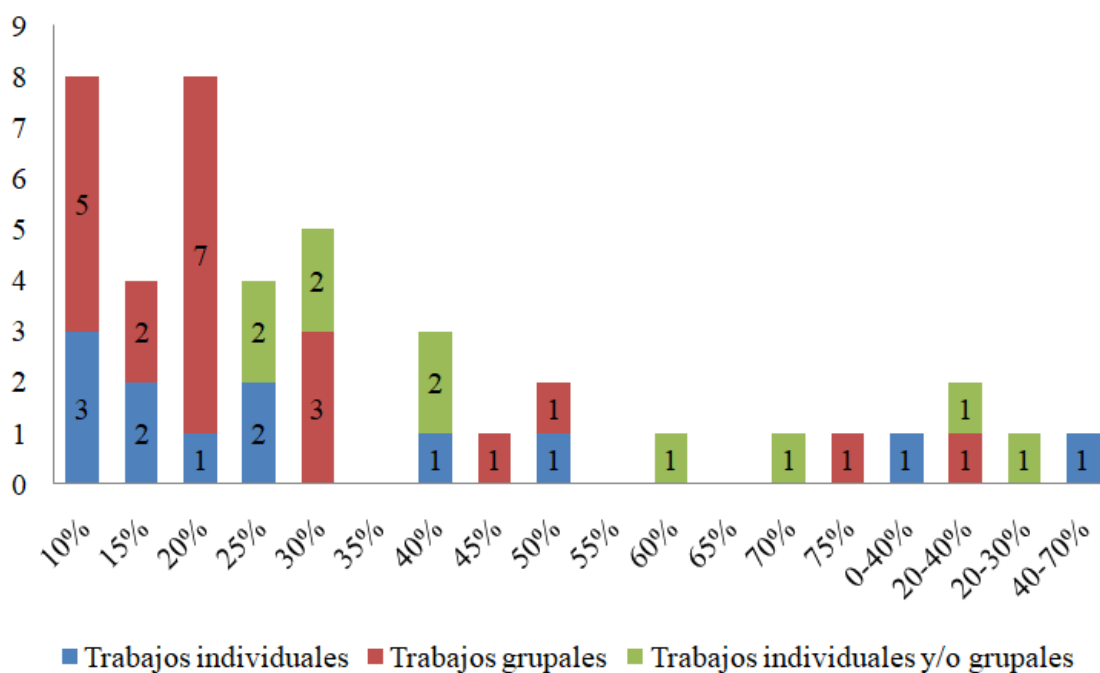


Figura. 44. Pesos de los distintos tipos de trabajo.

Cabe destacar que la asignatura *Matemáticas en contexto* de la Universidad de Cantabria recoge entre sus instrumentos de evaluación “trabajo individual o por parejas presentado individualmente” y le concede el 30% de la nota global de la asignatura.

6.5.2.4. Trabajos.

De forma independiente a la categoría anterior, se ha creado otra referida a los trabajos puesto que numerosas guías recogen este término sin especificar si son individuales o en grupo. Algunos de los enunciados en los que se han identificado han sido:

- Entrega y valoración de trabajos.
- Trabajos y proyectos.
- Trabajo final.
- Elaboración de trabajo y prácticas.
- Realización y superación de trabajos encargados.
- Trabajos, debates y exposiciones individuales y en grupo.
- Evaluación continua: trabajos solicitados, participación activa en el aula, seminarios, talleres, etc.

Este instrumento solo se encuentra en el 25.49% de las asignaturas públicas obligatorias.

El peso que reciben es muy diverso y se presenta recogido en la siguiente figura (ver figura 45):

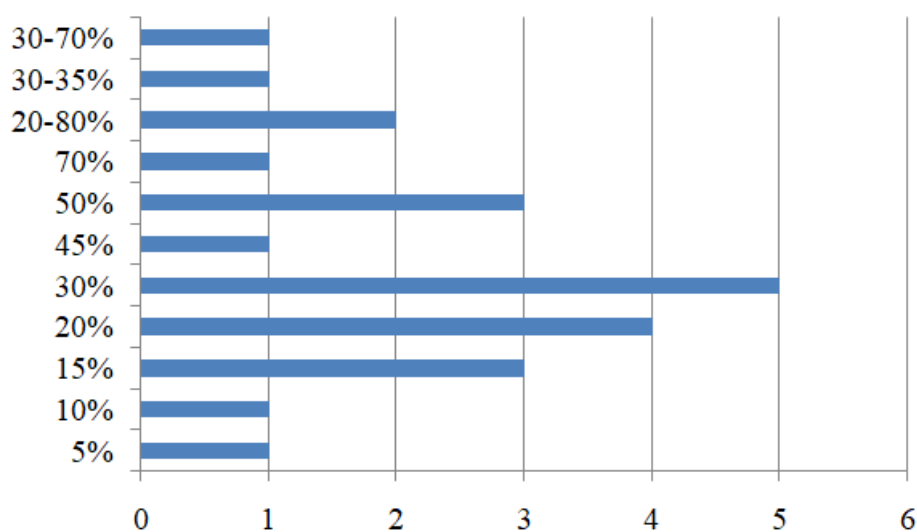


Figura. 45. Pesos del instrumento trabajos.

La figura da cuenta de que el porcentaje más empleado es el 30% seguido del 20% y en menor medida el 50% y el 15%.

6.5.2.5. Actividades, ejercicios y clases prácticas y resolución de problemas y casos.

En esta categoría se incluyen todas las propuestas y clases de carácter práctico. Éstas están presente en el 31.37% de materias obligatorias pertenecientes a universidades públicas, en el 28.6% de las asignaturas obligatorias impartidas en universidades privadas y en el 40% de las asignaturas optativas de las universidades públicas.

Los enunciados en los que podemos encontrar esta categoría son, entre otros, los siguientes:

- Pruebas, ejercicios prácticos y problemas.
- Actividades prácticas.
- Clases prácticas.
- Prácticas con el ordenador, actividades y resolución de problemas del Campus Virtual y elaboración de materiales didácticos manipulativos.
- Resolución de problemas o casos.
- Actividades prácticas en el aula.
- Actividades presenciales y no presenciales.
- Prácticas de laboratorio.
- Prácticas a través de TIC.
- Resolución, valoración y presentación de casos.
- Planteamiento y resolución de problemas.
- Trabajos prácticos: observación, propuesta y en su caso, evaluación.

Tal y como se puede observar en la figura 46, el peso más otorgado a este instrumento es del 10%, recogido por 6 asignaturas, seguido del 20% presente en 4 materias. El resto de ponderaciones solo está presente en una sola asignatura, a excepción del 50% y del 0 – 10% que se encuentra en dos.

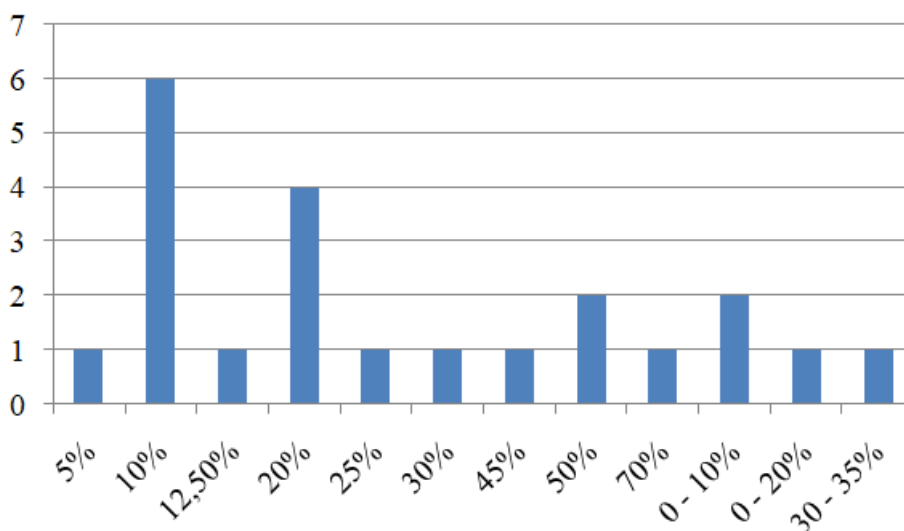


Figura. 46. Pesos del instrumento Actividades, ejercicios y clases prácticas y resolución de problemas y casos.

6.5.2.6. Ejercicios, tareas y actividades.

Esta categoría recoge todo lo referente a la realización de pequeños ejercicios, tareas o actividades que requieren poca carga de trabajo y que pueden servir como pequeña práctica de los contenidos teóricos.

Nueve asignaturas del total analizadas presentan entre sus mecanismos e instrumentos de evaluación el desempeño de ejercicios o actividades. Éstas asignaturas son todas de carácter obligatorio, siendo el 25% de las asignaturas impartidas en centros privados y el 3.92% de las pertenecientes a universidades públicas.

Algunos de los enunciados en los que se encuentra son:

- Realización en el aula de pequeñas actividades.
- Ejercicios periódicos.
- Ejercicios breves de reflexión vinculados a los contenidos impartidos.
- Diseño de actividades.
- Ejercicios escritos.
- Actividades de aula.

RESULTADOS

- Actividades de aprendizaje.
- Actividades y ejercicios de clase.
- Actividades.
- Tarea interdisciplinar de módulo.

En la tabla 22 se recoge que dos asignaturas otorgan a un 15% de la nota final, mientras los demás porcentajes son asignados por una sola materia.

Tabla 22. Relación de números de asignaturas y pesos.

Peso	Nº de Asignaturas
10%	1
15%	2
20%	1
40%	1
60%	1
10 - 20%	

6.5.2.7. Proyectos.

En esta categoría se recoge la elaboración de un proyecto como parte evaluable de la asignatura.

Se han identificado siete asignaturas que recogen en sus guías la evaluación de proyectos. Estos están presentes en el 3.92% de las asignaturas públicas obligatorias (solo tres materias), en el 17.86% de las privadas (5 asignaturas) y en una de carácter optativo impartida por una universidad pública. En el siguiente cuadro (ver tabla 23) se recogen sus enunciados y el peso que conceden a este instrumento las distintas asignaturas que lo recogen:

Tabla 23. Asignaturas que recogen el instrumento proyectos y su peso.

Universidad	Carácter	Asignatura	Enunciado	Peso
U. de Málaga (Pública)	Optativa	Juegos lógicos matemáticos en Educación Infantil.	– Proyectos de la investigación grupales	80%

U. de la Laguna (Pública)	Obligatoria	Didáctica de la matemática en Educación Infantil	Trabajos y proyectos	15%
U. de La Coruña (Pública)	Obligatoria	Educación matemática	Proyecto de investigación	20%
U. de La Rioja (Pública)	Obligatoria	Matemáticas y didáctica de las matemáticas	Trabajos y proyectos	5%
U. San Jorge (Privada)	Obligatoria	Desarrollo del pensamiento lógico – matemático	Proyecto final	15%
U. Internacional de Cataluña (Privada)	Obligatoria	Aprendizaje de las ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática III	Trabajos y proyectos	
U. de Mondragón (Privada)	Obligatoria	Experiencias de conocimiento del medio y la matemática en Educación Infantil	Elaboración de un proyecto interdisciplinar	20%

6.5.2.8.Seminario.

Del total de asignaturas analizadas, se han encontrado 13 que incluyen entre sus instrumentos de evaluación los seminarios. Tal y como se observa en el mapa mental, la presencia de los debates en las asignaturas analizadas está en torno al 13 – 14% de las asignaturas obligatorios tanto públicas como privadas y las optativas. Algunos de los enunciados que lo recogen son:

- Seminario didáctico.
- Seminarios, debates, talleres y actividades.
- Trabajo de seminario.

RESULTADOS

- Seguimiento individual de la asistencia a las sesiones presenciales y de la participación activa en las clases teórico – prácticas, los seminarios y las tutorías.
- Evaluación continua: trabajos solicitados, participación activa en el aula, seminarios, talleres, etc.

En cuanto al valor de la nota global de la asignatura que representan los seminarios, se encuentra que la mayor parte de asignaturas le conceden un 30%, seguidas de las que le otorgan un 5%, 10% y 15% (ver figura 47).

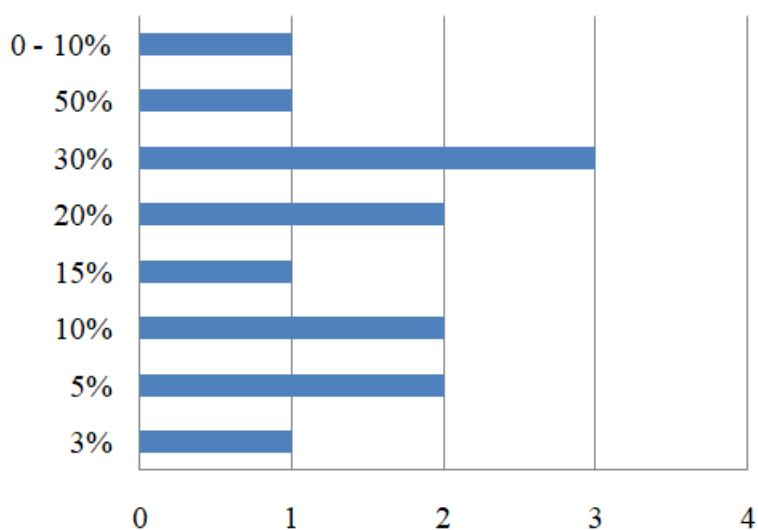


Figura. 47. Pesos del instrumento seminario.

Así mismo, es de señalar que se han identificado cinco asignaturas en las que los seminarios comparten el porcentaje de la asignatura con otras actividades como talleres, participación en el aula, portfolio, etc. En la siguiente tabla (tabla) se recogen estas asignaturas y el peso de dichas actividades.

Universidad	Asignatura	Enunciado	Peso en %
U. Católica San Vicente Martir	Matemáticas y su didáctica	Seguimiento individual de la asistencia a las sesiones presenciales y de la participación activa en las clases teórico-prácticas, los seminarios y las tutorías.	3%
U. de Educación	Educación	Evaluación continua: portafolio; observación	30%

Extremadura	matemática infantil	de la implicación y participación del alumno en seminarios y tutorías; elaboración de diarios y documentos escritos; defensa de trabajos ; exposición de tareas; participación en campus virtual; etc.	
	Matemáticas en el arte y la naturaleza	Participación activa: asistencia a clase, tutorías, seminarios, trabajos de campo, prácticas de laboratorio, etc.	0-10%
U. Autónoma de Madrid	Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil	Evaluación continua: trabajos solicitados, participación activa en el aula, seminarios, talleres, etc.	50%
	Juegos y propuestas didácticas para el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil	Evaluación continua: trabajos solicitados, participación activa en el aula, seminarios, talleres, etc.	30%

6.5.2.9. Evaluación continua.

Esta categoría engloba todos aquellos aspectos que permiten al profesorado hacer un seguimiento diario del trabajo realizado por el alumnado.

La evaluación continua está presente de forma explícita en tan solo 10 guías del total de asignaturas analizadas, lo que supone tan solo un 3.92% de las asignaturas obligatorias impartidas en universidades públicas, en casi el 18% de las materias obligatorias pertenecientes a centros privados y en el 13.33% de las optativas públicas.

Los enunciados que dan presencia de esta categoría son:

- Seguimiento continuo de la asignatura y participación en las actividades formativas.
- Evaluación continua.
- Evaluación continua: trabajos solicitados, participación activa en el aula, seminarios, talleres, etc.
- Actividades de evaluación continua.

Atendiendo al valor otorgado a este instrumento, se encuentra tal y como se observa en la tabla 24 que encontramos dos asignaturas que conceden un 10%, un 20% y un 40%; y una asignatura que otorga un 30%, un 50%, un 60% y un intervalo de 40 – 60%.

Tabla 24. Número de asignaturas por peso.

Peso	Nº de asignaturas
10%	2
20%	2
30%	1
40%	2
50%	1
60%	1
40-60 %	1

Destaca la asignatura *Didáctica del conocimiento lógico – matemático* de la Universidad Internacional Isabel I de Castilla, que es la que concede el 60% e indica que este instrumento es utilizado en la opción 1 de la materia a poder elegir por el alumnado, donde especifica que los estudiantes deben haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

6.5.2.10. Autoevaluación.

Esta categoría recoge el proceso de autoevaluación del alumnado, proceso por el cual cada estudiante valora el trabajo y esfuerzo realizador realmente por sí mismo.

Se han localizado 6 asignaturas que incluyen la autoevaluación como un mecanismo de evaluación. Tal y como se observa en el mapa mental, es una categoría con escasa representación, siendo el grupo en el que más presente está el de las asignaturas obligatorias pertenecientes a universidades privadas (14.26%). En las asignaturas impartidas por universidades públicas está presente en el 3.92% de las obligatorias y en el 6.67% de las optativas.

En la siguiente tabla (ver tabla 25) se recogen los enunciados en los que aparecen y el peso que tienen sobre la nota final de la asignatura.

Tabla 25. Asignaturas que recogen el instrumento autoevaluación y su peso.

Universidad	Carácter	Asignatura	Enunciado	Peso
U. pública de Cádiz		El conocimiento matemático en Educación Infantil	Entrevista de autoevaluación en pequeño grupo	
U. pública de Cádiz	Obligatoria	Didáctica de la matemática en Educación Infantil	Otras actividades: asistencia a conferencias, visionado de documentales, autoevaluación.	0 – 20 %
U. pública Autónoma de Madrid	Optativa	Juego y actividad matemática en Educación Infantil	Autoevaluación	20%
U. privada Internacional de Cataluña		Aprendizaje de las ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática II	Autoevaluación	

U. privada de Mondragón	Obligatoria	Aprendizaje de las ciencias sociales, experimentales y matemática	Autoevaluación	5%
		Experiencias de conocimiento del medio y la matemática en Educación Infantil	Autoevaluación	5%

6.5.2.11. Tutorías.

Las tutorías como instrumento de evaluación presentan una escasa representatividad entre el conjunto de materias estudiadas pues se encuentra en tal como recoge el esquema en un 3.92% de las asignaturas obligatorias impartidas por universidades públicas, en el 7.14% de las obligatorias de centros privados y en el 6.67% de las materias optativas.

En las siguientes tablas se recogen las distintas guías didácticas que incluyen esta categoría así como el peso que le otorgan (ver tablas 26, 27 y 28):

❖ **Asignaturas públicas obligatorias:**

Tabla 26. Asignaturas públicas obligatorias que recogen el instrumento tutoría y su peso.

Universidad	Asignatura	Enunciado	Ponderación
U. de Valladolid	Fundamentos y estrategias en el aprendizaje de la matemática	Tutorías personalizadas	
U. de Extremadura	Educación matemática infantil	Evaluación continua: portafolio; observación de la implicación y participación del alumno en seminarios y tutorías.	30%

❖ Asignaturas privadas obligatorias:

Tabla 27. Asignaturas privadas obligatorias que recogen el instrumento tutoría y su peso.

Universidad	Asignatura	Enunciado	Ponderación
U. Internacional Cataluña	Aprendizaje de las ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática II	Tutorías.	15%
U. Católica San Vicente Martir	Matemáticas y su didáctica	Seguimiento individual de la asistencia a las sesiones presenciales y de la participación activa en las clases teórico-prácticas, los seminarios y las tutorías.	3%

❖ Asignaturas públicas optativas:

Tabla 28. Asignatura pública optativa que recogen el instrumento tutoría y su peso.

Universidad	Asignatura	Enunciado	Ponderación
U. Autónoma de Madrid	Matemáticas en el arte y la naturaleza	Participación activa: asistencia a clase, tutorías, seminarios, trabajos de campo, prácticas de laboratorio, etc.	0 – 10%

6.5.2.12. Exposiciones y debate.

Aquí se incluyen aquellos instrumentos que utilizan el lenguaje oral, ya sea para expresar una serie de conocimientos o para dar un punto de vista a cerca de ellos, como medio para evaluar el dominio de una asignatura.

Aquí se incluyen aquellos instrumentos que utilizan el lenguaje oral, ya sea para expresar una serie de conocimientos o para dar un punto de vista a cerca de ellos, como medio para evaluar el dominio de una asignatura.

En este punto se van a tratar la presencia de las exposiciones y el debate como parte de los instrumentos de evaluación recogidos en las distintas guías debido a que en algunas de ellas aparece de forma conjunta. Especialmente el debate, que a excepción de una asignatura (*Matemáticas en contexto* de la Universidad de Cantabria), las demás lo presentan como parte de la exposición. Los enunciados en los que se recogen cada una de estas categorías se recogen en la siguiente figura (ver figura 48):



Figura. 48. Enunciados que recogen los instrumentos exposiciones y debate.

A. Exposiciones.

Esta categoría se observa principalmente en las asignaturas de carácter optativo ya que está presente en el 40% de las mismas. En menor medida, la

encontramos en un 25% de las obligatorias impartidas por centros privados y en un 27.45% de las materias obligatorias pertenecientes a universidades privadas.

En el siguiente diagrama (ver figura 49) se puede observar que las ponderaciones más representativas son el 10%, el 20% y el 30% seguidas de las que otorgan un 25%.

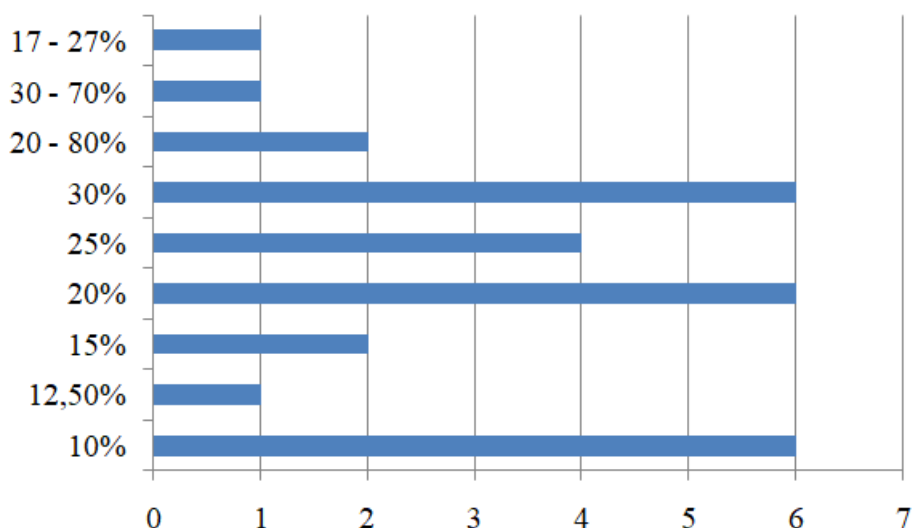


Figura. 49. Pesos del instrumento exposiciones.

Cabe destacar que las asignaturas que conceden el 10% y el 15% solo hacen referencia a la exposición propiamente dicha mientras (“exposiciones” o “presentación oral”) que los que otorgan del 20% en adelante, hacen referencia a la elaboración de trabajos y su exposición (“realización y exposición de trabajos”).

B. Debates.

Esta categoría se encuentra presente en un pequeño porcentaje de las asignaturas obligatorias impartidas tanto en universidades públicas (7.84%) como en privadas (7.14%), mientras que presenta una ligera mayor representatividad en las asignaturas de carácter optativo impartidas por universidades públicas (20%).

Respecto al peso que reciben, si se observa el gráfico (ver figura 50) se encuentra el 50% de las asignaturas que incluyen esta categoría le otorgan un 30% de la

nota que comparten con otros instrumentos como exposiciones o entre vistas; a excepción de la asignatura obligatoria de la Universidad de Cantabria que recoge “debates en clase y en el aula virtual”. Dos asignaturas dan un rango de entre el 20 – 80% y una entre el 30 – 70%.

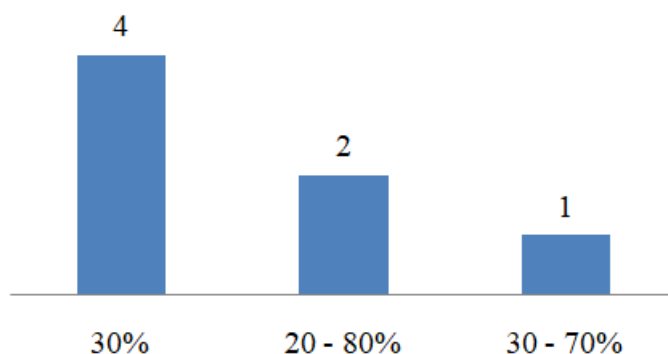


Figura. 50. Pesos de la categoría debates.

6.5.2.13. Asistencia y participación.

Esta categoría alude a la participación del alumnado en clase, en su grupo y en las actividades propuestas.

Está recogida por el 31.37% de las materias obligatorias impartidas en universidades públicas y el 28.6% de las asignaturas obligatorias pertenecientes a universidades privadas. En las asignaturas optativas su presencia es notablemente superior, el 40%. A continuación, se muestran algunos de los enunciados que configuran esta categoría:

- Asistencia y participación.
- Participación en clase y en grupo.
- Participación activa.
- Participación activa en actividades programadas.
- Seguimiento individual de la asistencia.
- Evaluación continua: portafolio; observación de la implicación y participación del alumno en seminarios y tutorías.
- Asistencia participativa.

- Participación activa: asistencia a clase, tutorías, seminarios, trabajos de campo, prácticas de laboratorio, etc.

Centrado la atención en el valor que recibe este instrumento, observando el diagrama (ver figura 51) se encuentra que la mayor parte de asignaturas (8 del total) le conceden el 10% de la nota, seguidas de las que le dan un 20% (5 materias).

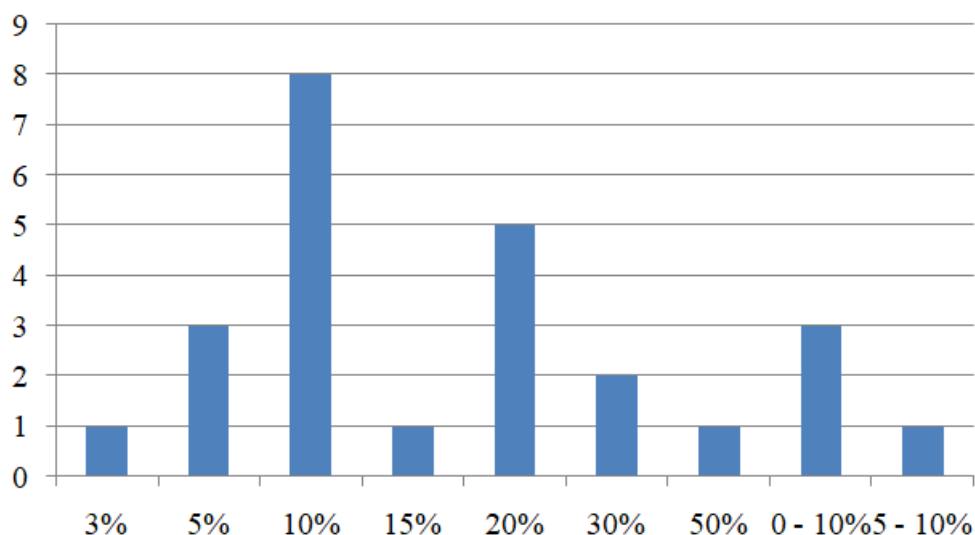


Figura. 51. Pesos del instrumento asistencia y participación.

Así mismo, se observa que una asignatura optativa (*Juegos y propuestas didácticas para el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil* de la Universidad Autónoma de Madrid) otorga el 50%, valor significativamente superior debido a que incluye la asistencia y participación dentro de la evaluación continua lo que da a conocer que ese valor no es exclusivo de esta categoría sino del conjunto en el que se encuentra. Lo mismo ocurre con las dos asignaturas obligatorias (*Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil* de la Universidad Autónoma de Madrid y *Educación matemática infantil* de la Universidad de Extremadura) que conceden un 30%.

6.6. Resultados de bibliografía.

Este campo no ha sido dividido en categorías, pues en él se pretende identificar con carácter global la actualización de la bibliografía recomendada, el tipo de documentos en la que se encuentra así como los materiales más recomendados.

Centrando la atención en los recursos bibliográficos que recogen las distintas guías docentes de las asignaturas analizadas, se han encontrado 801 referencias básicas que el profesorado universitario recomienda a los futuros maestros de Educación infantil con el fin de profundizar en la materia. No obstante, dado a su falta de información y/o su incorrección en su escritura, 28 de estas citas han sido excluidas.

Cabe destacar que éstas se encuentran en un gran espectro temporal que recoge referencias bibliográficas desde el año 1964 hasta el 2019. En estos 56 años se encuentran tanto obras clásicas como textos que han quedado obsoletos respecto a los avances pedagógicos que hoy día se encuentran para el aprendizaje de las matemáticas durante los primeros años de escolarización. Un ejemplo de obra clásica que se puede apreciar es:

- ✓ Piaget, J. e Inhelder, B. (1976). Génesis de las estructuras lógicas elementales: clasificaciones y seriaciones. Guadalupe.

La referencia bibliográfica más antigua que se pueden encontrar entre las distintas guías es de 1964, concretamente un libro de la pedagoga María Montessori, mientras que las más actuales son del año 2019. En la siguiente figura (ver figura 52) se muestran algunas de estas referencias.

<i>Referencias bibliográficas</i>	
<i>Más antiguas</i>	<i>Más actuales.</i>
<p>Montessori, M. (1964). The Montessori Method. Schocken.</p> <p>Decrily, O. (1965). La Fonction de Globalisation et l' Enseignement. Editions Desoer.</p> <p>Gasteño, C. (1966). Aritmética con números de color. Cuisinaire de España.</p> <p>Dienes, Z.P. (1967). La geometría a través de las transformaciones. Teide.</p>	<p>Arce, M., Conejo, L. i Muñoz, J.M. (2019). Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Editorial Síntesis..</p> <p>Carrillo, J., et al. (2019). Didáctica de las matemáticas para maestros de educación infantil. Paraninfo.</p> <p>Martínez, J., Sánchez, C. (2019). Enriquecimiento de los aprendizajes matemáticos en Infantil y Primaria con el Método ABN. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S.A.).</p>

Figura. 52. Ejemplos de referencias bibliográficas antiguas y actuales.

Por otro lado, tal como se recoge en la figura, se ha hallado que el mayor número de referencias distintas en un mismo año se encuentra en 2004 y 2008 donde hay 25 referencias distintas en cada año; seguidos del 2003 y 2009 (con 23 referencias distintas en cada año).

El total del volumen de referencias de bibliografía básica que se recogen en las guías de las asignaturas de contenido matemático asciende 764 citas, siendo algunas de ellas repetidas en varias ocasiones, de modo que se han identificado 491 referencias distintas recogidas en dichas guías. En el gráfico (ver figura 53) se recoge la suma de referencias distintas con respecto a su año de publicación en el conjunto de las distintas guías docentes de las asignaturas de formación matemática para el curso 2019/2020 en España.

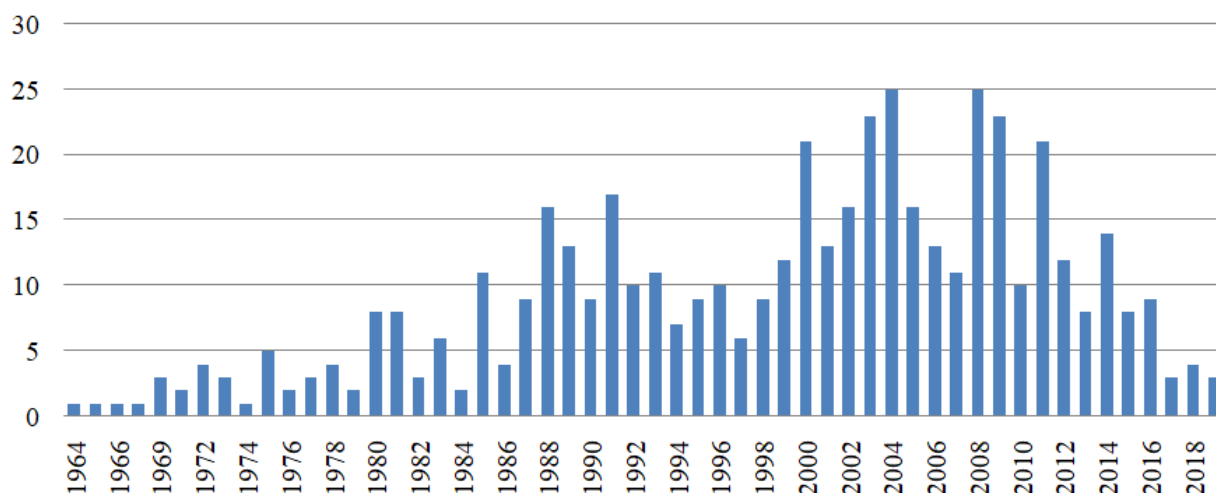


Figura. 53. Volumen de referencias bibliográficas por año.

En la gráfica se observa que el mayor número de referencias bibliográficas se encuentra desde el año 1985 hasta el año 2016, siendo mucho más voluminoso en el periodo que va desde el año 2000 al 2014, lo que da a conocer que la bibliografía recomendada a los futuros maestros de infantil es poco actualizada. Entre los años 1964 y 1979 y del 2017 al 2019 se encuentra que el número de referencias bibliográficas es igual o inferior a cinco.

El análisis de los años de las referencias revela que sólo el 16,9% de las utilizadas y recomendadas en las guías docentes tienen menos de 10 años de antigüedad. El 35,62% tienen entre 11 y 20 años de antigüedad. El 49,18% de las referencias tienen más de 20 años, es decir prácticamente la mitad de toda la literatura recomendada a los alumnos tiene más de 20 años de antigüedad.

Centrando la atención en los autores más destacados entre la bibliografía básica recogida en las guías docentes se ha encontrado que los más representativos han sido María del Carmen Chamorro, Ángel Alsina, María Antonia Canals, Claudi Alsina, Constance Kamii y José Antonio Fernández Bravo; todos ellos formadores de maestros expertos en Didáctica de las Matemáticas. En la siguiente tabla (ver tabla 29) se recogen las obras de dichos autores y el número de veces que han sido referenciadas.

Tabla 29. Autores, obras y número de veces referenciado.

OBRAS POR AUTOR	NÚMERO DE VECES
CHAMORRO, M.C.	
Didáctica de las matemáticas para educación infantil.	46
Dificultades del aprendizaje de las matemáticas.	2
Números, formas y volumen	1
El problema de la medida.	4
Iniciación a la lógica – matemática. Jugar y pensar 1 y 2.	1
Total	54
FERNÁNDEZ, J. A.	
El material Numerator	1
El número y cuatro operaciones básicas	1
Enséñame a contar	1
Didáctica de la matemática en la Educación Infantil	5
Números en color	3
La resolución de problemas matemáticos	2
Colección de cuentos que trabajan conceptos lógicos y matemáticos	2
Desarrollo del pensamiento lógico y matemático.	2
La enseñanza de la matemática	2
El número de dos cifras	1
Total	20
KAMII, C.	
El número en la Educación preescolar	12
El niño reinventa la aritmética	3
Reinventando la aritmética II	2
Juegos colectivos en la primera enseñanza	1
El conocimiento físico en la Educación Preescolar	2
La teoría de Piaget y la Educación Preescolar	2
Direct Versus Indirect Teaching of Number Concepts for Ages 4 to 6	1
Total	23
CANALS, M. A	

RESULTADOS

Lógica a todas las edades	5
Vivir las matemáticas de 3 a 6	4
Documents de treball de mariaantoniacanals	1
Mesures i geometría	1
Primers nombres i primeres operacions	2
Per una didàctica de la matemàtica a l' Ecola. Parvulari	1
Las matemáticas en el parvulario	2
La geometría en las primeras edades escolares	4
Didàctica de la matemàtica al parvulari	1
Los dossiers de María Antonia Canals	1
Problemes i més problemes	1
Superfícies, volums i línies	1
Total	24
ALSINA, A.	
Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años.	1
Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave	3
Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años.	17
Cómo desarrollar el pensamiento matemático de los 0 a los 6 años	4
Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años.	7
Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades	2
Educación matemática y buenas prácticas.	3
Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos: para niños y niñas de 6 a 12 años	1
Más allá de los contenidos, los procesos matemáticos en Educación Infantil	1
Total	38
ALSINA, C.	
Invitación a la didáctica de la geometría	2
Materiales para construir la geometría	2
Invitación a la didáctica de la geometría	1
Enseñar matemáticas	2
Enseñar matemáticas	2

Estimar les matemàtiques.	2
Ensenyar matemàtiques	2
Total	13

En la Tabla se observa que la autora más representativa, por ser la que más se encuentra recomendada, es María del Carmen Chamorro, seguida de Ángel Alsina. Así mismo, la obra más citada es *Didáctica de las matemáticas para la educación infantil* de de Mari Carmen Chamorro seguida de la obra *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años* de Ángel Alsina y *El número en la Educación preescolar* de Constance Kamii.

Por otro lado, se ha encontrado que María Antonia Canals es la autora de la que se citan un mayor número de referencias distintas seguida de José Antonio Fernández. Por el contrario, las autoras con una menor diversidad de citas diferentes recogidas en las guías son María del Carmen Chamorro y Claudi Alsina.

En cuanto a la tipología de las referencias de la bibliografía básica se encuentra que en su mayoría son libros, constituyendo un 70% del total; a los le siguen, aunque en una cantidad notablemente inferior las referencias webs (14%); y los artículos de revista (8%), y en el 5% restante encontramos capítulos de libros, comunicaciones y textos legislativos, ya que un 3% lo constituyen las citas excluidas (ver figura 54).

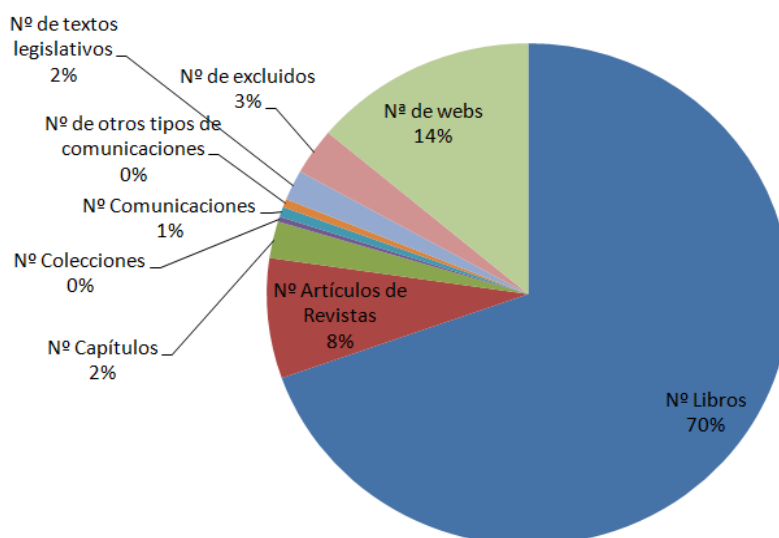


Figura. 54. Tipología de referencias bibliográficas.

Aunque en algunas ocasiones, los enlaces webs que se incluyen en las guías docentes llevan a artículos de divulgación o científicos, cabe destacar que los formadores de maestros recomienden con más frecuencia los recursos ofrecidos por páginas webs, que literatura publicada en revistas, en las que, como regla general, su información ha sido contrastada y mejorada gracias a la revisión por pares de *referees* expertos en el área de conocimiento.

Entre las referencias webs recomendadas podemos encontrar una gran diversidad; como por ejemplo páginas de recursos de educación infantil, sobre normativa y legislación, vídeos de YouTube, links de libros digitales y artículos de revistas, páginas específicas de educación, entre otros. Así, en la siguiente tabla (ver tabla 30) se recogen algunos ejemplos de páginas webs:

Tabla 30. Ejemplos de referencias web.

Tipología	Enlace
Juegos matemáticos	http://familiarlibre.com/blog/3443/juegos-de-ciencia-descubrimientos-para-ninos-de-2-6-anos http://recursostic.educacion.es/infantil/fantasmin/web/
Educación	http://www.educaragon.org/ http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/web/ced/infantil-2-ciclo
Documentación	Cid, Eva. Sistemas numéricos y su didáctica para maestros / Eva Cid, Juan D. Godino, Carmen Batanero. Granada : Universidad de Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática , 2003 [http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/]
Vídeos	http://youtu.be/OTwqEnrZSQY

Por otro lado, llama la atención que en esas contadas ocasiones en las que las referencias webs dirigen al alumnado hacia documentación científica, los responsables de la elaboración de las guías han incluido el enlace web que su referencia escrita en cualquiera de los estilos de formato disponibles, sin tener en consideración que las referencias bibliográficas deben aportar toda la información relevante que permite a todos los lectores localizar y acceder a los documentos que se pretenden. A modo de

ejemplo, se puede señalar el siguiente enlace <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=22295>

Cabe destacar que entre la diversidad de la bibliografía básica se pueden identificar publicaciones en otros idiomas a pesar de que la gran mayoría está en castellano, entre los que destaca el catalán, algunas en francés y en inglés.

Por otra parte, se han hallado multitud de referencias mal citadas, a las que les faltan datos como el autor, el año, la editorial e incluso presentan el título incompleto; todo lo cual dificulta su acceso al alumnado. Algunos ejemplos son:

- “LURIE, A. (2004). Niños y niñas eternamente: los clásicos infantiles desde”
- “Tomás i M. Casas (eds.). Educación Primaria. Orientaciones y Recursos. Barcelona: Praxis”
- “Perspectiva escolar (1975-). Barcelona: Rosa Sensat. Catálogo”
- “Moriana, B., Bravo, R. Regletas Cuissenaire en Infantil de 5 años.”

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En este último capítulo, se presentan las conclusiones finales de la investigación,

7.1. Conclusiones respecto a los objetivos planteados.

A continuación se presenta un balance sobre la consecución de los objetivos planteados al inicio de esta investigación, que tenía como objetivo principal conocer las características y el perfil profesional que se pretende que los futuros graduados de Educación Infantil adquieran en relación a su formación matemática. Para ello, se plantearon unos objetivos más específicos:

OB1: Identificar las distintas asignaturas de contenido matemático que se imparten en los planes de formación del Grado en Educación Infantil en las distintas universidades españolas.

El desarrollo de este objetivo ha sido desarrollado en el capítulo 3, más concretamente en los apartados de metodología y población y muestra; pues ahí se recoge que se accedió a la página del RUCT para identificar las universidades públicas y privadas que imparten el Grado en Educación Infantil y posteriormente pasar a descargar las guías docentes de las asignaturas de contenido matemático, de forma que se han identificado 101 asignaturas de contenido matemático.

Para una mayor profundización, este objetivo cuenta con otros dos aspectos más específicos, que son:

OB1.1: Comparar la oferta del Grado en Educación Infantil en las universidades públicas y privadas.

Este objetivo ha sido analizado, como se ha nombrado anteriormente, en el capítulo tres. Ahí se encuentra que en España existe un mayor número de universidades públicas que privadas que ofrecen el Grado en Educación Infantil, siendo 39 públicas y 27 privadas. Llama la atención que en determinadas comunidades autónomas como son Cantabria, Castilla La – Mancha, Extremadura, Galicia, Islas Baleares y Principado de

Asturias no cuentan con ningún centro universitario privado que imparta esta titulación. Así mismo, destaca que las dos comunidades con más universidades que forman a los futuros docentes de Educación Infantil son Andalucía, Cataluña y la Comunidad de Madrid; siendo en Andalucía casi todos los centros públicos, en Cataluña casi la mitad de cada tipo y en Madrid hay más privados que públicos.

Esta situación de una mayor existencia de centros públicos que privados garantiza una mayor posibilidad de acceso a la universidad por parte de la población.

Centrando la atención en las asignaturas de contenido matemático, contamos con un volumen de 101, no obstante, debido a las dificultades que presentaba el acceso a su contenido se han analizado 95, de las cuales 66 pertenecen a universidades públicas y 28 a universidades privadas, siendo todas las optativas pertenecientes a universidades públicas, lo que da a conocer que las universidades públicas posibilitan una mayor formación en el ámbito que nos ocupa que las universidades privadas.

OB1.2: Estudiar las características de las diferentes asignaturas de contenido matemático listadas en la formación de los futuros maestros de Educación Infantil: número de créditos, tipología de asignatura (básica, obligatoria u optativa), periodo y curso en el que se imparten.

Al analizar las características del conjunto de asignaturas se han identificado 82 asignaturas obligatorias, donde tres de ellas no han sido estudiadas debido a su falta de información, siendo las analizadas por completo 51 impartidas en universidades públicas y 28 en privadas. Así mismo se dispone de 16 optativas de las que 15 son analizadas completamente y corresponden a universidades públicas y una básica que es impartida en un centro privado.

Esto da a conocer que solo una universidad privada oferta más de una asignatura de contenido matemático mientras que hay 20 universidades públicas que ofrecen más de una asignatura. Igualmente, llama la atención que todas las materias optativas analizadas son impartidas en centros públicos.

Centrando la atención en el número de créditos concedidos a la formación matemática, se ha identificado que el 75% de las asignaturas del cómputo global, es decir, privadas y optativas son de 6 créditos.

Por último, se ha podido apreciar que el mayor volumen de asignaturas son impartidas en el cuarto curso, siendo 41 asignaturas obligatorias. No obstante, el mayor número de optativas se encuentran en el cuarto curso.

OB2: Analizar los distintos aspectos curriculares recogidos en las guías docentes.

Este objetivo ha sido desarrollado de forma minuciosa a lo largo del capítulo cuatro, donde se abordan cada uno de los campos recogidos en las distintas guías docentes analizadas así como las categorías que los constituyen, recogidas en el apartado de metodología.

De forma más concreta, se pretendía:

OB2.1: Analizar y establecer comparaciones entre los objetivos, contenidos y criterios de evaluación utilizados para la calificación del alumnado así como las estrategias metodológicas empleadas en el desarrollo de las diferentes asignaturas.

Cada uno de estos campos ha sido abordado de forma independiente, categorizando el contenido presente en cada uno de ellos y estableciendo comparaciones entre asignaturas obligatorias u optativas y entre universidades públicas o privadas.

El contenido presente en el apartado de *Objetivos* ha sido clasificado en cinco categorías. La de *desarrollo cognitivo y comprensión de los contenidos matemáticos para la etapa de Educación Infantil* está más presente en las asignaturas obligatorias mientras que casi no existe diferencias entre universidades públicas y privadas; la de *uso de recursos y materiales didácticos* está mucho más presente en las asignaturas optativas, lo que demuestra que muchas de ellas se basan en mostrar recursos útiles para el aula infantil; los objetivos agrupados en *metodologías didácticas y estrategias de aprendizaje* están presente en proporciones similares tanto en asignaturas obligatorias como optativas y en universidades tanto públicas como privadas; y las categorías de *enfoque interdisciplinario y globalización del aprendizaje y desarrollo del pensamiento lógico y competencias básicas* se encuentran en proporciones ligeramente mayor en las

universidades públicas, tanto en las asignaturas obligatorias como en las optativas, que en las privadas.

El campo de *Contenidos* ha sido dividido, debido a las grandes diferencias que se han encontrado, en asignaturas obligatorias y optativas. Éstas últimas tratan aspectos más relacionados con técnicas, métodos y recursos tanto estructurados como no estructurados para favorecer el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, las obligatorias tratan contenidos más teóricos.

Si nos centramos en las asignaturas obligatorias, se encuentra que los bloques de contenido más presentes son la *lógica – matemática, geometría, números y operaciones y medida*, seguidos de *currículo de matemáticas en Educación Infantil* y la *enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil*. En términos generales, no se aprecian diferencias significativas en la presencia de las categorías que recogen los contenidos, no obstante, se encuentra que la categoría de *teorías de enseñanza y aprendizaje, matemáticas inclusivas y la evaluación del aprendizaje del alumnado de Educación Infantil* son recogidos por un número mayor de asignaturas impartidas en centros universitarios públicos. Por el contrario, las categorías del *currículo de matemáticas en educación infantil y geometría y pensamiento espacial* está presente en un mayor número de asignaturas pertenecientes a universidades públicas.

Respecto a los *criterios de evaluación* cabe destacar que del total de asignaturas analizadas, tan solo 19 guías especifican los criterios que van a tener en cuenta a la hora de aplicar los instrumentos que permitan evaluar al alumnado. Teniendo esto en cuenta, más de la mitad de las materias que recogen la categoría de *dominio de contenidos teóricos y prácticos* son de carácter obligatorio impartidas en universidades públicas, mientras que la *aplicación práctica de conceptos* es recogida principalmente por las optativas. La *participación, interés y asistencia* está más presente en las asignaturas impartidas en centros públicos, sobre todo en las optativas, que en los privados. En las universidades públicas tienen más representatividad las *tareas realizadas por el alumnado*, siendo más visible todavía en las asignaturas optativas.

En cuanto a los instrumentos de evaluación, se han identificado diversas categorías siendo el instrumento por excelencia utilizado tanto en universidades privadas como en públicas las *pruebas y exámenes*, siendo el peso de las mismas similar tanto en universidades públicas como privadas.

Finalmente, la *metodología y actividades* de las distintas guías pone de manifiesto que en torno a la mitad de asignaturas tanto públicas como privadas, obligatorias y optativas, emplean la clase magistral teórica, siendo la clase magistral participativa más común en las asignaturas obligatorias impartidas en universidades públicas. Así mismo, se encuentra que las clases prácticas están más presentes en las universidades públicas mientras que los seminarios son más empleados en las universidades privadas. Respecto a la carga de trabajo, destaca que los *trabajos en grupo*, la *realización de problemas* y *trabajos de campo* son recogidos por un mayor número de asignaturas pertenecientes a centros privados; también los *talleres* están muy presentes en las asignaturas obligatorias de las universidades privadas, así como en las optativas de las públicas. Llama la atención que la *utilización de las TIC*, a pesar de ser un instrumento común en nuestra vida cotidiana, tiene una escasa representatividad. En torno a la mitad de las asignaturas analizadas se emplean las *tutorías* estando en una cantidad ligeramente menor en las universidades privadas.

Son pocas las guías docentes que especifican los *métodos empleados* en la formación de futuros docentes no obstante, se puede deducir que en líneas generales están basados en métodos activos que favorecen el trabajo constructivo apoyado en el método expositivo que promueven aprendizajes individuales y en grupo.

OB2.2: Identificar los referentes bibliográficos recomendados para lograr la formación matemática.

El último campo analizado en el capítulo cuatro, dedicado a los resultados, es la *Bibliografía* que recomiendan las distintas guías docentes. En él se puede apreciar que los recursos propuestos al alumnado tienen más de 20 años de antigüedad, por lo que se podría sostener que está obsoleta a excepción de algunos libros clásicos.

Así mismo, se ha podido identificar que los autores más representativos son María del Carmen Chamorro, Ángel Alsina, María Antonia Canals, Constance Kamii, José Antonio Fernández y Claudi Alsina; siendo la obra *Didáctica de las matemáticas para la educación infantil* de de Mari Carmen Chamorro seguida de la obra *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años* de Ángel Alsina y *El número en la Educación preescolar* de Constance Kamii las más citadas.

OB3: Conocer las competencias que cada asignatura pretende desarrollar en su alumnado y analizar lo que se pretende fomentar.

Las *competencias* a desarrollar en el futuro docentes de Educación Infantil se han agrupado en ocho categorías siendo las que agrupan los *conocimientos teóricos y aplicación práctica* y las que recogen aspectos de *didáctica y metodología* las que están presentes en un mayor número de asignaturas mientras que la que recoge competencias relacionadas con la *historia y contexto sociocultural* es la categoría con menor representatividad.

Llama la atención que la presencia las diversas categorías que componen este campo en asignaturas obligatorias u optativas pertenecientes a universidades públicas o privadas no presenta diferencias significativas a excepción de *comunicación y lenguaje* que es recogido por un número notablemente mayor de asignaturas obligatorias de centros públicos y la de *compromiso ético y ciudadano* que está más presente en las universidades públicas, especialmente en las asignaturas optativas.

7.2. Conclusiones generales y aportes de la investigación.

Los resultados de esta investigación permiten conocer en líneas generales cuál es el perfil docente que se pretende desarrollar en el futuro profesorado. Así, se podría decir que a día de hoy, se busca formar a maestros y maestras de Educación Infantil que sean capaces de trabajar de forma individual y cooperativa, que usen métodos activos y constructivos y sepan aplicar de forma práctica los contenidos teóricos adquiridos.

No obstante, se ha podido constatar que la formación inicial del futuro profesorado de Educación Infantil no es homogénea en el conjunto de universidades españolas, pues a pesar de que la mayor parte de universidades recogen esta titulación entre sus ofertas de Grado, no existe consenso tal como recogen Nolla, Muñoz, Cerisola y Fernández (2021) en el número de asignaturas, los créditos que reciben cada una, el carácter o el curso impartido.

Si bien es verdad que este estudio coincide con Alsina (2020) en que la mayor parte de las asignaturas estudiadas son de seis créditos, existen diferencias significativas

entre ellas. Esto puede observarse, por ejemplo, en la presencia de categorías minoritarias que cuentan con escasa representación que se pueden encontrar sobre todo en los campos de actividades y metodología empleada y en criterios e instrumentos de evaluación. Así, se pueden identificar categorías como *propuestas didácticas* y *uso de material didáctico* que solo es recogido por 11 asignaturas, la *elaboración de proyectos* o las *visitas y salidas*, las *clases de conceptos* y la *reflexión y debate* que están presentes en menos de diez materias.

En cuanto a las diferencias entre asignaturas impartidas en centros públicos y privados se puede sostener que en las universidades públicas se tiene más en cuenta el trabajo continuado, es decir, la asistencia y participación, las actividades de clase y el interés, entre otros aspectos, que en las universidades privadas. Al mismo tiempo, estos aspectos son más significativos en las asignaturas optativas que en las públicas.

Centrando la atención en los recursos bibliográficos, se puede señalar que la bibliografía recomendada no es actual y que no explica al alumnado el tipo de recurso que es y lo que puede encontrar en él.

Por últimos, llama la atención que algunas guías, a pesar de ir dirigidas al estudiantado del Grado en Educación Infantil, hace referencia a los contenidos abordados con el alumnado de primaria. Igualmente, se han identificado guías que usan términos obsoletos como puede ser el *parvulario* para referirse a la etapa de Educación Infantil.

En definitiva, el trabajo realizado confirma la premisa de partida pues la formación inicial en general y la matemática en particular del futuro profesorado de Educación Infantil varía en función de la universidad en la que se cursen los estudios pues con la instauración del EEES se otorgó mayor autonomía a los centros universitarios a la hora de elaborar sus planes de estudios y se eliminaron las asignaturas troncales que, en cierto modo, garantizaban una formación inicial común a todos los estudiantes de una misma titulación.

7.3. Limitaciones de la investigación.

Al principio de la investigación surgieron algunas limitaciones que han complicado el desarrollo de la investigación, todas ellas relacionadas con el acceso a las guías docentes. Estas han sido:

- La dificultad de algunas páginas web de universidades para acceder a las guías docentes que constituyen sus planes de estudios.
- Algunas web no disponen de las guías en un formato para descargar, sino que se deben consultar en línea, lo cual ha ralentizado el proceso de descarga, pues han tenido que ser copiadas.
- Algunas guías docentes estaban en sus lenguas cooficiales, por lo que han tenido que ser traducidas usando traductores en línea de internet, lo que puede repercutir en la fiabilidad del contenido de las mismas.
- Determinadas guías de las descargadas carecían del contenido completo de la misma.

7.4. Líneas futuras.

Como líneas futuras para continuar esta investigación, se podría:

- Realizar un estudio similar al que se presenta en este trabajo, pero a nivel europeo para constatar si realmente los títulos en la unión europea son equiparables tal y como pretende el EEES.
- Analizar las asignaturas de contenido matemático del Grado en Educación Primaria para ver las diferencias y similitudes de la formación inicial que reciben los futuros maestros de ambas titulaciones.
- Realizar este mismo estudio en asignaturas que trabajen otros contenidos como pueda ser la lengua, a modo de ejemplo.

8. REFERENCIAS

- Aguilar Ródenas, C. (2015). Igualdad, género y diversidad sexual en la Formación Inicial de Maestro/a en la Universidad Jaume I (UJI). *Temas de educación*, 21(1), 77-95.
- Alejo, F.J. (2009). Aproximación histórica a la formación institucional de maestros en España. *Campo Abierto* 28(1), 131 – 141.
- Alsina, A. (2009). Un análisis optimista de la educación matemática en la formación de maestros de educación infantil. *Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas* (50), 30-43.
- Alsina, A. (2020). La Matemática y su didáctica en la formación de maestros de Educación Infantil en España: crónica de una ausencia anunciada. *La Gaceta de la RSME* 23(2), 373-387.
- Álvarez-Gayou Jurgenson, J. L., Camacho y López, S. M., Maldonado Muñoz, G., Trejo García, C. Átala, Olguín López, A., & Pérez Jiménez, M. (2014). La investigación cualitativa. *XIKUA Boletín Científico De La Escuela Superior De Tlahuelilpan*, 2(3). <https://doi.org/10.29057/xikua.v2i3.1224>
- Álvarez-Pérez, P. R., López-Aguilar, D., Peña-Vázquez, R., Y González-Morales, M. O. (2019). La guía docente en la planificación y desarrollo de la enseñanza universitaria. *Revista Electrónica De Investigación Y Docencia (REID)*, (21). <https://doi.org/10.17561/reid.n21.1>
- Andrieu, A., Pintado, A. G., y Lekue, P. (2017). Evaluación de las guías docentes para la Educación en Artes Visuales del profesorado en formación de los grados de Educación Infantil y Primaria. *Observar. Revista electrónica de didáctica de las artes*, (11 (1)), 75-96.
- Anguera-Argilaga, M.T., Magnusson, M.S., y Jonsso, G.K. (2007). Instrumentos no estándar: planteamiento, desarrollo y posibilidades. *Avances en Medición* 5, 63-82.

- Anguita, R. (1997). Algunas claves de la historia de la formación del profesorado en España para comprender el presente. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, 30, 97 – 109.
- Arias, F. (2012). El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 6ª Edición. Editorial Episteme.
- Baelo, R., Arias, A.R. (2011). La formación de maestros en España, de la teoría a la práctica. *Tendencias Pedagógicas* (18), 105-131.
- Bardin, L. (1986). *El análisis de contenido*. Ediciones Akal.
- Batres, A. (2016). La concepción de la Educación Infantil en España y su influencia en la formación del profesorado. *Reladei: Revista latinoamericana de Educación Infantil*, 5(4), 106-118.
- Bernardo, J., Calderero, J.F. (2000). *Aprendo a investigar en Educación*. Madrid: Ediciones Rialp, S.A.
- Biblioteca U. Complutense <https://biblioteca.ucm.es/edu/la-escuela-normal-de-maestras-central-del-reino-1858-1998>
- Camacho, A. Los antecedentes remotos de la inspección educativa española durante el Antiguo Régimen. *Supervisión* 21, 38(38), 14. Recuperado el 6 de abril de 2024 a partir de <https://usie.es/supervision21/index.php/Sp21/article/view/123>.
- Cisnero-Cohenour, E. y Canto, P.J. (2010). Análisis de los planes de estudio de formación del profesorado de música: México y Centroamérica. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado* 14(2), 127-136.
- Cobano-Delgado Palma, V. C., Llorent-Bedmar, V. y Navarro-Granados, M. (2020). La formación inicial de los profesionales de la Educación Infantil en Inglaterra, Francia y España. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 24(2), 436–460. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i2.14091>
- Colmenar, C. (2010). Contribución de la Escuela Normal Central de Maestros a la educación femenina en el siglo XIX (1858-1887). *Historia De La Educación*, 2.

Recuperado el 8 de abril a partir de <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0212-0267/article/view/6471>

- Colmenar, C. (1991). Las escuelas de párvulos en España durante el siglo XIX. *Revista interuniversitaria*, 10, 89-106.
- De Gabriel, N. (1993). Historia de la profesión docente. En J. Ruiz Berrio (Eds.), *A História da Educação em Espanha e Portugal* (pp. 137-156). Sociedad Española de Historia de la Educación.
- De la Cruz, R. y Huapaya-Capcha, Y. A. (2022). Los planes de estudios: el eslabón perdido entre la universidad y la sociedad. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación* 6(25), 1498-1513.
- De Vicente, M.P. (2001). Génesis social de las escuelas infantiles. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, (6-7), 321-330.
- Diego, C. (2013). La Con-Formación de la profesión de maestro en Educación Infantil. *TABANQUE, Revista pedagógica* (26), 55-70.
- Egido, I. (2006). La política universitaria en la España democrática: logros y carencias después de treinta años. *Tendencias Pedagógicas* (11), 207-222.
- Escolano, A. (1982). Las escuelas normales, siglo y medio de perspectiva histórica. *Revista de educación*, (269), 55-76.
- Esteve J.M., Fernández-Sogorb A., Martínez-Roig y Álvarez-Herrero, J.F. (Ed.). (2022). *Transformando la Educación a través del conocimiento*. Octaedro.
- Farieta, R.A., (2018). Análisis comparativo de los planes de estudio de los programas de pregrado en filosofía en Colombia, segunda parte: contenidos. *Folios* (48), 167-191.
- Farrerons, O. y Olmedo, N. (2016). *Las TIC y la Ingeniería Gráfica*. OmniaScience.

- Ferradás, L., y Rodríguez, X. (1997). Los nuevos Planes de Estudio de Magisterio. Limitaciones de un Proceso y Desafíos Pendientes. *Tendencias Pedagógicas* 3, 57-71.
- Fraile, J., Pardo, R., & Panadero, E. (2018). Autoevaluación y autocalificación en el Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte: Estudio censal de las guías docentes. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 22(3), 163-182.
- González, F. (2008). Los planes de estudio del magisterio primario (1845 - 1936). *Pasaje a la Ciencia* (11). Recuperado el 6 de abril de 2024 a partir de <https://pasajealaciencia.es/los-planes-de-estudio-del-magisterio-primario1845-1936/>
- González-Pineda J.A, Celestino, J.C, Cerezo, R. y González-Castro, P. (2015). La formación del profesorado de Educación Infantil y Primaria en el marco del EEES. *Revista de Estudios de Investigación en Psicología y Educación* 2(1), 1-10. DOI: 10.17979/reipe.2015.2.1.680
- González, T. (1994). Trazos históricos sobre la Formación de Maestros. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* (21), 175 – 198.
- González-Teruel, A. (2015). Estrategias metodológicas para la investigación del usuario en los medios sociales: análisis de contenido, teoría fundamentada y análisis del discurso. *El profesional de la información*, v. 24, n. 3, pp. 321- 328. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.mar.12>
- Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. doi:10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173
- Gutiérrez, A. (2013). La enseñanza de las Primeras Letras en España. *Infolio* (2). [06/04/24] <http://infolio.es/articulos/cabero/letras.pdf>

- Gutiérrez, I. (1989). Contexto histórico en el que se produce la creación de las Escuelas Normales en España. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado* (5), 45 – 60.
- Gutiérrez-García, C., Vega-Álvarez, M. P., Gómez-Alonso, M. T., Y Pérez-Pueyo, Á. (2016). Análisis de las bibliografías de las asignaturas de pedagogía y didáctica de los grados en ciencias de la actividad física y el deporte en España. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación* (30), 138-143.
- Hidalgo-Méndez, M.A., León-Mantero, C., Casas-Rosal, J.C. y Pedrosa-Jesús, C. (2021). La formación matemática de los futuros maestros de infantil en España: un análisis de la bibliografía propuesta en las guías docentes. En M. Pallarès Piquer, J. Gil-Quintana y A. Santisteban Espejo (coords.), *Docencia, ciencia y humanidades: hacia una enseñanza integral en la universidad del siglo XXI* (pp. 1690-1708). Dyckinson, S.L.
- Herrada, R.I. Y Herrada, G. (2011). Adaptación de los estudios de magisterio al EEES: Las TIC en los nuevos planes de estudio [artículo en línea]. *EduTec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 36. <https://doi.org/10.21556/edutec.2011.36.405>
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido*. Paidós.
- León, M.J. (1992). La formación del profesorado para una escuela para todos. Un análisis de los planes de estudio del maestro especialista en Educación primaria y en Educación Especial de las universidades españolas. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado* 3(2), 1-24.
- Ley Moyano (1857). https://personal.us.es/alporu/historia/ley_moyano_texto.htm
- López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*, 2, 167 – 179.
- López, J. I. (1998). La formación inicial del profesorado de educación infantil en Inglaterra y España. En V. Llorent-Bedmar, VI Congreso Nacional de Educación

- Comparada. Atención a la Infancia y Espacios Educativos, (pp. 443-450).
Universidad Sevilla.
- Lorenzo, J.A. (1995). Perspectiva histórica de la formación de los maestros en España (1370 - 1990). *Revista Complutense de Educación*, 6(2), 203 – 229.
- Losada, D. (1986). La formación de los Maestros. *Adaxe* (2), 45 – 60.
- Naya-Rivero, M. C., Gómez-Sánchez, T. F., Rumbo-Arcas, M. B., y Segade-Pampín, M. E. (2021). Estudio interregional comparado de la Educación Matemática en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 24(2), 207-233.
- Madrid, D. (1996). Los planes de estudios para la formación inicial de los maestros de inglés. En S. Hengge (ed.): Actas de las XII Jornadas Pedagógicas para la enseñanza del inglés, (pp. 62-92), GRETA.
- Madrid, M. J., Maz-Machado, A., León-Mantero, C., Casas-Rosal, J. C. y Jiménez-Fanjul, N. (2021). La perspectiva de género en la bibliografía para la formación matemática de los maestros de infantil en las universidades castellanoleonesas. En Diago, P. D., Yáñez D. F., González-Astudillo, M. T. y Carrillo, D. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIV* (p. 663). SEIEM
- Manso, J. (2010). Revisión histórica de la formación inicial de los maestros en España. *Tendencias Pedagógicas* (16), 181 – 206.
- Marín-Lladó, C., Cervi, L., Calvo-Gutiérrez, E. (2022). Estudios universitarios de periodismo en España: un análisis curricular. *Revista Mediterránea de Comunicación* 13(2), 223-235. <https://www.doi.org/10.14198/MEDCOM.21966>
- Martínez, M.A. (2010). La depuración franquista del magisterio en las escuelas primarias de Carabanchel. *Cabás* (14), 16 – 37.
- Martínez, M. Á. (2006). *Espacio europeo de educación superior. Diseño de Guías Docentes*. Universidad de Alicante

- Martínez, M., (2014). Decisiones y sintaxis. La didáctica implícita en un programa universitario de literatura del siglo veinte. *Ikastorratza, e-Revista de didáctica* (12).
- Massot, I., Dorio, I., Sabariego, M. (2009). Estrategias de recogida y análisis de la información. En R. Bisquerra (Ed), *Metodología de la Investigación Educativa* (pp. 329-367). La Muralla, S.A.
- Matarranz, M. (2020) El Espacio Europeo de Educación Superior y su sello de calidad *Revista Española de Educación Comparada*, 37, 153-173
- Miller, S. (2011). Tipos de investigación científica. *Revista de Actualización Clínica*, 9, 621 – 624.
- Monge, J.J., Y Menter, I. (1997). Formación inicial de los maestros en España e Inglaterra. Análisis comparativo de las planes de estudio de las universidades de Cantabria y del West o England. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 1, 1-6.
<http://www.uva.es/aufop/publica/actas/viii/edprima.htm>
- Moreno, Vélez, Marín, Padilla y Carrasco (1999).La formación inicial de las profesoras y profesores de educación infantil: Respondiendo a sus necesidades. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2(2).
- Negrín Fajardo, O. (2005). Maestros y educadores españoles en el siglo XIII. Cuadernos de estudios del siglo XIII, 15, 117-157
- Negrin, O. (1990). La Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del país: la educación al servicio del desarrollo económico y de la formación del ciudadano. *Educación y cultura en la época de Carlos III*, 51-77.
- Nolla, A., Muñoz, R., Cerisola, A., y Fernández, B. (2021). La formación inicial de los maestros en matemáticas y su didáctica. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* 96(35.1), 185-208. DOI.
<https://doi.org/10.47553/rifop.v96i35.1.85882>
- Olmo-Soto, A. y Maz-Machado, A. y Madrid, M. J. (2020). La educación plástica y

visual en la formación del profesorado de infantil y primaria de la Universidad de Córdoba. *Brazilian Journal of Development*, (6)1, 4370-4381. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n1-312>

Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil. (2007, 29 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, 2007(312). https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-22446

Ortega Sánchez, D., y Pagès Blanch, J. (2018). Género y formación del profesorado: análisis de las Guías Docentes del área de Didáctica de las Ciencias Sociales. *Contextos Educativos*, 21, 53-66. doi:10.18172/con.3315

Palmar, C.J. (2014). Formación de Maestros y Cultura Escolar en España durante el siglo XX. *Historia de la Educación* 15, 139-156.

Pares. Portal de Archivos Españoles. (2024, 6 abril). Congregación del Glorioso San Casiano. <https://pares.mcu.es/ParesBusquedas20/catalogo/autoridad/148478>.

Prat, M., Anglès, N., Geis, A. y Vendrell, R. (2021). Diseño de un instrumento observacional de base neurocientífica para el análisis del juego libre infantil: ObPlay 9 – 36m. *Sociedad Española de Pedagogía* 73(3), 115-129.

Quecedo, R., Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, (14), 5-39.

Quirosa García, V., y Luque Rodrigo, L. (2016). Análisis de los contenidos de Arte Contemporáneo en las guías docentes andaluzas. Propuestas de mejora. *Observar. Revista electrónica de didáctica de las artes*, 10(2), 164-198.

Ramírez, T. (2007). *Cómo Hacer Un Proyecto De Investigación*. Editorial Panapo de Venezuela.

Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. (2022, 2 de febrero). *Boletín*

Oficial del Estado, 2022(28), 14561-14595.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/02/01/95>

Resolución de 17 de diciembre de 2007, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Maestro en Educación Infantil. (2007, 21 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, 2007(305), 52846-52846. [https://www.boe.es/eli/es/res/2007/12/17/\(8\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2007/12/17/(8))

Rico, L. y Fernández-Cano, A. (2013). Análisis didáctico y metodología de investigación. En Rico, L., Lupiañez, J. L. y Molina, M. (Eds.). *Análisis didáctico en educación matemática. Metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular* (pp. 1-22). Editorial Comares.

Rodríguez-Faneca, C., Rodríguez-Mesa, F., y Maz-Machado, A. (2019). Situación del italiano como lengua de trabajo en el Grado de Traducción e Interpretación en España. *Hikma* 18(2), 301-329.

Rodríguez-Gómez, D. (2019). El proyecto de investigación. En J. Meneses (Ed.), *Investigación Educativa una competencia profesional para la intervención* (pp. 63-160). UOC

Rodríguez, J.M. (1996). Desarrollo histórico de los planes de formación de maestros (1900-1990): contenidos y prácticas. *RIFOP: Revista interuniversitaria de formación del profesorado* (25), 133-142.

Rodríguez, L. y Castillo, A. (2020). Protocolo: análisis de los estudios universitarios oficiales en España. *Doxa Comunicación*, 30, pp. 211-227.
<https://doi.org/10.31921/doxacom.n30a11>

Roldán, L.M. (2005). Elementos para evaluar planes de estudio en la Educación Superior. *Revista Educación* 29(1), 111-123.

- Román, J.A., Ponsa, P. y Gomáriz, S. (2004). Análisis y propuestas de mejora en planes de estudios considerando la transición secundaria universidad. Comunicación personal
- Ruiz, J. (1988). La educación del pueblo español en el proyecto de los ilustrados. *Revista de educación*, 296, 165-191
- Sabariego, M. (2009). Proceso de investigación. En R. Bisquerra (Ed), *Metodología de la Investigación Educativa* (pp. 127-166). La Muralla, S.A
- Salinas, B. y Cotillas, C. (2005). *Elaboración de la guía docente para la Convergencia Europea. Principios para su diseño*. València: Universitat de València.
- Sánchez, M.M. (2022). Pasado, presente y futuro de la Educación Infantil en España. *Investigadores e Investigadoras en Educación Infantil, Miscelánea*, 11(1), 99-111.
- Sánchez-Elvira, Á., López-González, M. A., y Fernández-Sánchez, M. V. (2010). Análisis de las competencias genéricas en los nuevos títulos de grado del EEES en las universidades españolas. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 8(1), 35-73.
- San Martín Gutiérrez, S., Jiménez Torres, N., y Sánchez-Beato, J. (2016). La evaluación del alumnado universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Aula Abierta*, 44(1), 7-14. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2015.03.003>
- Santamarina, M., Núñez, M.^a P. (2023). Concepciones de los docentes de Educación Infantil sobre su formación inicial y permanente: estudio de caso colectivo. *Educatio Siglo XXI*, 41(2), 39-60. <https://doi.org/10.6018/educatio.508351>
- Senent, J.M., Alventosa, E. (2018). Análisis de los planes de estudio de formación de maestros de infantil y primaria en las universidades españolas respecto a los ámbitos de convivencia, mediación y resolución de conflictos. *Cuadernos de Pedagogía* 27, 67-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/CP.2018.i27.05>
- Sevilla, D. (2006). La Ley Moyano y el desarrollo de la Educación en España. *Ethos Educativo* (40), 110 – 124

REFERENCIAS

- Sotos, M. (2007). Formación de docentes de Educación Infantil y Primaria en España. *Unión: Revista iberoamericana de Educación Matemática* (11), 163-178.
- Sureda, B. (2010). Los inicios de la difusión del método de Pestalozzi en España. El papel de los diplomáticos españoles en Suiza y de la prensa periódica. *Historia De La Educación*, 4. Recuperado el 7 de abril a partir de <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0212-0267/article/view/6608>
- Torres, J. (2010). Bolonia y la Formación inicial de los maestros en España. *Padres y Maestros* (334), 15-18.
- Zabalza, M.A. (2000). Los planes de estudio en la Universidad. Lagunas reflexiones para el cambio. *Revista Fuentes 1*, 9-18.

9. ANEXOS

9.1. Anexo I

Comunidad	Universidades	Tipo	Asignaturas
	Universidad de Almería	Pública	Desarrollo del pensamiento matemático en la Educación Infantil La actividad matemática en el aula de Educación Infantil
	Universidad de Cádiz	Pública	El conocimiento matemático en Educación Infantil El desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil
	Universidad de Córdoba	Pública	Desarrollo del pensamiento matemático infantil
	Universidad de Granada	Pública	Bases matemáticas para la Educación Infantil Desarrollo del pensamiento matemático infantil Ludoteca matemática y dinamización científica
Andalucía	Universidad de Huelva	Pública	Didáctica de la matemática en Educación Infantil
	Universidad de Jaén	Pública	Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil
	Universidad de Málaga	Pública	Didáctica de la matemática en Educación Infantil Juegos lógico-matemáticos en la edad infantil
	Universidad de Sevilla	Pública	Desarrollo del pensamiento matemático infantil
	Universidad Loyola Andalucía	Privada	Mathematics and Teaching I Mathematics and Teaching II

Aragón	Universidad de Zaragoza	Pública	Didáctica de las matemáticas
	Universidad San Jorge	Privada	Desarrollo del pensamiento lógico matemático y su didáctica
	Universidad de La Laguna	Pública	Didáctica de la matemática en Educación Infantil
Canarias	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Pública	Matemáticas y su didáctica I Matemáticas y su didáctica II
	Universidad del Atlántico Medio	Privada	Desarrollo del pensamiento lógico matemático
Cantabria	Universidad de Cantabria	Pública	Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica Development and Teaching of Mathematical Reasoning Matemáticas en contexto
Castilla La - Mancha	Universidad de Castilla-La Mancha	Pública	Desarrollo del pensamiento lógico y numérico en Educación Infantil
	Universidad Autónoma de Barcelona	Pública	Las matemáticas en la Educación Infantil Juego y actividad matemática en Educación Infantil
	Universidad de Barcelona	Pública	Didáctica de las matemáticas
	Universidad de Girona	Pública	Aprendizaje de las matemáticas La matemática como recurso de dinamización y ambientación escolar
	Universidad de Lleida	Pública	Aprendizaje de las matemáticas
Cataluña	Universidad Rovira i Virgili	Pública	Enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales, ciencias sociales y las matemáticas I Enseñanza y aprendizaje de las ciencias

			experimentales, ciencias sociales y las matemáticas II
			Enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales, ciencias sociales y las matemáticas III
	Universidad de Vic- Universidad Central de Catalunya	Privada	Naturaleza de conocimiento científico y matemático Didáctica de la matemática I Didáctica de la matemática II
	Universidad Ramón Llull	Privada	Conocimiento y actividad matemática en Educación Infantil
	Universitat Abat Oliba CEU	Privada	La matemática y su didáctica
	Universitat Internacional de Catalunya	Privada	Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática I Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática II Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática III
Extremadura	Universidad de Extremadura	Pública	Educación matemática infantil
Galicia	Universidad de A Coruña	Pública	Educación matemática infantil Matemáticas y juego Matemáticas en la vida
	Universidad de Santiago de Compostela	Pública	Aprendizaje de la matemática
	Universidad de Vigo	Pública	Matemáticas para maestros Didáctica de las matemáticas para la Educación Infantil

La Rioja	Universidad de La Rioja	Pública	Matemáticas y didáctica de las matemáticas en Educación Infantil
	Universidad Internacional de La Rioja	Privada	Desarrollo del pensamiento matemático en la Educación Infantil
Islas Baleares	Universitat de les Illes Balears	Pública	Pensamiento matemático y su didáctica
	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Pública	Pensamiento matemático y su didáctica
País Vasco	Mondragón Unibertsitatea	Privada	Aprendizaje de las ciencias sociales, experimentales y matemática Experiencias de conocimiento del medio y la matemática en Educación Infantil
	Universidad de Burgos	Pública	Fundamentos científicos en matemáticas Matemáticas en el aula infantil
	Universidad de León	Pública	Desarrollo del pensamiento matemático
	Universidad de Salamanca	Pública	Matemáticas y su didáctica para Educación Infantil Materiales y recursos didácticos e informáticos para la enseñanza de las matemáticas
Castilla y León	Universidad de Valladolid	Pública	Fundamentos y estrategias en el aprendizaje de la matemática Actividades profesionales matemáticas en la escuela
	Universidad Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	Privada	Intensificación Curricular Conocimiento matemático
	Universidad Internacional Isabel I	Privada	Didáctica del conocimiento lógico-matemático

	de Castilla		
	Universidad Pontificia de Salamanca	Privada	Desarrollo de las habilidades matemáticas Juegos y propuestas didácticas para el aprendizaje de las matemáticas
	Universidad Autónoma de Madrid	Pública	Matemáticas en el arte y la naturaleza Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil Desarrollo del pensamiento lógico-matemático y su didáctica I
	Universidad Complutense de Madrid	Pública	Desarrollo del pensamiento lógico-matemático y su didáctica II Juegos, materiales y situaciones con contenido matemático en Educación Infantil
Comunidad de Madrid	Universidad de Alcalá	Pública	Enseñanza y aprendizaje de la matemática
	Universidad Rey Juan Carlos	Pública	Desarrollo del pensamiento matemático Laboratorio de juegos matemáticos Didáctica de las matemáticas
	Universidad a Distancia de Madrid	Privada	Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica
	Universidad Alfonso X El Sabio	Privada	Fundamentos de las matemáticas
	Universidad Antonio de Nebrija	Privada	Desarrollo de habilidades lógico matemáticas
	Universidad Internacional Villanueva	Privada	Desarrollo del pensamiento Lógico – Matemático y su Didáctica I Desarrollo del pensamiento Lógico – Matemático y su Didáctica II
	Universidad Camilo José Cela	Privada	Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica
	Universidad Francisco	Privada	Desarrollo del pensamiento lógico-

	de Vitoria		matemático
	Universidad Pontificia Comillas	Privada	Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica
Comunidad Foral de Navarra	Universidad Pública de Navarra	Pública	Matemáticas y su didáctica
	Universidad de Navarra	Privada	Didáctica de las matemáticas
	Universidad de Alicante	Privada	Aprendizaje de las matemáticas y su didáctica
	Universidad de Alicante	Pública	Aprendizaje de la aritmética
	Universidad de Alicante	Pública	Aprendizaje de la geometría
	Universidad Jaume I de Castellón	Pública	Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica
Comunidad Valenciana	Universitat de València (Estudi General)	Pública	Matemáticas para maestros
	Universidad Cardenal Herrera-CEU	Privada	Desarrollo del pensamiento matemático
	Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir	Privada	Matemáticas y su didáctica
	Universitat Internacional Valenciana	Privada	Matemática y su didáctica
Principado de Asturias	Universidad de Oviedo	Pública	Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica
			Juegos para aprender y enseñar geometría en Educación Infantil
Región de Murcia	Universidad de Murcia	Pública	Didáctica de la matemática en Educación Infantil I
			Didáctica de la matemática en Educación Infantil I
	Universidad Católica San Antonio	Privada	El desarrollo del conocimiento matemático

9.2. Anexo II

UNIVERSIDAD	NÚMERO DE ASIGNATURAS
Universidad de Almería	2
Universidad de Cádiz	2
Universidad de Córdoba	1
Universidad de Granada	3
Universidad de Huelva	1
Universidad de Jaén	1
Universidad de Málaga	2
Universidad de Sevilla	1
Universidad de Loyola	2
Universidad de Zaragoza	1
Universidad San Jorge	1
Universidad de La Laguna	1
Universidad del Atlántico Medio	1
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	2
Universidad de Cantabria	3
Universidad de Castilla-La Mancha	1
Universidad de Burgos	2
Universidad Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	2
Universidad de León	1
Universidad Internacional Isabel I de Castilla	1
Universidad Pontificia de Salamanca	1
Universidad de Salamanca	2
Universidad de Valladolid	2
Universitat Abat Oliba CEU	1
Universidad Autónoma de Barcelona	2
Universidad de Barcelona	1
Universidad de Girona	1

Universidad Internacional de Cataluña	3
Universitat de Lleida	1
Universidad Ramón Llull	1
Universidad Rovira i Virgili	3
Universidad de Vic	3
Universidad Alfonso X El Sabio	1
Universidad de Alcalá	1
Universidad Antonio de Nebrija	1
Universidad Autónoma de Madrid	3
Universidad Camilo José Cela	1
Universidad Complutense de Madrid	3
Universidad a Distancia de Madrid	1
Universidad Francisco de Vitoria	1
Universidad Pontificia Comillas	1
Universidad Rey Juan Carlos	3
Universidad de Navarra	1
Universidad Pública de Navarra	2
Universidad de Alicante	2
Universitat Jaume I de Castellón	1
Universitat de València	1
Universidad Cardenal Herrera - CEU	1
Universidad Católica de Valencia San Vicente Martir	1
Universidad de Extremadura	1
Universidad de A Coruña	3
Universidad de Santiago de Compostela	1
Universidade de Vigo	2
Universitat de las Illes Balears	1
Universidad de La Rioja	1
Universidad Internacional de La Rioja	1
Universidad Mondragon Unibertsitatea	2
Universidad del País Vasco	1
Universidad de Oviedo	2

Universidad Católica San Antonio de Murcia	1
Universidad de Murcia	2
Total	95
