



UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

**La Educación Científica en Infantil: Contribución a su
Aprendizaje desde la Formación del Grado de
Maestro/a en Educación Infantil**

D. José Rafael Cantó Doménech

2018



UNIVERSIDAD DE MURCIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

**La educación científica en infantil: contribución a su
aprendizaje desde la formación del Grado de
Maestro/a en Educación Infantil**

TESIS DOCTORAL

**Presentada por:
Dr. José Cantó Doménech**

**Directores:
Dr. Antonio de Pro Bueno – Universidad de Murcia
Dr. Jordi Solbes Matarredona – Universitat de València**

2018

AGRADECIMIENTOS

Cuando uno hace un trabajo de esta naturaleza, nunca, nunca, nunca puede atribuírsele a él solo. En mi caso han sido muchas personas las que han contribuido, influido, ayudado, acompañado, asistido, colaborado, aportado, auxiliado, compartido, fomentado, favorecido.... Sin ánimos de ser exhaustivos y sin orden prelativo, quiero dar las gracias a algunos y algunas que han sido claves para que este trabajo llegue a buen puerto.

Todo buen viaje, necesita un buen capitán. En mi caso he tenido dos de los dos mejores: Jordi y Nono. No son directores, ni colegas... son amigos. Con ellos y junto a ellos, he ido recorriendo todo el camino en el que, como cualquier viaje, lo importante no ha sido el destino, sino la propia travesía. Hemos compartido horas de despacho, de papeles, de lectura, de discusión, de análisis, de reflexión... pero también hemos compartido mesa, mantel y conversación. ¡Hemos compartido vida! Jordi, Nono... gràcies!, ¡gracias!

Una buena parte de este viaje se forjó en otro puerto, lugar de salida de otro viaje apasionante: La Rábida. Corría el año 2014 y mi participación en la II Escuela de doctorado de Didáctica de las Ciencias Experimentales me hizo descubrir muchas cosas (entre ellas que soy jirafa) y, sobretodo, un buen grupo de amigos y colegas que hemos continuado esta relación a lo largo de distintos Encuentros, Eseras y Enseñanzas de las Ciencias: gracias a todos y todas.

En el viaje la tripulación es tu familia y a ella les debo de dar las gracias por todo el apoyo callado. Por lo que se hace sin que se note y lo que se dice sin palabras. En especial a mis dos grumetes Laura y Mateo, que son los dos pilares fundamentales de mi vida. Espero que cuando seáis mayores, podáis comprender lo mucho que habéis participado en este trabajo. ¡Os quiero mucho!

Tampoco puedo olvidar a una parte de la tripulación: mis alumnas y alumnos del Grado de Maestro/a en Educación Infantil del Campus d'Ontinyent de la Universidad de València, que han participado esta investigación. Como siempre pasa en educación, te llevas mucho más de lo que das. ¡Gracias!

Por último, (aunque no el último) hay que considerar que no siempre la navegación es sencilla. Cuando las aguas están tranquilas se ve el camino fácil, pero cuando sopla el viento y se desata la tormenta parece que el barco se vaya a pique. En esos momentos es necesario aferrarse a lo que te permite confiar, crecer, ampliar perspectivas y tener una mayor conciencia de todo y de todos. En mi caso, esa persona ha sido Maribel. Ni más ni menos que una Maestra (con mayúsculas) de infantil. Encontrarnos fue una "casualidad" y quiero que sepas que has sido la brújula que me ha mostrado el rumbo correcto, ayudándome a sostenerlo todo en las peores circunstancias. ¡Nunca te lo agradeceré demasiado!

A todos ellos y ellas, y a los que, sin estar en estas líneas, han estado y están... muchas gracias por todo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES, PROBLEMAS Y CONTEXTOS DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.1. Reflexiones personales sobre el origen de la investigación	13
1.2. Antecedentes: trabajos de investigación previos	15
1.3. Problemas y objetivos de investigación	19
1.4. Contextos de la investigación	21
1.4.1. Contexto curricular en el ámbito de estudio	21
1.4.2. Contexto formativo universitario en el ámbito de estudio	23
a) Formación de maestros y maestras de Educación Infantil en ciencias	23
b) Formación de los participantes en el estudio	29
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	39
2.1. La educación infantil: breve contextualización histórica	41
2.2. La enseñanza de las ciencias en infantil	44
2.2.1. La formación de los conceptos científicos según Piaget	45
2.2.2. La teoría sociocultural o histórico-cultural de Vigotsky	46
2.2.3. La educación activa según Dewey	47
2.2.4. Nuevas perspectivas en la formación de los conceptos científicos: Bruner, Ausubel y Karplus	48
2.2.5. El papel de la experiencia, el juego y la narración en la enseñanza de las ciencias en infantil: Fröebel, Agazzi, Montessori, Tonucci y Egan	50
CAPÍTULO 3. RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICACIONES	59
3.1. Trabajo 1: La visión de los futuros maestros y maestras de infantil sobre la práctica real de la enseñanza de las ciencias en las aulas	61
3.2. Trabajo 2: Resultados de aprendizaje alcanzados con respecto a la formación didáctico-científica de los futuros maestros y maestras de infantil cuando planifican unidades didácticas	63
3.3. Trabajo 3: Uso de los conocimientos científicos de los futuros maestros y maestras de infantil en un contexto no profesional	65
3.4. Publicaciones	70
3.4.1. Artículo publicado en la revista “Enseñanza de las ciencias”	70
3.4.2. Artículo publicado en “Revista Eureka para la Enseñanza y la Divulgación de las Ciencias”	96
3.4.2. Artículo publicado en “Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales	119
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES GENERALES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO	143
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	151
ANEXOS	191
Anexo 1. Relación de Objetivos, Contenidos y Criterios de Evaluación curriculares	161
Anexo 2. Relación de Competencias Básicas, Generales y Específicas del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia	178
RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS	191

INTRODUCCIÓN

Esta tesis se presenta bajo la modalidad de compendio de publicaciones para la obtención del título de Doctor en Educación por la Universidad de Murcia. Para ello, siguiendo la normativa propia de la Universidad de Murcia, pueden optar por presentar su tesis en la modalidad de compendio de publicaciones los doctorandos que, en el período que media entre el aval de su plan de investigación con arreglo al artículo 11.6 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, y la presentación de su tesis y con la autorización expresa de su director o codirectores de tesis, tengan publicados o aceptados un número mínimo de tres trabajos en revistas indizadas en bases de datos internacionales de reconocido prestigio o en revistas científicas o libros editados de importancia justificada, según los indicios de calidad establecidos por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) para cada una de las cinco ramas del conocimiento en la evaluación de la actividad investigadora. Dichos trabajos han de tener valor científico por sí y, al tiempo, han de configurar una unidad científica.

En nuestro caso, se presentan los siguientes tres artículos que giran sobre la educación científica en infantil y su contribución a su aprendizaje desde la formación del Grado de Maestro/a en Educación Infantil:

- Cantó Doménech, J., de Pro Bueno A., Solbes J. (2016) ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias*, 34 (3), 25-50.
- Cantó Doménech, J., de Pro Bueno, A., Solbes, J. (2017) ¿Qué resultados de aprendizaje alcanzan los futuros maestros de infantil cuando planifican unidades didácticas de ciencias? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14 (3), 666-688.
- Cantó Doménech, J., de Pro Bueno A., Solbes J. (2017) ¿Cómo utilizan los conocimientos en ciencias los futuros maestros de educación infantil ante una información escrita? *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 33 (2), 99-122.

Para dar la unidad científica que corresponde, se realiza este trabajo escrito conformado en los siguientes capítulos:

- En el Capítulo 1, se ofrecerán los antecedentes, la enunciación de los problemas de investigación planteados, así como la descripción de los participantes y de los contextos en los que se inserta la presente investigación.

- En el Capítulo 2, se presenta un marco teórico sobre la educación infantil en general, y sobre la educación científica en infantil, en particular.
- En el Capítulo 3, se muestra un resumen de cada uno de los artículos que forman la presente tesis doctoral, así como una copia de cada uno de los trabajos publicados.
- En el Capítulo 4, se comentan las conclusiones generales y las perspectivas de futuro.
- A continuación, se recogen las referencias bibliográficas utilizadas y una relación de las tablas y figuras del texto.
- Por último, se incluyen los ANEXOS del trabajo.

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES, PROBLEMAS Y CONTEXTOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Reflexiones personales sobre el origen de la investigación

1.2. Antecedentes: trabajos de investigación previos

1.3. Problemas y objetivos de investigación

1.4. Contextos de la investigación

1.4.1. Contexto curricular en el ámbito de estudio

1.4.2. Contexto formativo universitario en el ámbito de estudio

a) Formación de maestros y maestras de Educación Infantil en ciencias

b) Formación de los participantes en el estudio

1.1. Reflexiones personales sobre el origen de la investigación

La búsqueda de una temática para una investigación puede tener muchas causas y está sujeta a distintos factores muchas veces incontrolables. En el ámbito universitario, en numerosas ocasiones, la tesis doctoral es un requisito necesario (pero no suficiente) para iniciar una carrera profesional. De esta manera, muchas más veces de las que serían deseables, es quien realiza la dirección quien suele sugerir el tema. En mi

caso fue todo lo contrario. Meterse en una tesis doctoral cuando ya se es doctor puede parecer (y de hecho lo es) una auténtica locura. Por eso creo necesario justificar (aunque más debería decir autojustificarme) el porqué de esta decisión.

Todo comenzó en julio de 2011, cuando obtengo una plaza de Ayudante Doctor en el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Universidad de Valencia. Yo, un físico, con más de cinco años de labor docente en las ingenierías en el campo de la física aplicada y como investigador en astrofísica experimental, en el laboratorio de caracterizaciones de hielos de interés astrofísico de Alcoy, me enfrento a la docencia y a la didáctica de las ciencias... ¡en infantil! Cosas de la crisis... En chino la palabra crisis se traduce como 危机 (Wei Ji) que está formada por dos caracteres. El primero es Wei, que significa peligro y el segundo es Ji, que significa oportunidad. Así que la crisis económica, que supuso un peligro entre otras cosas para el sistema universitario y científico de nuestro país que aún no se ha revertido, supuso una oportunidad para lo que ahora se denomina “reinventarse”. Había llegado al mundo de la didáctica... ¡para quedarme!

Cuando aterricé en el área y estaba preparando la docencia en el Grado de Maestro/a en Educación Infantil, me di cuenta que no encontraba trabajos de investigación sobre esta etapa educativa. En principio creía que no sabía buscar... pero después de varios intentos y de diferentes charlas con los “sabios” de mi Departamento (Carles Furió, Jordi Solbes, Amparo Vilches, Valentín Gavidia, Vicente SanJosé...) me convencí que me encontraba ante una “tabula rasa” en la Didáctica de las Ciencias Experimentales (DCE) en nuestro país y, por lo tanto, era una oportunidad para iniciar mi trayecto en la Didáctica. Este reto no estaba exento de dificultades. Algunos me comentaban que, dada mi formación disciplinar, mejor que me dedicara a Secundaria, pero un ámbito nuevo, inexplorado... es demasiada tentación para un científico y, además, como siempre me decía Jordi: “Más vale ser cabeza de ratón que cola de león”.

Ahora bien, como ya dijo Cicerón: “Una cosa es saber y otra saber enseñar”. Por esta razón para investigar en el área, primero debía formarme en ella. Empiezo colaborando con Antonio de Pro (se me hace extraño no decirle Nono) y, siguiendo su consejo, decido realizar el Máster Interuniversitario en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas de la Universidad Internacional de Andalucía, de la Universidad de Huelva y de la Universidad de Extremadura.

De esta manera decido que, si tenía encargada la docencia por mi departamento en Educación Infantil (EI), si me había convertido en responsable de la formación en ciencias de maestros y maestras de infantil... mi investigación debería abarcar este campo. Poco a poco, me fui sumergiendo en esta etapa: trabajé durante un curso entero directamente con grupos de maestros y maestras para aprender qué se hace en las aulas, cómo se programa, qué actividades se organizan... De su mano, aprendí igual que un niño, lo que es la EI,

sus carencias, sus ritmos, su lenguaje, sus virtudes, sus necesidades... y poco a poco, observé que dicha experiencia se convertía en acción investigadora y que la investigación revertía positivamente con la formación inicial. Era un sistema retroalimentado.

Como no puede ser de otra manera, de la observación directa de las aulas y del quehacer diario de las sesiones de la universidad surgieron muchas preguntas: ¿Qué se está haciendo en EI en ciencias? ¿Qué es lo habitual? ¿Qué es lo extraordinario? ¿Salen suficientemente formado nuestro alumnado en ciencias? ¿Saben transponer ese conocimiento a su tarea docente? ¿Les ayuda la formación científica a enfrentarse a preguntas y hechos cotidianos? ¿Hablamos todos de lo mismo cuando hablamos de contenidos de ciencias para la EI? ¿Qué necesidades deben atenderse, en consecuencia, en la formación inicial de maestros de EI desde la DCE? ¿Qué conocimientos de los que trabajamos con los estudiantes del Grado de EI les sirven o les son útiles? ¿Qué competencias profesionales estamos desarrollando realmente en nuestras asignaturas? ¿Hacemos “alumnos competentes” en su práctica docente? ¿Qué competencias habría que tener para abordar la siguiente etapa de su desarrollo profesional? ...

Han sido muchas las preguntas y las preocupaciones... algo lógico si tenemos en cuenta que somos formadores de maestras y maestros. Por ello, una vez convencido (y convencidos), que era este el camino a seguir todo fue más fácil... hasta desembocar en esta tesis realizada como compendio de publicaciones. Publicaciones exclusivas de la formación de maestros y maestras de infantil, de lo que se hace en EI y con las características y las singularidades propias de esta etapa educativa que, como dice la norma legal, no tiene carácter propedéutico. Es cierto, que solo es, como dice el título, una (pequeña) contribución a la educación científica en infantil. Dicha educación, tiene muchas vertientes: metodología, actividades, evaluación, procesos... Este trabajo aborda una contribución desde la perspectiva de la formación inicial de maestras y maestros. Somos formadores y tenemos un interés profesional. En concreto se quería ver cuál es su visión de lo que se está haciendo en EI en ciencias a través de su propia experiencia en las Prácticas de Enseñanza, también se deseaba autoevaluar si la enseñanza que les ofrecemos es suficiente para formar a profesionales competentes en ciencias en esta etapa analizando sus propias producciones profesionales y, por último, queríamos estudiar cómo hacían uso de sus conocimientos científicos en un contexto cotidiano. Esperamos haber logrado poner un poco de luz en estas cuestiones. Decimos un poco, porque somos conscientes que se trata de un estudio puntual y debemos de ser cuidadosos con posibles generalizaciones. Pero, a pesar de ello, todo conocimiento consolidado se inicia con una pequeña contribución. Por ello, esperamos, que este trabajo sea el punto inicial de muchos otros posteriores.

1.2. Antecedentes: trabajos de investigación previos

Lógicamente este trabajo no parte de cero. Desde que me introduzco en el área de DCE e inicio de mi formación de postgrado en nuestra área de conocimiento, he ido realizando diferentes trabajos que, sin duda, constituyen un punto de partida para esta Tesis Doctoral. Algunos han sido coetáneos con la propia

elaboración de la tesis y, por tanto, han influido en ella. En este apartado, nos vamos a ocupar de hacer una síntesis de algunos de ellos. Los expondremos en orden cronológico de publicación.

- Cantó, J., Hurtado, A. y Vilches A. (2013). Una propuesta de actividades “fuera del aula” sobre sostenibilidad para la formación del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias* (núm. Extra IX Congreso de Investigación en Didáctica de las Ciencias), 638-642.

Se analizaba el papel que juegan y pueden desempeñar las llamadas “salidas” del centro educativo en la formación del profesorado en la problemática de la sostenibilidad. Se mostraban los resultados de una propuesta llevada a cabo, en contextos no formales, con estudiantes de Magisterio y del Máster de Profesorado de Secundaria, que pretendía contribuir a la comprensión del conjunto de problemas socio ambientales.

- Cantó, J., Hurtado, A. y Vilches A. (2013). Educación científica más allá del aula. *Alambique*, 74, 76-83.

Se estudiaba el interés de las «salidas» del centro educativo, el trabajo fuera del aula, por su contribución a la alfabetización científica del alumnado, para que sea consciente de los problemas socio-ambientales. Se analizaba su relevancia en la formación de los futuros docentes, para su sensibilización e implicación en la construcción de un futuro sostenible.

- Cantó, J. y Sobes, J. (2014a). Una aproximación a lo que se está haciendo en ciencias en Educación Infantil. En *“Investigación e innovación en formación del profesorado”* (coord. por J.J. Maquilón y N. Orcajada), pp. 281-292. Murcia: Edit.Um (ISBN 978-84-616-7547-0).

Publicación en libro de las comunicaciones del I Congreso Internacional y II Nacional de Investigación e Innovación en Educación Infantil y Primaria. Se analizaban la opinión de 60 estudiantes del Grado de Maestro/a en Educación Infantil sobre la presencia de las ciencias en las aulas de esta etapa educativa. La opinión mayoritaria de los estudiantes era que las ciencias en Educación Infantil están infravaloradas respecto a otros tipos de temática.

- Cantó, J. (2014). Las historias con contrarios como herramienta didáctica en la enseñanza de las ciencias en educación infantil. En *“Investigación e innovación en Educación Infantil”* (coord. por P. Miralles y M.B. Begoña y R. Rodríguez), pp. 101-106. Murcia: Edit.um. (ISBN 978-84-697-0698-5).

Publicación en libro de las comunicaciones del I Congreso Internacional y II Nacional de Investigación e Innovación en Educación Infantil y Primaria. Se trataba de una reflexión el uso del relato oral, los cuentos, las historias... como un vehículo ideal para contribuir a la educación científica en infantil, para interpretar los fenómenos naturales de una manera “científica”, en su aspecto amplio de significado, tomando como tal aquella explicación que ha sido fruto de un proceso previo en el aparecen

componentes básicas del pensamiento científico: surgen de una pregunta frente a un fenómeno natural y utiliza la razón y la experimentación para ponerla a prueba. Se trataban algunos de los aspectos que se deben tener en cuenta en la construcción de historias en el ámbito de la enseñanza científica en la EI, utilizando los contrarios como herramienta didáctica a la hora de realizar relatos.

- Cantó, J. y Solbes, J. (2014b). ¿Qué les interesa a los futuros maestros de infantil de la Ciencia? En *Investigación y transferencia para una educación en Ciencias. Un reto emocionante*. (coord. por M.A. de las Heras, A. Lorca, B. Vázquez, A.M. Wamba y R. Jiménez), (pp. 852-857). Huelva: Ser. Pub. Univ. (ISBN 978-84-16061-31-0)

En este trabajo, se mostraba una experiencia llevada a cabo para detectar cuáles son los intereses de 65 estudiantes de grado de maestro/a en EI con respecto a diferentes temas de ciencias incorporados en su actual plan de estudio del grado. Mediante un cuestionario de respuesta abierta, los estudiantes debían elegir justificadamente los tres bloques que consideraran esenciales o más importantes para su futuro profesional como maestros/as de EI. Las principales conclusiones fueron: que persiste la dicotomía entre física-química y biología-geología presente en otros estudios; que la ciencia se percibe por el alumnado implicado como un contenido principalmente actitudinal y axiológico; la necesidad de plantear la sostenibilidad como elemento transversal en el resto de temas; el interés por realizar una profundización sobre la formación en ciencias de los futuros maestros y maestras de EI.

- Cantó, J. (2015a). Resultados de la implementación de la neurodidáctica en las aulas de educación infantil. *Revista Opción*, Año 31, No. Especial 5, 189 – 199.

En el 2015, la Dirección General de Universidades, Estudios Superiores y Ciencia de la Generalitat Valenciana, me concede una ayuda, como investigador principal, en un proyecto de I+D para grupos de investigación emergentes (GV/2015/042). Dicha ayuda no se pudo renovar debido a mi paso a Profesor Contratado Doctor Interino. Fruto de este proyecto fue esta publicación en la que se presentaban los resultados preliminares de esta línea de investigación que se estaba desarrollando, sobre la aplicación práctica de los principales descubrimientos de la neurociencia, aplicada al proceso de enseñanza y aprendizaje en la etapa de infantil (3-5 años). En ella participaron 20 docentes de EI quienes, después de un período formativo diseñaron y aplicaron en sus aulas, distintas estrategias docentes basadas en los resultados que nos ofrece la neurodidáctica. Los resultados de este estudio cualitativo mostraban que, implementándolas en su práctica docente diaria, el clima de aula mejoraba considerablemente.

- En el 2015 dentro del 3rd International Congress of Educational Sciences and Development, celebrado en San Sebastián. Coordino el simposio: “¿Qué estamos haciendo en educación infantil?: formación inicial vs práctica docente”.

RESUMEN: El objetivo de este simposio era reflexionar sobre lo que está haciendo tanto desde la formación inicial de maestros como de la práctica docente, para favorecer una cooperación entre las distintas disciplinas afectadas, a la vez que ofrecer un punto de encuentro de experiencias interesantes.

COMUNICACIONES:

- La escuela se acerca a la Escuela. Experiencia práctica con niños y niñas en el Grado de Educación Infantil. Luis Pedro Gutiérrez y Josu Sanz. Escuela Universitaria de Magisterio de Donostia San Sebastián.
- La fiesta y la música de moros y cristianos como mensaje multimodal para educación infantil. Una propuesta de experiencia global. Ana María Botella Nicolás y Silvia Martínez Gallego. Universidad de Valencia.
- Proyecto “El rincón de los experimentos”. Jorge Alcántara Manzanares, José Carlos Arrebola Haro, Manuel Mora Márquez, Sebastián Rubio García y Jerónimo Torres-Porras. Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales. Universidad de Córdoba.
- Propuestas metodológicas para enseñar en competencias a maestros del Grado de E.I. en la Universidad de Cádiz. Noemí Serrano Díaz y Verónica Hidalgo Hernández. Universidad de Cádiz
- La importancia de la acogida del profesorado de prácticas en la escuela. José Cantó. (Universidad de Valencia). Mercé Malonda, Vicent Gràcia, Liliانا Carbó, M^a Josep Garcia y Maribel Prats (Maestros de educación infantil y miembros del grupo Xucurruc -MRP Escuela de Verano Marina Safor- y del Centro de Formación Docente Thot Institut).
- Cantó J. (2015b). Build stories as a teaching tool for teaching science in early childhood education. En “*Innovazione nella Didattica delle Scienze nella Scuola Primaria e dell’Infanzia: al crocevia fra discipline scientifiche e umanistiche*” (coord. Por F. Corni y T. Altiero), pp. 131-140. Módena: Universitas Studiorum. (ISBN 978-88-99459-28-4).

Se trataba de un capítulo que recogía una ponencia invitada que realicé en el Congreso “*Innovazione nella Didattica delle Scienze nella Scuola Primaria e dell’Infanzia*”, celebrado en noviembre de 2014 en la Universidad de Módena y Reggio Emilia (Italia).

- Araujo, R. y Cantó, J. (2015). El árbol de la vida, un juego para la superación de los obstáculos al aprendizaje de la evolución biológica. *Biografía*, 8, 15, 59-71.

El objetivo de esta investigación era el de diseñar e implementar un juego de mesa llamado “Árbol de la vida. Viaje en el tiempo al origen de lo vivo” como herramienta para superar obstáculos de aprendizaje de la biología en estudiantes de segundo y cuarto curso del grado de Maestro de EI de la Universidad

de Valencia (Campus d'Ontinyent). Para el análisis de la efectividad del juego se utilizó una metodología que combina aspectos de tipo cualitativo y cuantitativo, con un enfoque interpretativo, utilizando el estudio de caso como estrategia de análisis. Los resultados mostraban la identificación, persistencia y superación de los obstáculos al aprendizaje del concepto de evolución biológica, así como la identificación de las dificultades argumentativas propias de estudiantes universitarios.

- Cantó, J. y Fuertes, C. (2015). La técnica del itinerario didáctico en la formación inicial de maestros: reconstrucción de una experiencia. *@tic. revista d'innovació educativa*, 14, 23-30.

El presente artículo tenía como objetivo reconstruir una experiencia de innovación docente realizada por los autores en el curso 2013-2014 en tres asignaturas de las áreas de Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Ciencias Sociales, en el cuarto curso del Grado de Maestro/a en EI, mediante la cual se proporcionaron herramientas teóricas y prácticas a los futuros docentes de infantil para utilizar la técnica del itinerario didáctico en esta etapa educativa. Para ello se hizo uso de pedagogías que apostaban por un análisis crítico del entorno a partir de metodologías globalizadoras y activas. La reconstrucción se realizó a partir de datos procedentes de la observación directa de los profesores, grabaciones audiovisuales, fotografías, encuestas, dinámicas de grupo y actividades de los 44 alumnos participantes. En conjunto, se trató de argumentar que esta experiencia sugiere la potencialidad educativa de la técnica del itinerario didáctico, así como la necesidad y ventajas de incluir en los programas de formación inicial del profesorado la preparación para el uso de esta técnica mediante el diseño y ejecución de itinerarios por parte de los propios alumnos.

- Cantó J. (2016). La ciencia en Educación Infantil: contribución a su aprendizaje desde la formación del grado y con la colaboración de maestros y maestras en activo. En *"Innovación docente universitaria en Educación Infantil"* (coord. por N. Serrano). Barcelona: Octaedro (ISBN 978-84-9921-862-5).

Se trataba de un capítulo en un libro que trataba de mostrar qué se estaba haciendo en formación inicial de maestros de Educación Infantil mediante la contribución de distintas universidades de nuestro contexto nacional.

1.3. Problemas y objetivos de investigación

No podemos pasar directamente a los problemas de investigación, sin contextualizar este trabajo dentro del área de conocimiento de la DCE. Haciendo un breve repaso histórico nos encontramos que, desde los años ochenta del siglo pasado en los que se crean al amparo de la Ley de Reforma Universitaria de 1983 y aparece ese mismo año la primera revista de ámbito científico de esta temática (Enseñanza de las

Ciencias), la investigación realizada ha proporcionado múltiples aportaciones sobre la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, pero también es verdad que ésta ha tenido un sesgo hacia otras etapas educativas “superiores” (Bachillerato y Educación Secundaria Obligatoria) frente a las iniciales (Infantil y Primaria). Este hecho es fácilmente entendible puesto que las primeras eran las etapas educativas más conocidas por los primeros investigadores. De hecho, distintos estudios concluyen que, por una parte, existe un déficit importante de investigación en esta infantil (García Barros, 2008; Pro y Rodríguez, 2010) respecto a otras y, por otra, indican la importancia de la formación de los maestros de infantil (ejercientes y futuros) para invertir esta tendencia histórica (García Barros, 2008; Zabalza y Zabalza, 2011).

En este sentido, se debe destacar que, a pesar de su complejidad por las múltiples variables que entran en juego tanto desde el punto de vista personal (creencias, opiniones, convicciones, emociones...) como profesional (legislación, organización educativa, alumnado...) e intrínsecas al propio proceso formativo, la investigación sobre formación del profesorado ocupa un lugar destacado en el cuerpo de conocimientos que constituye la DCE. Así Pro (2010) concluye, después de analizar los trabajos presentados en las ediciones de 2006 y 2008 de los Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales que, entre otros resultados, hay una presencia importante (aproximadamente una cuarta parte) de trabajos de formación inicial de maestros; pero, sin embargo, también destaca que hay pocos sobre maestros en ejercicio y de maestros en etapa de formación.

Por eso consideramos esta tesis doctoral tiene una doble importancia: por una parte estudia la educación científica en una etapa educativa poco investigada por la DCE y, por otra, toma como sujeto de estudio al maestro en formación, pieza necesaria e imprescindible del proceso de enseñanza-aprendizaje (junto a familia y sociedad) pero que, debido a las características propias de la EI, tiene una importancia crucial ya que es el agente primordial en el sentido que determina aquello que se hace en el aula.

Además, hemos de tener presente que la investigación se desarrolló en con alumnos y alumnas de 4º del Grado de Maestro/a en Educación Infantil. Esto supone que ya han tenido contactos con materias psicopedagógicas y de DCE. Aunque se tratarán sus contenidos con más detenimiento en el punto siguiente, adelantamos algunas informaciones:

- En el segundo año han cursado una asignatura anual “Ciencias Naturales para maestros” (9 créditos) en el que se trabajaron contenidos científicos que pueden repercutir en las condiciones iniciales del grupo.
- También han cursado Practicum II (16,5 créditos) en la que, durante dos meses, han estado realizando prácticas docentes formativas en un aula de EI de un centro docente público.
- Están cursando “Didáctica de las Ciencias Naturales de la educación infantil” (6 créditos) y también pueden realizar la asignatura optativa “Taller multidisciplinar del área EI medio físico, natural, social

y cultural” (6 créditos). En ambas, se trabajan contenidos científicos y didácticos que pueden repercutir en las condiciones iniciales del grupo.

A continuación, se presentan los 3 problemas que nos hemos planteado:

- ¿Cuál es la visión de los futuros maestros/as sobre la práctica docente real de la enseñanza de las ciencias en las aulas?
- ¿Cómo aplican sus conocimientos científicos en su ámbito profesional?
- ¿Cómo aplican sus conocimientos científicos en situaciones cotidianas, fuera del ámbito formal de la educación?

Para darles respuesta nos hemos planteado los siguientes objetivos de investigación y unas cuestiones parciales. Así, objetivos previstos, en el ámbito de esta investigación que pretende contribuir al aprendizaje de las ciencias en educación infantil desde la formación de maestros, son los siguientes:

Objetivo de Investigación 1 (OI1): **Conocer cuál es la visión de los futuros maestros y maestras de educación infantil sobre la práctica docente real de la enseñanza de las ciencias en las aulas.** Algunas de las cuestiones parciales a las que pretendemos dar respuesta son: ¿Cómo se está trabajando la ciencia los centros educativos? ¿Estás presente o ausente? ¿Está planificada o surge de manera no consciente? ¿Qué metodología se emplea?

Objetivo de Investigación 2 (OI2): **Evaluar cómo aplican los futuros maestros y maestras de educación infantil sus conocimientos científicos en su ámbito profesional a la hora de preparar unidades didácticas.** Algunas de las cuestiones a las que pretendemos dar respuesta son: ¿Qué aspectos tienen en cuenta en el diseño de las unidades didácticas? ¿Consiguen alcanzar los resultados de aprendizaje planificados en las materias del grado correspondientes? ¿Cuáles son los que se consiguen mayoritariamente? ¿Cuáles son los que no se consiguen? ¿Son adecuados estos resultados de aprendizaje con su plan formativo?

Objetivo de Investigación 3 (OI3): **Explorar cómo aplican los futuros maestros y maestras de educación infantil sus conocimientos científicos en situaciones cotidianas, fuera del ámbito formal de la educación.** Algunas de las cuestiones a las que pretendemos dar respuesta son: ¿Cómo utilizan sus conocimientos científicos en el ámbito no formal (prensa, campañas publicitarias...)? ¿Qué efectos ha producido el conocimiento científico en los futuros maestros en su análisis crítico como ciudadanos?

Estos tres objetivos en forma de preguntas han sido los que han orientado y vertebrado el trabajo completo. Para poder contestarlas, se han realizado tres investigaciones distintas que han dado lugar a los tres artículos que conforman esta tesis por compendio de publicaciones.

1.4. Contextos de investigación

Antes de explicar la estructura de cada uno de los trabajos (que se hará en el capítulo 3), se hace necesario contextualizar dos aspectos comunes durante las tres investigaciones realizadas: el ámbito curricular del segundo ciclo de EI en el que se regulan los conocimientos que todo maestro o maestra debe desarrollar a lo largo de esta etapa; y también, el plan formativo universitario de los estudiantes que han participado en los distintos estudios: estudiantes de Magisterio de la Universidad de Valencia.

1.4.1. Contexto curricular en el ámbito de estudio

Los contenidos curriculares de 2º ciclo de EI están fuertemente regulados por normas legales, que en nuestro contexto geográfico de estudio son:

- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil. Publicado en el BOE núm. 4, de 04/01/2007.
- Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil. Publicado en el BOE núm. 5, de 05/01/2008.
- DECRETO 38/2008, de 28 de marzo, del Consell, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunitat Valenciana. Publicado en el DOCV núm. 5734 de 03/04/2008

Cabe destacar algunos extractos del texto legal, por lo que se ha referido en los apartados anteriores:

- *La Educación Infantil se inscribe en el proceso educativo que inicia el desarrollo de la personalidad del individuo. Ello supone atender de forma adecuada a todas las dimensiones del ser humano, entre ellas, las físicas, sociales, cognitivas, estéticas, afectivas y motrices, por medio de actividades y experiencias, aplicadas en un ambiente de afecto y confianza, en diversas situaciones comunitarias y con un tratamiento didáctico globalizador, donde la lengua oral está presente en todas las situaciones educativas escolares. (Preámbulo).*
- *La Educación Infantil constituye una etapa educativa con identidad propia que atiende a niñas y niños hasta los seis años de edad. [...] La Educación Infantil tiene como finalidad la de contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual de las niñas y de los niños. En ambos ciclos se atenderá al desarrollo del movimiento y de los hábitos de control corporal, a la comunicación y representación por medio de los diferentes lenguajes, a las pautas elementales de convivencia y relación social, así*

como al descubrimiento de las características físicas y sociales del medio. (Artículo 2. Principios generales y fines).

- *La Educación Infantil contribuirá a que las niñas y los niños desarrollen las capacidades que les permitan: [...] Observar y explorar su entorno familiar, natural y social. (Artículo 3. Objetivos del ciclo)*
- *Los contenidos educativos de la Educación Infantil se organizarán en áreas correspondientes a ámbitos propios de la experiencia y del desarrollo infantil, y se aplicarán por medio de unidades globalizadas que tengan interés y significado para las niñas y para los niños. Los métodos de trabajo se basarán en las experiencias, las actividades que se realicen entorno a los aprendizajes y el juego, y se desarrollarán en un ambiente de afecto y confianza, para potenciar su autoestima e integración social. (Artículo 4. Áreas)*

Además, los contenidos curriculares de 2º ciclo de EI se organizan en torno a tres áreas:

- 1) Conocimiento de sí mismo y autonomía personal;
- 2) Conocimiento del entorno;
- 3) Lenguajes: comunicación y representación.

Esta forma de presentar –o de entender– los contenidos en el currículo oficial en torno a tres áreas, trabajadas de modo globalizado, frente a la tradicional organización disciplinar en asignaturas, puede hacer pensar erróneamente que hay “poca ciencia” que trabajar con el alumnado de 0 a 6 años. Pero la lectura detenida y minuciosa de las normas legales expuestas nos muestran, como se acaba de exponer, otra realidad bien distinta.

Además, esta estructura del currículo en tres áreas ayuda a sistematizar y planificar la actividad docente, pero no debe suponer presentar en el aula la realidad de forma parcelada, sino ayudar al niño a establecer relaciones entre los diversos elementos que se tengan en consideración. Tal y como se dice en la normativa:

“La conceptualización de área, solo pretende facilitar un principio organizativo y estructurador para la planificación educativa. La acción de la niña y del niño se centra alrededor de una persona, un objeto, una estructura o una situación, denominados objetos de aprendizaje, que forman parte de un contexto, en el que la niña y el niño interactúan y construyen el aprendizaje que responde a sus intereses y a situaciones concretas. El equipo docente ha de conformar entre las áreas que se determinan la yuxtaposición e interrelación que considere más adecuada en cada momento concreto de la acción educativa, y tener en cuenta que la apropiación del objeto de aprendizaje está supeditada a una implicación global de la niña y del niño, incluyendo el aspecto emocional y afectivo. Este principio didáctico debe estar presente en los ámbitos de actuación de la intervención educativa del currículum por ser muy complejo diferenciar nitidamente cada área de desarrollo y su evolución.

Así, cuando se exponen objetivos del área del Conocimiento de sí mismo y la autonomía personal implican también al área del Medio físico, natural, social y cultural y al área de los Lenguajes [...]"

Es importante señalar que los contenidos, la metodología y los criterios de evaluación del currículo oficial deberían ser uno de los referentes de los programas de formación inicial de los maestros de esta etapa educativa. Por ello, los hemos expuestos en el Anexo 1.

En el Área del Conocimiento del entorno podemos distinguir tres tipos de contenidos: los referidos a la materia (Bloque 1), los relacionados con la naturaleza y el medio ambiente (Bloque 2) y los de los aspectos sociales (Bloque 3). Así, en relación con esta área se señalan los siguientes, objetivos, contenidos y criterios de evaluación, tal como aparece en el Anexo 1.

1.4.2. Contexto formativo universitario en el ámbito de estudio

a) Formación de maestros y maestras de educación infantil en ciencias

La formación del profesorado ha sido una línea prioritaria de investigación en la DCE. Diversos autores (Shulman, 1986; Hewson y Hewson, 1988; Gil, 1991; Gil et al., 1991) han tratado de establecer, a la luz de la investigación educativa, los conocimientos y destrezas que necesitan conocer los docentes de ciencias. Esto es un enfoque interesante porque anteriormente los estudios se centraban en las características del buen profesor o en las diferencias entre buenos y malos profesores (Ausubel, 1978), en tanto que ahora la cuestión se plantea en términos de qué conocimientos necesitamos adquirir los profesores de ciencias.

Desde el establecimiento en los años 80 de la didáctica de las ciencias como cuerpo de conocimientos (Aliberas et al., 1989; Furió, 1994; Gil, 1994; Porlán, 1998) ésta se ha convertido en el núcleo vertebrador de la formación del profesorado de ciencias y, además, ha intentado dar respuesta a la pregunta de qué de qué debe saber y saber los profesores de ciencias.

Debemos tomar como punto de partida el trabajo de Shulman (1986) en el que se pregunta qué conocimiento especializado es necesario para enseñar, qué es lo que diferencia a un profesor de un especialista en la materia (Abell, 2007; Van Driel, Berry y Meirink, 2014). Sus trabajos y los de otros autores (Hashweh, 1985; Grossman, 1990; Magnusson, Krajcik y Borko, 1999; Mellado, 1987; 2003; Wilson, Shulman y Richert, 1987) llevaron a definir el conocimiento didáctico del contenido (CDC) como el conocimiento que desarrollan los profesores para ayudar a los estudiantes a aprender y que van construyendo según enseñan los temas específicos de su área de conocimiento.

En la actualidad se reconoce el valor del modelo de Shulman como agente organizador, aunque existen diferentes puntos de vista sobre los aspectos que constituyen el CDC (Abell, 2007; Van Driel et al., 2014).

De hecho, el modelo se ha modificado en base a contribuciones posteriores de la investigación respecto al Conocimiento Profesional del Profesorado (CPP) (Furió y Carnicer, 2002; Roth, 2007), que incluye:

- El conocimiento de la disciplina, referido tanto a los contenidos como a la organización de los mismos que posee el profesor; lo que incluye conocer además la historia de las ciencias; las metodologías que los científicos utilizan para resolver los problemas y construir conocimientos; las interacciones CTS; los desarrollos científicos recientes y sus perspectivas; así como la capacidad de seleccionar y secuenciar los contenidos didácticos adecuados.
- El conocimiento pedagógico, referido a la gestión de aula, los principios instruccionales, los objetivos educativos, etc. Aquí incluiríamos la utilización de las TIC, no consideradas por Shulman dadas las fechas en que desarrolló el modelo.
- El CDC, es decir, las formas de presentar y formular la materia de forma que la haga comprensible, que pueden provenir de la investigación o de su propia práctica reflexiva. Incluye cinco aspectos:
 - i. Las orientaciones hacia la enseñanza de las ciencias, que hace referencia al conocimiento más general para enseñar, a la visión y propósito de la enseñanza de la ciencia.
 - ii. El conocimiento sobre el currículo de ciencias, entendido como la programación de la materia que se ha de enseñar y la variedad de materiales disponibles para su enseñanza, así como las características que permiten determinar qué programar y qué aspectos trabajar o no en cada circunstancia particular.
 - iii. El conocimiento sobre estrategias de instrucción para enseñar ciencia, referido a estrategias de cambio conceptual, enseñanza orientada en base a preguntas o estrategias para ayudar a entender un concepto determinado.
 - iv. El conocimiento sobre los estudiantes de ciencias que implica conocer lo que sabe un estudiante sobre un concepto, las posibles concepciones alternativas y los aspectos que le pueden crear dificultades, así como motivación, estilo de aprendizaje, intereses - niveles de desarrollo de los estudiantes.
 - v. El conocimiento sobre evaluación en ciencias, que supone saber qué es importante evaluar y conocer los métodos por los que el aprendizaje puede ser evaluado, para lo que se necesita conocer los instrumentos y actividades específicas.

Para conseguir estos conocimientos es necesario utilizar las estrategias adecuadas. Por eso, en las clases de didáctica se debe enseñar con una metodología que facilite esos cambios. En consecuencia, es necesario plantear la preparación del profesorado como un cambio didáctico que obliga a tomar conciencia de la práctica docente adquirida ambientalmente y a someterla a reflexión crítica. Este cambio didáctico (a

la vez conceptual, metodológico y actitudinal) no es, por supuesto, algo fácil, como tampoco lo son los cambios que, para los estudiantes supone el aprendizaje de las ciencias (Bell, 1998).

Aunque durante mucho tiempo se focalizó hacia lo que han de saber y saber hacer los profesores de ciencias de la educación secundaria, en los últimos años han aparecido investigaciones sobre la formación de los maestros y maestras en las primeras etapas escolares: Educación Infantil y Educación Primaria (Palmer, 2006; Pérez, 2008; Pro y Rodríguez, 2011; Siry, Ziegler y Max, 2012; Riviero et al., 2013; Martínez-Chico, Lopez-Gay, Jiménez, 2014; McNerney y Hall, 2017).

Existen muchos factores que se deben de tener en cuenta cuando se habla de formación científica en los docentes de las primeras etapas educativas. Sin tener la intención de ser exhaustivos, vamos a destacar:

- En primer lugar, la imagen que los futuros maestros y maestras tienen de la ciencia y de su importancia en la EI. Se debería tener en cuenta cuáles son sus intereses (Cantó y Solbes, 2014) y sus actitudes hacia la ciencia (Osborne, Simon y Collins, 2003; Pell y Jarvis, 2003), ya que no siempre son los más idóneos y deberían ser revisados.
- Por otro lado, si entendemos que la EI es una etapa con identidad propia y no propedéutica, las ciencias que deben enseñarse en EI tienen una naturaleza y unas características distintas a las de otros niveles educativos. Por tanto, la finalidad de la formación de los profesionales que deben atender este ámbito educativo (niños y niñas de 0-6 años) también tendría que ser diferente (Osborne y Simon, 1996; García Barros, 2008; Oliveira, 2010; Arias, Álvarez y Álvarez, 2013).
- También es importante señalar que, en España, la mayoría de los estudiantes del Grado de Educación Infantil provienen de estudios previos en los que la componente científica no es adecuada, con lo que cabe esperar que tengan limitaciones, tanto para enseñar contenidos de carácter científico, como para hacer uso estos conocimientos como ciudadanos (Manuel, 1995; Navarrete, 2004).

Estas carencias han sido señaladas como causa de la poca confianza que los docentes de estas etapas educativas sienten hacia sus posibilidades de enseñar y hacer uso de la ciencia (Greenfield et al., 2009) y deberían ser atajadas en su formación inicial. Esto podría justificar que muchas materias de DCE en los Grados de Maestro, con independencia de su denominación, tengan como objetivo aumentar el nivel de alfabetización científica de los futuros docentes (Campanario, 1998; Sanmartí, 2002; García Barros, 2008; Cortés et al., 2012).

Además, no cabe duda que la “ciencia escolar” no se nutre sólo de la “ciencia de los científicos”. En nuestro caso, se apoya en “otras ciencias” (la “ciencia de los dibujos animados”, la “ciencia de la publicidad”, la “ciencia de los comics”, la “ciencia para crear hábitos saludables”, la “ciencia de las experiencias”, la “ciencia del arreglo de un juguete estropeado” ...) Y, en todas “estas ciencias”, los usuarios –en nuestro caso, los

niños y niñas de EI– no tienen las mismas características y formación que los científicos, sus intenciones de uso tampoco coinciden y el contexto en el que se inserta el conocimiento también es distinto. Por tanto, parece razonable pensar que el cuerpo teórico y metodológico de las “otras ciencias” presente singularidades respecto a la “ciencia de los científicos”. Evidentemente todas tienen elementos compartidos, pero no es lo mismo plantear una ciencia para producir conocimientos que para consumirlos.

Por otra parte, no se puede ignorar que, como hemos visto, los contenidos curriculares de 2.º ciclo de EI se organizan en torno a tres áreas (Conocimiento de sí mismo y autonomía personal; Conocimiento del entorno; y Lenguajes: Comunicación y representación) y en todas se contemplan contenidos de carácter científico. Por tanto, es una necesidad profesional que los futuros maestros y maestras de EI utilicen correctamente sus conocimientos científicos en su vida real y en el aula.

Como se ha visto se considera que, en estas edades, los niños empiezan a tener un contacto directo con el medio natural que los rodea, a vivenciar distintos fenómenos naturales a los que necesitan darles una explicación, a generar unos hábitos que condicionarán su salud, su forma de ser y estar o su interacción con el medio ambiente... Pero ¿sabemos cómo se tratan las ciencias en las aulas de nuestro sistema educativo? Hay diversos factores que impiden ver con nitidez cuál y cómo es la presencia de los contenidos de ciencias y las metodologías utilizadas en la EI.

- Un primer factor es la visión social –y a veces institucional– que se tiene de estos niveles educativos. La creencia de que la naturaleza de la EI es fundamentalmente «asistencial» resulta contradictoria con la idea de que es la primera etapa de la educación formal; de hecho, el cambio de denominación –de preescolar a educación infantil– no fue «circunstancial». Esto lleva consigo que solo se aprecien, en el mejor de los casos, los logros en el ámbito de la lectoescritura y que, quizá, no se valoren los realizados en otros campos: la creación de hábitos saludables, la exploración sensorial del mundo que les rodea, la iniciación a la indagación y al razonamiento científico...
- Un segundo factor podría ser una consecuencia de la forma de presentar –o de entender– los contenidos en los currículos oficiales. La ordenación actual de la EI torno a tres áreas globalizadas, frente a la tradicional organización disciplinar puede hacer pensar erróneamente que hay «poca ciencia» que trabajar con el alumnado de 0 a 6 años.
- Un tercer factor podríamos ser los formadores de los maestros de EI, ya que a veces las materias de carácter científico de la titulación universitaria –en la diplomatura y ahora en el grado– son impartidas por profesorado de DCE que no siempre conoce –o tiene suficientes conocimientos sobre– las singularidades de la EI. Esto justificaría que a menudo no se tenga claro qué se pretende o cuál es el papel de nuestras materias en esta etapa. Si perdura la situación, resultará imposible saber qué necesidades formativas deben atenderse en la formación inicial de maestros y cuáles deben dejarse para más adelante.

- Un cuarto factor es que existe un déficit importante de investigación en DCE en esta etapa (García Barros, 2008; Pro y Rodríguez, 2010; Benarroch, 2012), a pesar del dinamismo de las maestras correspondientes. Hay poca difusión de lo que se hace en las aulas. Además, no se puede ignorar la dificultad que supone investigar a niños de 0-6 años, por sus limitaciones en la comunicación en la recogida de información, en la estabilidad de sus opiniones y creencias, en la complejidad de lo que dicen o de lo que hacen...

Probablemente haya algunos factores más... pero, para poder ofrecer una formación inicial del profesorado de EI en ciencias adecuada, se debe conocer qué ocurre con la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en las aulas de EI: qué contenidos imparten, qué actividades utilizan, qué dificultades tiene el alumnado para aprenderlos, qué y cómo evalúan, qué creen que funciona y qué no... En definitiva, necesitamos conocer qué ven, qué piensan y qué sienten ante lo que hacen. En nuestro caso, como formadores de futuros maestros, necesitamos saber cómo perciben la realidad de las aulas de EI en sus primeros acercamientos a la práctica profesional. Ellos tienen conocimientos sobre DCE y vivencias adquiridas en sus prácticas de enseñanza (PdE), lo que les permite, al menos, describir lo visto y vivido.

En la formación inicial de maestros de EI en ciencias subyace una pregunta fundamental: ¿qué enseñanza científica es la deseable y adecuada en EI? Sin embargo, tal pregunta exigiría una respuesta extensa que queda fuera de las pretensiones y limitaciones espaciales de la presente tesis doctoral. Pero sí que es posible señalar algunas indicaciones al respecto.

Por una parte, la educación científica debe comenzar durante los primeros años de escolarización debido, entre otros motivos, a que la propia legislación incide en la importancia que el contacto directo con el ambiente y la estimulación constante de distintas y variadas experiencias tienen para su pleno potencial cognitivo (Watters, Diezmann, Grieshaber y Davis, 2000; Hadzigeorgiou, 2002; Eshach y Fried, 2005), así como al hecho de poder aprovechar la predisposición que tienen los niños y niñas de estas edades para explorar el mundo que les rodea y disfrutar con la observación de la naturaleza (French, 2004; Eshach y Fried, 2005). Por ello, para llevar a cabo el trabajo en ciencias en EI, es obvio que el medio natural proporciona situaciones y fenómenos aprovechables didácticamente.

“[...] El medio natural y los seres y elementos que lo integran, se convierten bien pronto en objetos preferentes de la curiosidad e interés infantil. Las vivencias que tienen en relación con los elementos de la naturaleza y la reflexión sobre ellas, les llevarán, con el apoyo adecuado de la escuela, a la observación de algunos fenómenos naturales, sus manifestaciones y consecuencias, así como a acercarse gradualmente al conocimiento de los seres vivos, de las relaciones que se establecen entre ellos, de sus características y de algunas de sus funciones. La apreciación de la diversidad y riqueza del medio natural, el descubrimiento de que las personas formamos parte de ese medio, la vinculación afectiva al mismo, son la base para fomentar desde la escuela actitudes habituales de

respeto y cuidado [...]". Del Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil. Publicado en el BOE núm. 4, de 04/01/2007

Tampoco se puede olvidar que, atendiendo a las características propias de la etapa (globalización, formación integral, importancia de los aspectos afectivos...) y a las edades de cada alumno, las ciencias en EI deberían centrarse más en las habilidades propias del trabajo científico o en la creación de hábitos y actitudes, que en contenidos específicos y disciplinares (Worth, 2010). En este sentido se debería diferenciar entre habilidades de proceso (para recopilar información sobre el mundo), de razonamiento (para dar sentido a la información recogida, al pensamiento crítico...) y de transferencia (para aplicar la información en situaciones nuevas). Para su desarrollo, pensamos que se debería hacer uso de distintas posibilidades o actividades:

- Para las habilidades de proceso: la observación de objetos y situaciones mediante el uso de los sentidos; la clasificación o agrupación de objetos o eventos de acuerdo con sus propiedades; el uso de la medida (o su estimación) en unidades apropiadas para obtener información; la experimentación y la manipulación de distintos tipos de materiales; la organización de espacios en el aula...
- Para las habilidades de razonamiento: la utilización del lenguaje oral y gráfico (dibujos, representaciones...) para planificar, organizar y comunicar la información; la identificación de elementos constitutivos de una situación y las relaciones que entre ellos se establecen; el expresar los pensamientos, las emociones y las ideas; el hacer uso del juego y de salidas...
- Para las habilidades de transferencia: el llegar a conclusiones a partir de observaciones; el anticipar consecuencias de una situación nueva o modificada utilizando la experiencia previa; el revisar los procesos y las ideas; el fomentar la imaginación (diferenciando entre posible e imposible), la flexibilidad de pensamiento, la creatividad...

A pesar que, como se ha dicho anteriormente, existe una escasez de investigaciones sobre DCE en EI, en los últimos años se ha notado una vitalidad tanto en publicaciones como en comunicaciones en las reuniones más importantes del área. Así hay trabajos en los que:

- Se describen actividades para utilizar en las aulas (Abril y Granda, 2008; Canedo, Castelló, García, Gómez y Morales, 2009; Conde y Sánchez, 2009; Otero *et al.*, 2012; Valin, Moledo, López y García, 2012; De la Blanca, Hidalgo y Burgos, 2013).
- Se analizan las actividades realizadas (Martínez, García y Garrido, 2008).
- Se identifican las competencias básicas que se deben desarrollar (Hidalgo, De Blanca, Risueño, Montinajo y Perales, 2009)

- Se implementan unidades didácticas y se analizan cómo los niños y niñas construyen su conocimiento científico (Jiménez y Márquez, 2010; Monteiro, y Jiménez-Aleixandre, 2016),

b) Formación de los participantes en el estudio

Los participantes en este estudio son estudiantes de 4º curso del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia que se rigen, en orden cronológico, por las siguientes normas legales:

- 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, publicada en el BOE de 21 de diciembre de 2007.
- 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, publicada en el BOE de 29 diciembre de 2007.
- Decreto 220/2009, de 4 de diciembre, del Consell, por el que se autoriza la implantación de enseñanzas universitarias oficiales de Grado en la Universitat de València- Estudi General, publicado en el Diari Oficial de la Comunitat Valenciana de 10 de diciembre de 2009.
- Resolución de 9 de febrero de 2010, de la Secretaria General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 22 de enero de 2010, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos, publicada en el BOE de 26 de febrero de 2010.
- Resolución de 12 de diciembre de 2011, de la Universidad de Valencia, por la que se publica el plan de estudios de Graduado Maestro en Educación Infantil, publicada en el BOE de 13 de enero de 2012 y por el Diari Oficial de la Comunitat Valenciana de 18 de enero de 2012.
- Resolución de 19 de octubre de 2012, de la Universidad de Valencia, por la que se publica la modificación del plan de estudios de Graduado Maestro en Educación Infantil, publicada en el BOE de 28 de noviembre de 2012 y por el Diari Oficial de la Comunitat Valenciana de 29 de noviembre de 2012.
- Resolución de 23 de junio de 2017, del Consejo de Universidades, por la que se renueva la acreditación del título oficial de Graduado o Graduada en Maestro/a en Educación Infantil por la Universitat de València (Estudi General).

La Memoria VERIFICA del Grado en Maestro/a en Educación Infantil de la Facultat de Magisteri, recoge las competencias del Grado en donde se distingue entre competencias básicas, generales y específicas. (Ver Anexo 2) .

El objetivo principal del grado de Maestro/a en Educación Infantil, es contribuir a la educación de los niños, no sólo ayudándolos en su desarrollo personal y social, sino también favoreciendo su aprendizaje. Las personas tituladas en Maestro/a en Educación Infantil por la Universitat de València han de obtener una adecuada formación universitaria, además de una formación profesional que les garantice la habilitación para el ejercicio del magisterio. La formación que reciben les debe permitir comprender todo lo relacionado con la educación y les debe capacitar para diseñar y desarrollar las acciones y los programas formativos en escolares de 0 a 6 años. De esta manera, los estudiantes deben recibir la formación didáctica básica y específica en todas las áreas de conocimiento y las disciplinas establecidas en la etapa de la educación infantil. Además, se deben formar en los principios organizativos y de gestión de escuelas, y también en los procesos de desarrollo físico, emocional e intelectual propios de la edad.

La formación recibida debe proporcionar los conocimientos básicos necesarios para alcanzar el perfil profesional expuesto en el Libro Blanco de Magisterio (ANECA, 2005, capítulo 5. Se puede encontrar en http://www.aneca.es/var/media/150404/libroblanco_jun05_magisterio1.pdf): “Docente de perfil generalista para esta etapa, debido a las características educativas derivadas del principio de globalización de la actividad docente en esta etapa que aparece recogido en la LOCE, tanto en la Ed. Preescolar (0-3) como en la Ed. Infantil (3-6)”.

Según este documento, existen unos objetivos comunes que los grados de Maestro (independientemente de que sean de infantil o primaria) deben alcanzar, en cuanto a la configuración el perfil de maestro/a:

- Ha de ser el organizador de la interacción de cada alumno/a con el objeto de conocimiento.
- Debe actuar como mediador para que toda la actividad que se lleve a cabo resulte significativa y estimule el potencial de desarrollo de cada uno de los alumnos/as en un trabajo cooperativo.
- Tiene que ser capaz de diseñar y organizar trabajos disciplinares e interdisciplinares y de colaborar con el mundo exterior a la escuela.
- Ha de ser un profesional capaz de analizar el contexto en el que se desarrolla su actividad y planificarla, de dar respuesta a una sociedad cambiante.
- Debe estar capacitado para ejercer las funciones de tutoría, orientación de los alumnos/as y evaluación de sus aprendizajes.

Si tenemos en cuenta este perfil profesional, la formación inicial de todos los docentes supone algo más que unos estudios con un alto grado de “contenidos”, ya sean científicos, culturales, psicológicos o sociológicos. Por ello la configuración del plan de estudios se ha orientado a la adquisición, por parte del/la estudiante, de conocimientos y capacidades del ámbito profesional y con mentalidad abierta para adaptarse a los nuevos escenarios que su devenir profesional le pueda demandar.

Como se ha dicho anteriormente, los participantes en este estudio son estudiantes de 4º curso del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia. Dicho título, según la memoria VERIFICA del Grado en Maestro/a en Educación Infantil elaborada por la Universidad de Valencia, se recoge la siguiente estructura, que se corresponde con 240 créditos articulados en cuatro cursos académicos:

- 103,5 créditos para materias correspondientes al Módulo de Formación Básica.
- 73,5 créditos para materias obligatorias, del Módulo de Formación Didáctica y Disciplinar.
- 24 créditos para materias correspondientes al Módulo Optativo, de los que deberán cursar 12.
- 45 créditos para prácticas correspondientes al Módulo de Practicum de Educación Infantil.
- 6 créditos para el Trabajo correspondiente al Módulo de Trabajo de Fin de Grado

La distribución de las materias y los módulos a lo largo de los cuatro cursos se muestran en la Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5. Se señalan las específicas de DCE y las Prácticas de Enseñanza.

Tabla 1. Relación del código, denominación, número de créditos, carácter y módulo correspondientes a las materias de primer curso del Grado de Maestro/a en Educación Infantil.

Código	Materia	Créditos	Carácter	Módulo
33601	Didáctica General	6	Formación básica	Formación básica
33604	Estructura Social y Educación	6	Formación básica	Formación básica
33695	Infancia, Salud y Alimentación	4,5	Formación básica	Formación básica
33607	Lengua Catalana para Maestros	6	Formación básica	Formación básica
33606	Lengua Española para Maestros	6	Formación básica	Formación básica
33602	Organización y Dirección de Centros	6	Formación básica	Formación básica
33599	Psicología de la Educación	6	Formación básica	Formación básica
33598	Psicología del Desarrollo	6	Formación básica	Formación básica
33634	Lengua Extranjera para Maestros: Francés	6	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33680	Lengua Extranjera para Maestros: Inglés	6	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33640	Prácticas Escolares en Educación Infantil I	7,5	Obligatorio	Practicum

Tabla 2 Relación del código, denominación, número de créditos, carácter y módulo correspondientes a las materias de segundo curso del Grado de Maestro/a en Educación Infantil.

Código	Materia	Créditos	Carácter	Módulo
33608	Adquisición y Desarrollo del Lenguaje Oral	4,5	Formación básica	Formación básica
33603	Historia de la Escuela	6	Formación básica	Formación básica
33600	Necesidades Educativas Especiales	6	Formación básica	Formación básica
33611	Observación e Innovación sobre la Práctica en el Aula de Educación Infantil	6	Formación básica	Formación básica

Código	Materia	Créditos	Carácter	Módulo
33610	Organización del Espacio Escolar, Materiales y Habilidades Docentes	9	Formación básica	Formación básica
33605	Sociología de la Educación	6	Formación básica	Formación básica
33620	Ciencias Naturales para Maestros	9	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33616	Formación Literaria en el Aula de Educación Infantil	4,5	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33619	Matemáticas para Maestros	9	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar

Tabla 3. Relación del código, denominación, número de créditos, carácter y módulo correspondientes a las materias de tercer curso del Grado de Maestro/a en Educación Infantil.

Código	Materia	Créditos	Carácter	Módulo
33614	Estimulación e Intervención Temprana: Música, Grafismo y Movimiento	6	Formación básica	Formación básica
33612	La Escuela de Educación Infantil	4,5	Formación básica	Formación básica
33613	Taller de Juego en la Educación Infantil	4,5	Formación básica	Formación básica
33622	Didáctica de la Educación Física de la Educación Infantil	6	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33623	Didáctica de la Educación Plástica y Visual de la Educación Infantil	6	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33617	Iniciación a la Lectura y a la Escritura	4,5	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33621	Procesos Musicales en Educación Infantil	6	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33641	Prácticas Escolares en Educación Infantil II	16,5	Obligatorio	Practicum
	Optatividad	6	Optativo	Optativo

Tabla 4. Relación del código, denominación, número de créditos, carácter y módulo correspondientes a las materias de cuarto curso del Grado de Maestro/a en Educación Infantil.

Código	Materia	Créditos	Carácter	Módulo
33615	Dificultades en el Lenguaje Oral y Escrito	4,5	Formación básica	Formación básica

Código	Materia	Créditos	Carácter	Módulo
33626	Didáctica de las Ciencias Naturales de la Educación Infantil	6	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33625	Didáctica de las Ciencias Sociales de la Educación Infantil	6	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33627	Didáctica de las Matemáticas de la Educación Infantil	6	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33618	La Planificación de la Lengua y Literatura en la Educación Infantil	4,5	Obligatorio	Formación didáctica y disciplinar
33642	Prácticas Escolares en Educación Infantil III	21	Obligatorio	Practicum
33643	Trabajo Final de Grado: Maestro/a en Educación Infantil	6	Obligatorio	Trabajo Fin de Grado
	Optatividad	6	Optativo	Optativo

Tabla 5. Relación del código, denominación, número de créditos, carácter y módulo correspondientes a las materias optativas del Grado de Maestro/a en Educación Infantil.

Código	Materia	Créditos	Carácter	Módulo
33624	Taller Multidisciplinar de Proyectos de Expresión Musical, Plástica y Corporal	6	Optativo	Optativo
36306	Taller multidisciplinar del área Conocimiento de sí mismo y autonomía personal	6	Optativo	Optativo
33628	Taller Multidisciplinar del Área: El Medio Físico, Natural, Social y Cultural	6	Optativo	Optativo
36311	Taller multidisciplinar del área Los lenguajes: comunicación y representación	6	Optativo	Optativo

En cuanto al tipo de enseñanza se especifica que es presencial y cuenta con 300 plazas de nuevo ingreso cada curso más 50 para el grupo que existe en el Campus d'Ontinyent donde existe un centro propio de la Universidad de Valencia donde se imparten tres grados oficiales a parte de éste (ADE, Ciencias de la Actividad Física y Deporte y Enfermería) y donde tuvo lugar la investigación.

En cuanto a la formación de carácter científico, dentro del Módulo Didáctico-Disciplinar, el plan de estudios contempla dos asignaturas obligatorias: "Ciencias naturales para maestros" (CNpM) con 9 créditos y "Didáctica de las ciencias naturales de la educación infantil" (DCN) con 6 créditos.

La CNpM es una asignatura común de 2º para los Grados de Educación Infantil y de Primaria, cuyo propósito es que los estudiantes completen su formación básica en las disciplinas científicas para mejorar su capacitación como educadores. Sus contenidos se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Contenidos y orientaciones de la asignatura "Ciencias naturales para maestros".

1. INTRODUCCIÓN A LA DISCIPLINA

¿Por qué es necesario promover la cultura científica en la escuela? ¿Qué papel debe jugar el maestro? ¿Qué características tiene la actividad científica? ¿Cómo superar los mitos en relación con la ciencia y la tecnología?

Se trata de un tema inicial para responder a estas cuestiones, esenciales para poder desarrollar después el resto de los contenidos de manera coherente, y muy importantes para conseguir el interés de los estudiantes de Magisterio hacia la ciencia y su enseñanza. Es importante incidir en que la visión de los maestros (tanto los de infantil como los de primaria) hacia la ciencia y la tecnología es la pieza fundamental para cómo se tratan después en estos niveles educativos.

2. LA TIERRA EN EL UNIVERSO

La observación astronómica: implicaciones prácticas y su papel en las ideas sobre el Universo. El sistema geocéntrico. Su cuestionamiento y el surgimiento del modelo heliocéntrico. La gravitación universal. La concepción actual del Universo. Valoración de avances científicos y tecnológicos.

En este tema se pretende hacer una aproximación a la astronomía, sus implicaciones e importancia desde el principio de la historia de la humanidad. Por ello se propone hacer observaciones astronómicas y discutir las ideas básicas que surgen sobre nuestro Universo desde las primeras observaciones. Sin entrar en contenidos detallados desde el punto de vista conceptual, convendrá ver la idea de movimiento y el concepto newtoniano de fuerza para comprender la estructura del Sistema Solar y el Universo y, muy en particular, la fuerza gravitatoria y su carácter universal, que rompe la barrera Cielo-Tierra y constituye la primera gran revolución científica. Habría también que romper tópicos, y describir la distribución de los planetas del sistema solar en la escala correcta de tamaños y distancias.

3. LA ENERGÍA Y SU TRANSFERENCIA

Trabajo y energía. Fuentes y formas de energía. Calor y temperatura. Transformación, transferencia, conservación y degradación de la energía. Energías alternativas y modelo energético.

En este tema se pretende que los alumnos entiendan el carácter cambiante de la naturaleza y, por tanto, la necesidad de introducir conceptos como energía, trabajo y calor, tipos de energías, transferencia energética. Si se considera se puede hablar del sonido, la luz y la electricidad como otra forma de transferencia energética. Los estudiantes deben reconocer las diferencias entre calor y temperatura y trabajo y calor como formas de transferencia de energía y, por tanto, de interrelación de los sistemas físicos que nunca están aislados. Es importante analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía y la necesidad de un nuevo modelo energético. Se trata de no olvidar los aspectos actitudinales, de relación Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA), que deben estar presentes a lo largo del desarrollo de todos los temas del programa

4. LA MATERIA Y SUS TRANSFORMACIONES

Estudio de los gases. Propiedades y modelo cinético corpuscular. Estados de la materia y sus cambios. Estudio macroscópico de las sustancias y los cambios químicos. Mezclas y sustancias. Estudio microscópico: Átomo y enlace. Aplicaciones tecnológicas de los materiales y sus implicaciones

Se trata de ver la contribución del estudio de los gases a la comprensión de la estructura de la materia, y en particular su papel en la construcción del modelo cinético para explicar las propiedades de los gases; esto permitirá hacer la extrapolación del modelo cinético de los gases a otros estados de la materia. Conviene, como en el resto de los temas detenerse en contenidos procedimentales que deben impregnar los temas, en este caso para determinar, por ejemplo, si un material es una mezcla o una sustancia, para separar las sustancias de una mezcla, etc. Es un tema que se presta mucho a la realización de pequeñas experiencias motivadoras. En este tema, además, se pretende que los alumnos tengan una concepción global de qué estamos hechos y cuáles son las propiedades básicas de la materia. Para ello, se hará una descripción microscópica y macroscópica del comportamiento de los materiales, mediante experiencias que ayuden a su comprensión. Por ello, es muy importante que estas experiencias los estudiantes experimentan con el mayor número posible de tipos de materia

5. LA TIERRA, UN PLANETA CAMBIANTE

Formación del planeta. Estructura, composición y dinámica de las capas terrestres: Atmósfera, Hidrosfera y Geosfera. Tectónica global: evidencias geológicas, paleontológicas y biológicas

En este bloque se trata de conocer las distintas dinámicas presentes en el planeta y se propone estudiar en el laboratorio la composición de los suelos del planeta, como ejemplo de la interacción de las diferentes dinámicas terrestres.

6. LA BIODIVERSIDAD Origen e historia evolutiva de los seres vivos: evidencias genéticas, biogeográficas, paleontológicas y fisiológicas. La célula como unidad de vida: principales funciones de la célula. Tipos de células. Los seres vivos: caracterización y clasificación. Los ecosistemas: estructura, dinámica y tipos. Extinción de especies y hábitats Se intentará realizar una aproximación al uso del microscopio y la lupa binocular, con tal de mostrar a nivel microscópico la composición de los diferentes tipos de células y organismos. También se propone describir la Evolución humana como ejemplo de desarrollo evolutivo de un organismo pluricelular.
7. EL CUERPO HUMANO Y LA SALUD El cuerpo humano: estructuras, sistemas y fisiología de las funciones de nutrición, relación y reproducción. La salud y la promoción de la salud: acciones encaminadas a prevenir las enfermedades. Aprendizaje de las nociones básicas de promoción de salud relacionadas con la Higiene, sexualidad, accidentes, adicciones, salud ambiental y salud emocional. Versa sobre la parte de conocimientos sobre el cuerpo humano puede limitarse a abordar nociones básicas, encaminadas a comprender la funcionalidad de la promoción de la salud. Se puede abordar por medio de talleres prácticos sobre temas concretos como higiene de los sentidos, dietas saludables, gestión de las emociones
8. LA SOSTENIBILIDAD Problemas y desafíos que afectan a la humanidad. Papel de la ciencia y la tecnología en las medidas a adoptar para contribuir a la sostenibilidad del planeta.

La DCN es específica del Grado de Educación Infantil y se orienta al estudio de la DCE necesaria para impartir las ciencias en EI. Sus contenidos y orientaciones, se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Contenidos y orientaciones de la asignatura "Didáctica de las Ciencias Naturales de la Educación Infantil".

1. ASPECTOS CURRICULARES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN INFANTIL Se pretende realizar una aproximación al proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en la educación infantil desde la mirada del currículo, tanto desde el punto de vista normativo como de los valores y principios didácticos y pedagógicos que contiene y lo sostienen. Se tratarán aspectos como por ejemplo: los objetivos, los contenidos y su tratamiento globalizado; la evaluación; el análisis comparativo con los currículos de otros países; el tratamiento de la transversalidad; la atención a la diversidad y la singularidad...
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN INFANTIL Se pretende estudiar y/o analizar distintos ejemplos metodológicos de la enseñanza de las ciencias naturales en la educación infantil que posibiliten el desarrollo de las características propias del trabajo científico como: la observación y el uso de todos los sentidos, el cuestionamiento, el planteamiento de hipótesis, la planificación, el análisis crítico, el disfrute y el respeto por el medio natural... Se tratarán aspectos como, por ejemplo: la aproximación histórica a la didáctica de las ciencias; la importancia de las relaciones CTSA; otras metodologías y experiencias educativas (Reggio Emilia, escuelas bosque, Waldorf, Montessori...); la búsqueda y estudio de distintos recursos metodológicos (rincones, talleres, experimentos, salidas al campo, etc.)
3. ANÁLISIS, DISEÑO Y ELABORACIÓN DE PROPUESTAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN INFANTIL Se pretende que los y las estudiantes analicen, diseñen y elaboren propuestas didácticas dirigidas al alumnado (o también al profesorado) de educación infantil en el ámbito de las ciencias naturales y con un enfoque globalizado. Algunos ejemplos serían: el cuerpo y su cuidado; los elementos físicos y los seres vivos del entorno; las características, propiedades y usos de los materiales del entorno infantil, etc. Se tratarán aspectos como por ejemplo: la lectura y el análisis de bibliografía específica; el análisis crítico de los materiales curriculares; el uso de herramientas informáticas; el diseño y elaboración de propuestas didácticas (unidades didácticas, proyectos educativos, rincones, talleres, experimentos, salidas de campo, etc.).

Además, en 4º, se puede cursar una asignatura optativa de 6 créditos -Taller multidisciplinar del área El medio físico, natural, social y cultural- que pretende profundizar y ampliar los conocimientos de DCN.

En cuanto a las PdE, según el plan de estudios,

“son una actividad de naturaleza formativa... supervisada por un tutor del centro escolar donde se desarrolla y por un tutor académico de la Universidad de Valencia. Tiene como principal objetivo permitir a los estudiantes aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica favoreciendo, al mismo tiempo, la adquisición de competencias que los preparen para el ejercicio de actividades profesionales, facilite su empleo y fomenten su capacidad de emprendimiento”.

Se distribuye en tres periodos: Prácticas Escolares de Educación Infantil I (7.5 créditos, dos semanas durante 1º); Prácticas Escolares de Educación Infantil II (16.5 créditos, 8 semanas en 3º); y Prácticas Escolares de Educación Infantil III (21 créditos, 15 semanas en 4º).

La finalidad del segundo periodo, a cuya finalización se realizó la recogida de información del primero de los trabajos, según la guía de la asignatura, es

“introducir al estudiante en una reflexión sistemática, fundamentada y crítica sobre la realidad escolar, que le permita considerar el centro escolar como: (a) una estructura organizativa que forma parte de la administración escolar, (b) un espacio de participación ciudadana en un proyecto educativo, social y cultural, y (c) el marco en el cual se diseñan, desarrollan y evalúan procesos de enseñanza y aprendizaje”.

Además, se dice que:

“...Se pretende que los estudiantes vayan asumiendo progresivamente la responsabilidad de la planificación y ejecución de experiencias de enseñanza, y su participación activa en algunas de las actividades de la escuela”.

Por todo ello, consideramos que los participantes tenían conocimientos y vivencias suficientes para obtener la información deseada.

Con toda esta formación, según el Plan de estudio vigente, el alumnado a la finalización de sus estudios debería conseguir las siguientes competencias dentro del ámbito de la formación científica:

- Competencia 1. Conocer los fundamentos científicos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes. (CE220)

- *Competencia 2.* Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación. (CE159)
- *Competencia 3.* Conocer los momentos más sobresalientes de la historia de las ciencias y las técnicas y su trascendencia. (CE222)
- *Competencia 4.* Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción de ciencias, tecnologías, sociedad y desarrollo sostenible. (CE223)
- *Competencia 5.* Promover el interés y el respeto por el medio natural a través de proyectos didácticos adecuados. (CE224)
- *Competencia 6.* Fomentar experiencias de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación, valorando su contribución en la mejora de los aprendizajes y conocer sus implicaciones en la educación de los niños. (CE225)
- *Competencia 7.* Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes. (CE226)
- *Competencia 8.* Estimular la percepción sensorial a través de múltiples experiencias con el propio cuerpo y en el medio natural como base de los aprendizajes. (CE227)
- *Competencia 9.* Despertar el interés y la curiosidad por el propio cuerpo y el de los demás, respetando las diferencias. Desarrollar la autonomía, el cuidado corporal y la conciencia de las diferencias de sexo. (CE228)

Una vez explicados todos los contextos, y antes de explicar cuál ha sido la estructura, los objetivos, los participantes, los instrumentos y las principales conclusiones obtenidas en cada uno de los trabajos realizados, creemos necesarios contextualizarlo en un marco teórico de lo que ha sido la EI y la enseñanza de las ciencias en esta etapa educativa.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1. La educación infantil: breve contextualización histórica

2.2. La enseñanza de las ciencias en infantil

2.2.1. La formación de los conceptos científicos según Piaget

2.2.2. La teoría sociocultural o históricocultural de Vigotsky

2.2.3. La educación activa según Dewey

2.2.4. Nuevas perspectivas en la formación de los conceptos científicos: Bruner, Ausubel y Karplus

2.2.5. El papel de la experiencia, el juego y la narración en la enseñanza de las ciencias en infantil: Fröebel, Agazzi, Montessori, Tonucci y Egan.

A pesar que la normativa de la Universidad de Murcia para la tesis por compendio de publicaciones no necesita de un capítulo de marco referencial teórico, se ha creído necesario introducirlo puesto que así se fundamenta más el trabajo realizado. Además, merece la pena realizar un recorrido histórico sobre, entre otras cosas, el concepto de infancia, la idea de educación infantil, la evolución de las ideas sobre la enseñanza de las ciencias en los niños y niñas de esas edades... ya que una buena parte de lo que se entiende y se hace en las aulas en esta etapa educativa... no se podría entender sin esta mirada retrospectiva.

2.1. La educación infantil: breve contextualización histórica

No cabe duda que, si queremos entender la situación actual en cualquier temática, debemos tener en cuenta cuál ha sido la historia precedente. Existen distintos estudios sobre la historia de la educación infantil en nuestro país (Colmenar, 1991; Sanchidrián, 1991; Lorenzo, 2005; Sanchidrián y Ruiz, 2010). Por ello, y sin tener el ánimo de ser exhaustivos vamos a realizar un breve repaso histórico sobre cómo se ha ido concibiendo y modificando el concepto de educación infantil a lo largo de la historia contemporánea en nuestro contexto geográfico.

En Europa, la concepción de la importancia de la educación en los primeros años de la vida, se asienta en la Ilustración de la mano de dos pensadores: Pestalozzi (1746-1827) y Froebel (1782-1852):

- Pestalozzi, preocupado por la educación de los pobres, propone educar desde la cuna con grandes dosis de afectividad. Su método intuitivo enseña a pensar y a encontrar respuestas, basándose en la observación, mientras que el maestro tiene un papel de estimulador.
- Froebel, creador de la educación preescolar y del concepto de jardín de infancia (kindergarten), concibe que el niño se asemeja a una planta: hay que regarlo, cuidarlo, abonarlo... Su pedagogía se basa en la educación de los sentidos, el contacto con la naturaleza y el juego. Rechaza el autoritarismo del maestro y busca una educación integral.

En nuestro país, no cabe duda que un punto de inflexión fue la Constitución de 1812, que dedica su Título IX a la “Instrucción Pública” y en el que su artículo 366 indica que

“(...) En todos los pueblos de la Monarquía se establecerán escuelas de primeras letras, en las que se enseñará a los niños a leer, escribir y contar, y el catecismo de la religión católica, que comprenderá también una breve exposición de las obligaciones civiles”.

Así, y por necesidades del trabajo, se abren casas cuna y asilos de párvulos para los hijos de las mujeres obreras.

En este contexto aparece Pablo Montesinos (1781-1849) como el gran impulsor de la educación de párvulos. Exiliado en Gran Bretaña por la represión del rey Fernando VII, conoce allí al galés Robert Owen que defendía de importancia del entorno para la educación de los niños. Cuando Montesinos vuelve a España, es el primer director de las Escuelas Normales, asesor de parvulistas y crea una escuela para las mujeres obreras de una fábrica de tabacos en Madrid, una casa cuna con horario de 5 de la mañana a 8 de la noche (el horario de las trabajadoras). En esta casa cuna, las madres podían dejar el trabajo mientras daban de mamar. Su pedagogía la podemos leer en el “Manual para maestros de la escuela de Párvulos”, que recoge, tal y como indica su título inicial, la “Exposición hecha en la sesión del 9 de Agosto de 1840 á la Sociedad encargada de propagar y mejorar la educación del pueblo”. Está y considerado como el primer tratado pedagógico teórico que se conoce en España (Montesinos, 1992).

El texto, tal y como dice su autor, se divide en tres partes:

“En la primera se da razón del origen de las nuevas escuelas, de su carácter y objeto; se indican las ventajas que deben resultar de su establecimiento á la sociedad en general, y particularmente á las clases pobres; y los medios más convenientes de establecerlas; el modo de elegir los maestros, las cualidades y deberes de estos; las reglas generales que deben observarse en estas escuelas, y los medios comunes de inspección y vigilancia en ellas. En la segunda se describe el local y aparato necesarios para el establecimiento de una escuela; las materias de enseñanza y modo de enseñarlas; la clasificación de los niños; arreglo de las lecciones y ejercicios de lectura de aritmética, de gramática y geografía, de historia sagrada é historia natural, por medio de estampas y objetos materiales. En la tercera se exponen los principios generales de la educación física, de la educación moral y de la educación intelectual que se consideran más útiles á todos los padres de familia y maestros, aplicando estos principios á la educación de los párvulos en las nuevas escuelas”.

Como resumen, la idea de la educación de ciencias (historia natural) que contiene el manual de Montesino se basa en tener contacto con la naturaleza, desarrollar todos los aspectos sensoriales y el uso de imágenes (estampas), artefactos y/u objetos que pusieran a prueba la curiosidad innata de los niños y niñas, fomentando su espíritu crítico.

No es hasta la Ley de 21 de julio de 1838 en la que se instauraba el plan de instrucción primaria, en la que aparece en la legislación el término “párvulos”, del que en su artículo 36 dice: “Siendo notoria la utilidad de los establecimientos conocidos con el nombre de escuela de párvulos, el Gobierno procurará generalizarlos por todos los medios que estén a su alcance”.

La Ley Reguladora de la Enseñanza (promovida por el ministro Claudio Moyano en 1857) vuelve a interesarse por el tema de la infancia. Esta ley, influyó durante más de 100 años intentaba mejorar la deplorable situación de la educación en España. A pesar que la EI no está contemplada en la ley, por primera vez se crean instituciones donde las madres pagan poco y se atiende a las criaturas durante un horario largo. Un ejemplo es la Escuela Piloto, creada por el rector de la Universidad de Barcelona Víctor Arnau bajo la dirección de Julián López, maestro de magisterio.

Pero es en el siglo XX cuando se producen cambios significativos en la concepción de infancia y en la idea de lo que debe ser educar en los primeros años. Éstos son provocados por dos motivos fundamentales: la aparición de nuevos estudios del desarrollo psicoevolutivo y el surgimiento del movimiento conocido como Escuela Nueva. En nuestro país, el cambio real llega con la aparición de la Institución Libre de Enseñanza (ILE) y la renovación pedagógica catalana. Estos movimientos, serán los motores para replantear la EI. Así, en 1908, Maria de Maetzu monta en Bilbao la primera escuela frobeliana en un primer ensayo para acabar con el conservadurismo en la enseñanza, planteando una escuela no memorística, no asistencial, que intenta no educar y dar sentido al que se hace, que propone no anticiparse a la premura de algunas acciones típicas de la escuela como leer y escribir.

Las experiencias educativas más influyentes en la renovación pedagógica de párvulos en la primera mitad del siglo XX, fueron las del Padre Manjón (1846-1923) y las de Maria Montessori (1870-1952). Ambos insisten en las ideas aportadas por Montesino y Fröebel, destacando, entre otras, en la importancia del juego como actividad didáctica que debe guiar la acción docente y las actividades al aire libre como metodología para la enseñanza y el aprendizaje. Todo el empujón que trajo a nuestro país la ILE y el movimiento de Escuela Nueva se expande durante la época de la República y dura hasta que acaba la guerra y se inicia la dictadura y se vuelve al concepto de EI como educación asistencial y de beneficencia, a pesar de que de cara en Europa crea guarderías laborales en las poblaciones industriales.

Es a finales de los años setenta, cuando se inician pequeños avances que suponen una pequeña luz después del período de oscuridad total que supone la dictadura franquista. Así aparecen maestros que empiezan a hablar de la necesidad de una renovación. Entre ellos cabe destacar a Rosa Sensat (1873-1961) quién, influenciada por sus viajes por Europa donde trabó amistad con Piaget, defendía una educación cercana a la naturaleza y a la experimentación, apostando por la renovación en la enseñanza de las ciencias que se podría resumir en su frase de que “la mejor escuela es la sombra de un árbol”.

En el año 1970, se instaura la Ley General de Educación del ministro José Luís Villar Palasí (1922-2012) que viene a sustituir la ley Moyano del siglo anterior. Se considera muy moderna para la política existente, incluso se habla de coeducación, destacando la enseñanza primaria obligatoria hasta los 14 años con la Educación General Básica (EGB), la creación del Bachillerato Unificado Polivalente (BUP) y la Formación Profesional (FP). A pesar de que en esta ley todavía no existe la EI, sino que establece el término

“preescolar”, se ponen los cimientos para el cambio definitivo que tendrá lugar en 1990 con la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), que establece la EI (erradicando los conceptos de párvulos y preescolar) y sienta sus bases en el aprendizaje cognitivista (Piaget), la socialización (Vigotsky) y la significatividad (Ausubel), dotándola como etapa no propedéutica y con identidad propia. Las posteriores reformas legales de 2002 (Ley Orgánica por la Calidad de la Educación - LOCE), 2006 (Ley Orgánica de Educación – LOE) y 2013 (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa- LOMCE), no han cambiado estos aspectos hasta el día de hoy.

2.2. La enseñanza de las ciencias en infantil

Como hemos visto en el apartado anterior, el uso de actividades de carácter científico, de contacto con la naturaleza, de explicación de los fenómenos naturales... en EI es un hecho habitual en los centros docentes (Trueba, 1997; Kaufman, 1999). De hecho, utilizando metodologías propias de esta etapa educativa (proyectos, rincones, fichas...), es usual que en el aula se trabajen “contenidos científicos”, aprovechando que en esta etapa los niños y niñas empiezan a tener un contacto directo con el medio natural que les rodea y con distintos fenómenos naturales, a los que necesita darles una explicación.

Pero, ¿cuál debe ser el objetivo fundamental de la enseñanza de las ciencias en esta etapa? Sin duda, debe ser desarrollar las capacidades actitudinales innatas de curiosidad de los niños y niñas para propiciar las representaciones y las explicaciones adecuadas sobre el medio natural en que vive. Y hay que remarcar “adecuadas” porque todas deben tener en cuenta las capacidades conceptuales, actitudinales y procedimentales propias para esta etapa. No se trata, pues, de “aligerar”, “adaptar” o “simplificar” de otras etapas posteriores, sino de “construir” una enseñanza de las ciencias específica para estas edades que favorezca el razonamiento sobre los fenómenos naturales que el alumnado de EI observa, tratando así de encontrar una explicación plausible sobre las causas que los provocan, desarrollando una actitud y un pensamiento científico que parta, consecuentemente, de sus concepciones iniciales y, permita su evolución.

Cuando se consulta el currículum normalmente se habla de “favorecer el pensamiento” y se utilizan verbos como “pensar”, “reflexionar” o “razonar”, que son parte de lo que, desde el ámbito psicológico, se ha denominado desarrollo cognitivo. De hecho, han sido muchas las concepciones teóricas de cómo se debe de realizar este trabajo de aproximación a la formación científica en EI, fundamentadas principalmente por Piaget (1896-1980), Vygotski (1896-1934), Dewey (1859-1952), Karplus (1927-1990), Ausubel (1918-2008) y Bruner (1915-2016) y posteriormente reanalizadas e reinterpretadas por trabajos como los de Kammii y Devries (1983). Veamos resumidas algunas de estas aportaciones.

2.2.1. La formación de los conceptos científicos según Piaget

“El conocimiento es un proceso de construcción continua” (Jean Piaget)

Piaget da mucha importancia a la relación individuo/ambiente (Piaget, 2000) porque es, mediante la interacción mutua, como se realiza el desarrollo cognitivo del pensamiento. Según él, la mente es como un “organismo vivo” que interactúa con el ambiente y que, en consecuencia, se desarrolla y evoluciona. Esta relación con el entorno no es ni pasiva ni activa, sino interactiva, ya que las personas intervenimos en el entorno y viceversa. En estos procesos de interacción intervienen algunos factores que Piaget denominará “invariantes funcionales”.

El primero de estos invariantes es la organización, y se refiere a la idea piagetiana que la mente se forma a través de un conjunto de esquemas, conceptos... que permiten el desarrollo de estructuras mentales más complejas.

El segundo es la adaptación, que a su vez se compone de otros dos procesos simultáneos: la asimilación y la acomodación. El proceso de asimilación, permite absorber los nuevos datos, elaborarlos y después integrarlos al conocimiento ya existente. En cambio, el proceso de adaptación consiste en la modificación de los esquemas y de las estructuras ya presentes para adaptarlas a las nuevas experiencias. De hecho, Piaget emplea el término de “estructura” para indicar un sistema caracterizado por determinadas reglas mediante las que es posible conectar objetos, personas y eventos. (Piaget, 2000).

El último de estos invariantes es el equilibrio, es decir la relación de equilibrio entre los procesos de organización-adaptación y asimilación-acomodación.

Piaget cree en la existencia de determinados periodos o estadios de desarrollo que se caracterizan por tener tres características fundamentales: universalidad (todas las personas pasan por los mismos estadios); secuencialidad (los estadios precedentes preparan y hacen posible los sucesivos); y jerarquía (cada estadio integra las estructuras de los que le preceden). De esta manera, desde el nacimiento hasta la adolescencia, Piaget habla de cuatro períodos:

- **Senso-motor (0-2 años):** El mundo es entendido a través de la percepción sensorial y la acción repetida. De esta manera, inicialmente se responde a estímulos que provienen de su propio cuerpo para, posteriormente, integrar los elementos externos experimentando nuevas acciones que responden a dicha retroalimentación.
- **Preoperatorio (2-6 años):** Se es capaz de formar representaciones mentales de objetos e imaginar las acciones relacionadas con ellos. En esta fase se desarrolla un primer lenguaje al que Piaget atribuye solo una función simbólica que no presupone originar pensamiento. En estas edades los niños y niñas, solo pueden considerar una acción y les cuesta imaginar procesos de transformación que contienen, de

manera subyacente, el principio de conservación. De hecho, son famosas las experiencias sobre la conservación de la cantidad de materia. También, se presenta una escasa capacidad para considerar otros puntos de vista, de ver el mundo desde una perspectiva diferente a la propia (egocentrismo).

- **Operatorio concreto (6-12 años):** El pensamiento alcanza un estadio de reversibilidad, es decir, que se es capaz de volver hacia atrás sobre sus acciones mentales. De esta manera adquiere el principio de conservación y que, por tanto, existen ciertas propiedades que no cambian si se alteran únicamente su apariencia. La imaginación se ve limitada por la realidad, y ha adquirido la capacidad de representar en relación al espacio, con lo que puede considerar distintas maneras de ver las cosas, superando así el egocentrismo de la etapa anterior.
- **Operatorio formal (12-16 años):** Se desarrolla el pensamiento abstracto, es decir, no vinculado a situaciones concretas. De esta manera, se desarrolla una serie de habilidades propias del trabajo científico como implementar diseños experimentales o realizar hipótesis sobre lo que puede suceder.

A pesar que, en la actualidad, los límites y las limitaciones de cada uno de los períodos teorizados por Piaget, no se sostienen, no cabe duda de la gran influencia de sus aportaciones en la educación de la segunda mitad del siglo XX. En Piaget (2007), el autor expone los resultados de sus investigaciones sobre cómo los niños construyen en su mente las ideas sobre el mundo. No obstante, cabe señalar que, según Piaget, existen diferentes factores que intervienen en el desarrollo cognitivo y que la escuela debe fomentar. Uno de los más importantes, según Piaget, es la importancia de tener múltiples experiencias en que la realidad pueda influir sobre el individuo y su pensamiento. Cuantas más experiencias directas, más abundantes y elaborados serán los esquemas mentales que se construyan. Una idea alejada de la realidad de muchas de nuestras aulas de EI donde la acción educativa “de pupitre” está todavía demasiado extendida.

2.2.2. La teoría Sociocultural o Histórico-Cultural de Vygotski

“La verdadera dirección del desarrollo del pensamiento no es de lo individual a lo social, sino de lo social a lo individual” (Lev Vygotski)

Para Vygotski, el desarrollo cognitivo depende sobretodo del contexto histórico-social porqué el individuo vive y forma parte de una sociedad, alejándose de la posición más biológica de Piaget. Según Vygotski el niño inicialmente entra en interacción con los otros individuos y con el ambiente social y, de dicha interacción, interioriza y desarrolla los instrumentos necesarios de comunicación que la sociedad ha desarrollado a lo largo de la historia (Vygotski, 1987; Wertsch, J. 1988).

Vygotski critica la teoría piagetiana y afirma que la acción escolar es de gran importancia en el desarrollo cognitivo pudiendo desarrollarla o desviarla, según se articulen dos niveles:

- El nivel de desarrollo efectivo o presente: aquel en que el niño o la niña puede hacer por sí mismo sin ser necesaria la intervención de un adulto.
- El nivel de desarrollo potencial: aquel referido a lo que el niño o la niña solo puede realizar con la mediación adulta.

Así, a la diferencia entre estos dos niveles es lo que Vygotski denomina “zona de desarrollo próximo”, es decir, aquello que el niño o la niña podrá realizar por sí mismo si es suficientemente estimulado por un adulto. Por lo tanto, da mucha importancia al papel que el adulto representa en el desarrollo cognitivo e intelectual de los niños y niñas. De ahí la dimensión social de la teoría vigotskiana que, a diferencia de Piaget, da mucha importancia al papel de la escuela, debido a que el aprendizaje mejora mediante la cooperación e interacción con otras personas, teniendo un papel fundamental el ambiente en el cuál el niño o la niña, crece y se forma. De esta manera, los procesos de desarrollo y aprendizaje no son coincidentes, sino que están interconectados, por lo que el aprendizaje no depende del desarrollo, sino que es el desarrollo el que sigue al aprendizaje, creando así lo que Vygotski llama zona de desarrollo próximo.

Al igual que Piaget, Vygotski se pregunta cómo el niño o la niña adquiere los conceptos científicos, distinguiendo entre conceptos espontáneos y conceptos científicos. Los conceptos espontáneos son aquellos que el niño o la niña autoconstruye mediante la experiencia, mientras que los científicos son los que provienen del exterior, mayoritariamente de la escuela.

Según afirma Vygotski, un determinado concepto científico no puede desarrollarse si su relativo espontáneo no se ha desarrollado. Por esta razón el motor de unión de ambos conceptos, según Vygotski, es la experiencia directa ya que promueve una participación activa del sujeto en su propio proceso de aprendizaje. Aquí es donde entra en juego el papel del maestro (en nuestro caso del maestro en ciencias) que debe de ser capaz de preparar experiencias directas que cautiven a los niños y niñas partiendo de sus intereses e incentivando su natural curiosidad hacia el mundo que le rodea.

2.2.3. La educación activa según Dewey

***“La enseñanza debe ser por la acción. La educación es la vida; la escuela es la sociedad.”
(John Dewey)***

Dewey es el exponente más representativo de la denominada “educación activa” basado en la íntima conexión entre escuela y sociedad y, por tanto, entre individuo y ambiente. Según la concepción de Dewey, la educación deriva de la participación activa del individuo y, por ello, el principio fundamental de la escuela activa es el de centrarse en las necesidades o en los intereses de los niños y niñas, ya que dicho interés está relacionado con el esfuerzo que se realiza en la superación de los obstáculos del aprendizaje. Esto significa que es necesario que el docente sepa averiguar, respetar y utilizar los propios intereses de los niños y niñas para que estén lo más motivados posible.

En Dewey (1997), podemos encontrar el resumen sobre sus ideas sobre la escolarización centrada en los intereses de los niños en lugar de en las materias, hablando de conceptos como “currículum centrado en el niño” o “escuela centrada en el niño”. Para él la educación es un proceso de vida y no una preparación para una vida futura, por lo que las actividades de la escuela deben extraerse de la vida diaria.

2.2.4. Nuevas perspectivas en la formación de los conceptos científicos: Bruner, Ausubel y Karplus

“El aprendizaje es un proceso, no un producto.” (Jerone Bruner)

“Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto y enséñele consecuentemente” (David Ausubel)

“No me lo digas, ¡muéstrámelos!” (Robert Karplus)

En el año 1959 tiene lugar la conferencia Woods Hole, en la que cerca de treinta y cinco científicos se reúnen para reflexionar sobre las metodologías más eficaces para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en las escuelas americanas. De ellos, destaca el protagonismo que tuvo Jerome Bruner, al ser el presidente de esta conferencia. Los resultados de la misma se publicaron en el libro “*The process of education*” (Bruner, 1960).

Bruner afirma que es necesario hacer emerger la excelencia de cada niño no tanto en comparación con el resto, sino como desarrollo intelectual máximo que se puede obtener de cada individuo. Para ello, sostiene que es necesario adoptar el denominado “programa en espiral” que va recogiendo las ideas fundamentales de cada disciplina que con, el desarrollo natural, pueden construirse las ideas y los conceptos más complejos. De esta manera, en la El estaría en el inicio de esta espiral y, por tanto, todas las materias y todos los conceptos son susceptibles de poder ser mostrados en todas las edades, teniendo en cuenta la capacidad de los niños de estas edades de observar y de interpretar aquello que observan.

Este autor es crítico con la posición de Dewey en cuanto que, para él, no existe una estrecha correlación entre la sociedad y la escuela. Además, según Bruner, no está de acuerdo con la idea del niño como sujeto pasivo en su proceso de adquisición de consciencia y contenidos, sino más bien al contrario, es un sujeto activo en cuanto que es capaz de elaborar y seleccionar las informaciones que recibe y, en consecuencia, elaborar sus propias hipótesis. De esta manera, la enseñanza de cada disciplina, y en particular de la científica, debe estar centrada en una dimensión activa del aprendizaje y, sobre todo, debe tener lugar en experiencias concretas. De esta manera, Bruner, pone énfasis en una **enseñanza por descubrimiento** que promueva e incite las capacidades y las habilidades en los niños, para producir hipótesis personales y estrategias de comprobación de las mismas. Es lo que él mismo denomina *problem-solving* que está en la base de su teoría de la enseñanza (Hoffmann, 2000).

En 1963 David P. Ausubel publicaría su libro *“Psicología del aprendizaje significativo verbal”* donde propone su teoría del **aprendizaje significativo** por recepción, y en 1968 publicó *“Psicología educativa desde un punto de vista cognoscitivo”* donde critica duramente la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner. Según Ausubel, la teoría de Bruner es poco viable porque no todo conocimiento es descubierto por uno mismo, ya que en la mayoría de los casos es necesaria la intervención directa del docente. Además, el aprendizaje por descubrimiento no conduce indefectiblemente a la organización, transformación y empleo del conocimiento como un producto ordenado e integrado. Tampoco considera que los métodos inductivos sean los más eficaces para la enseñanza, ni que la significatividad del aprendizaje sea exclusivamente una forma derivada del aprendizaje por descubrimiento. Ausubel considera que el aprendizaje significativo descansa sobre la base de los saberes previos del alumno en íntima conexión con la organización del conocimiento que hace el maestro y que puede ser expositiva y verbal, sin dejar de ser significativa (Ausubel, 2002). Posteriormente, Robert Karplus, propone una profunda renovación de la enseñanza de las ciencias en el proyecto SCIS (*Science Improvement Curriculum Study*). En él, retoma las ideas de Bruner y, por primera vez, focaliza la atención en cuestiones no memorísticas, sino procedimentales como: hacer, observar, recoger datos, analizar informaciones, interpretar fenómenos, evaluar conclusiones... en lo que llama proceso de alfabetización científica (Karplus, 1977), que es el resultado de tres factores: los conocimientos previos, la experiencia investigadora y la curiosidad.

El proyecto SCIS está basado en tres fases claves: 1) La exploración. En esta fase los niños pueden manipular y tocar libremente los materiales disponibles, sin directivas específicas por parte del adulto y con la posibilidad de realizar preguntas. 2) La invención. Con invención se entiende el inicio de nuevas experiencias que surgen por parte del niño como respuesta a un input que el adulto formula. 3) El descubrimiento. El niño tiene la posibilidad de poner en juego sus conocimientos previos y modificarlos mediante nuevas situaciones.

En conclusión, distintas teorías sobre la formación de los conceptos científicos apoyan, como se ha presentado, la presencia de los conocimientos de ciencias en las aulas de EI. Por otro, desde una perspectiva pedagógica, han surgido numerosas estrategias. Así, encontramos las asambleas (D'Angelo y Medina, 1997), las experiencias de los niños (Tonucci, 1997, 2009), la investigación escolar (Kaufman y Fumagalli, 2000), las representaciones infantiles (French, 2004), los rincones (Laguía y Vidal, 2008), el método de proyectos (Vizcaino, 2008) ..., en las que, con diferentes enfoques, se trabajaban contenidos de carácter científico. A estas aportaciones, habría que añadir proyectos como “La main à la patê¹”, el “Programa Perseo²” o el Proyecto “Pollen³” orientados a la enseñanza de nuestras materias.

¹ Información sobre el proyecto se encuentra en línea: <<http://www.fondation-lamap.org/>>.

² Información sobre el proyecto se puede encontrar en línea: <<http://www.perseo.aesan.msps.es/>>.

³ Información sobre el proyecto se puede encontrar en línea:

2.2.5. El papel de la experiencia, el juego y la narración en la enseñanza de las ciencias en infantil: Fröebel, Agazzi, Montessori, Bruner, Tonucci y Egan.

“La educación es un proceso natural que realiza el niño no mediante la escucha de palabras, sino a través de sus experiencias con el ambiente.” (Maria Montessori)

“Todos los aprendizajes más importantes de la vida se hacen jugando en la primera etapa de vida (de 0 a 6 años). De aquí la importancia del juego en estas edades y a que el niño no es capaz de diferenciar entre jugar y aprender.” (Francesco Tonucci)

“La narración es un modo de pensar, un modo de organizar nuestro conocimiento en el proceso educativo en general, y en el científico en particular.” (Jerome Bruner)

Como hemos visto en apartados anteriores, siempre se ha tenido la certeza que, gracias a las experiencias, los niños y niñas pueden construir y consolidar sus conocimientos. Por ello, es importante que el ámbito escolar, proporcione las suficientes experiencias para contribuir a su educación científica, transformando sus experiencias sobre objetos o fenómenos en conocimiento sobre la realidad que les rodea. Conjugación de experiencias, juegos y narración con DCE no es una tarea sencilla. No obstante, existe un acuerdo general que la fuerza y el placer que los tres proporcionan ayudan a obtener un aprendizaje significativo.

Desde un punto de vista histórico, la consideración de la importancia de crear un ambiente adecuado para el EI ha sido una constante. Prueba de ello es que la propia elección histórica del nombre de *kindergarten* (jardín de infancia) está cargada de simbolismos, puesto que, bajo esta denominación, inicialmente se consideraba un lugar o un ambiente pensado por y para el niño, en conexión con el mundo natural en el cual, con plena libertad, pueda jugar, experimentar y tener un contacto directo con la naturaleza. De esta manera, el juego se configura como la experiencia infantil por excelencia, debido a que en ella confluyen y se desarrollan actividades cognitivas y creativas coordinadas con el desarrollo evolutivo de cada niño o niña. Desde un punto de vista histórico, la visión del juego en EI ha pasado desde una perspectiva dirigida (Fröebel, Agazzi, Montessori...) hasta una visión más actual de juego libre.

Según Fröebel, el juego en el niño o la niña puede ser considerado como el trabajo en el adulto. Así introduce algunos objetos de juego (que él denomina *dones*) que servirán como estímulo del aprendizaje. Su método inspirará el trabajo de Maria Montessori, Rudolf Steiner y otros. Todos ellos adoptarán sus ideas y adaptarán sus materiales de acuerdo con su propio trabajo. Y, además, alcanza propuestas más recientes, como las de Reggio Emilia entre otras.

La gran visión de Fröebel fue reconocer la importancia de la actividad del niño en sus procesos cognitivos de aprendizaje, es decir: el juego es la forma típica de vivir en la infancia. Introduce así, el concepto de *freiarbeit* (trabajo libre) que hace del juego una herramienta pedagógica: se educa jugando y con el juego.

<<http://www.openeducationeuropa.eu/es/article/Pollendifunde-en-Europa-la-educaci%C3%B3n-cient%C3%ADfica-basada-en-la-indagaci%C3%B3n>>.

Los niños y niñas realizan jugando cosas que de ninguna manera harían de forma impuesta y autoritaria. Concluye que el juego no es un comportamiento intrascendente, sino un imperativo biológico para descubrir cómo funcionan las cosas. Es una actividad placentera, pero biológicamente útil. Por ello, trata de aprovechar este impulso y enfocar la energía del juego en actividades específicas diseñadas para conducirlos a crear significado a partir de sus experiencias.

Los Dones de Fröebel o *fröbelgaben* son una secuencia de materiales que pasan progresivamente de la idea concreta de formas sólidas a la idea abstracta de patrones espaciales. Están divididos en tres categorías: Formas de Vida, en relación a otros objetos que se encuentran en el mundo del niño; Formas de Conocimiento (ciencia y matemáticas); y Formas de Belleza (patrones abstractos y diseños); y están nombrados numéricamente para simplificar su identificación. Fröebel dedicó una cantidad significativa de tiempo a observar a los niños y mejorar el diseño de sus Dones. Él desarrolló los primeros ocho (una secuencia que presenta objetos sólidos con distintas formas geométricas cuya complejidad va en aumento), mientras que sus seguidores del método completaron tras su muerte la secuencia de Dones hasta los 11 existentes actualmente. Un ejemplo de estos materiales se puede ver en la Tabla 8.

Tabla 8. Relación e imágenes de los dones de Fröebel. (Imágenes obtenidas de: <http://mongom.blogspot.com.es/>)

1) Color. Seis bolas de hilo de colores de pulgada y media de diámetro.	
2) Forma. Bola, cilindro y cubo de madera.	
3) Número. Ocho cubos de una pulgada, que forman un cubo de ocho pulgadas.	

<p>4) Extensión. Ocho piezas de madera que forman un cubo de ocho pulgadas.</p>	
<p>5) Simetría. Veinte cubos de una pulgada, tres cortados por la mitad y tres cortados diagonalmente en cuatro partes, que forman un cubo de tres pulgadas.</p>	
<p>6) Proporción. Veintisiete piezas de madera en figura de ladrillo, tres cortados a lo largo en dos mitades y seis cortados transversalmente en dos mitades también, para formar un cubo.</p>	
<p>7) Superficie. Tablillas de madera esféricas y cuadradas enteras o divididas.</p>	

<p>8) Líneas. listoncillos de longitud variada. Circulares: Círculos de metal, completos, semicírculos y cuadrantes.</p>	
<p>9) Puntos. Piedrecitas, lentejas, guisantes, trocitos de cartón y papel.</p>	
<p>10) Reconstrucción. Por análisis del sistema se ha ido descendiendo desde la figura al punto. Este último don básico facilita al niño o la niña reconstruir o rehacer sistemáticamente la figura y el sólido a partir del punto.</p>	 <p>FIDDLESTIX</p>
<p>11) Dones Curvilíneos. Son un desarrollo posterior a la muerte del propio Fröebel, aunque en sus escritos ya se apuntaba el uso de sólidos curvilíneos en su secuencia de juegos.</p>	

De esta manera las diferentes creaciones siempre se cambian a través de la modificación, no de la destrucción y reconstrucción. Así, se mantiene la unidad y se aprenden lecciones sutiles sobre la naturaleza del cambio. Esta regla pretende representar el principio de que en la naturaleza ningún elemento se destruye, siempre se transforma en otra cosa.

Posteriormente a Fröebel hubo tendencias, como las desarrolladas por las hermanas Agazzi, que pensaban que no era necesario rodear a los niños de materiales predefinidos, sino que era mucho más interesante y estimulante proporcionar objetos de la vida cotidiana.

Otra figura creadora de materiales para estimular el juego dirigido es Maria Montessori, que promueve un ambiente cuidado en todos los aspectos, en el que los elementos presentes para el juego tienen dimensiones adecuadas a los niños y niñas y los objetos que se ofrecen están pensados según un determinado objetivo (una muestra puede verse en la Figura 1). Todos estos materiales “estructurados” construyen los ambientes específicos de la “Casa de los niños”, como denominaba Montessori a las escuelas infantiles. Mediante su uso, los niños y niñas tienen experiencias y resuelven problemas desarrollando sus capacidades.



Figura 1. Ejemplos de materiales Montessori. (Imágenes obtenidas de <http://mariamontessorieucc.blogspot.com.es/>)

Por otra parte, existen otras propuestas en las que el juego y la interacción de los niños con la naturaleza se realiza de una manera no dirigida y sin materiales concretos y realizados *ad hoc*. Se trata de pedagogías de la llamada Escuela Nueva, que tienen como característica principal ser antiautoritarias, no directivas o libertarias y que defienden la libertad como un valor fundamental, focalizada no en los contenidos o en los materiales elaborados, sino del desarrollo del individuo. Normalmente están en permanente contacto con la naturaleza y su dinámica docente se realiza mediante talleres optativos y libres en los que se incluyen aspectos que podríamos encasillar en las ciencias, pero sin tener una finalidad disciplinar concreta.

Estas ideas se enraízan en la llamada Escuela Nueva que se inició a finales del siglo XIX y se desarrolló durante la primera mitad del siglo XX, y que fue alimentada por el pensamiento de educadores conscientes de los problemas sociales y las necesidades de transformación (Decroly, Freinet, Neill...). Además, se inicia a considerar a la infancia como una etapa sedienta de libertad y se proclama contra las tendencias impositivas de la educación tradicional, aún vigente en nuestros días. Dicha corriente se comprometió con la renovación pedagógica innovando en su época conceptos tales como los de libertad, interés, espontaneidad, creatividad, experimentación, descubrimiento, expresión, autonomía y colectividad. Ejemplos de éstas son: Summerhill, Escuela viva, Escuelas bosque, Waldorf, Reggio Emilia, Tonucci...

Pero, realmente, ¿qué valor tiene el juego desde un punto de vista didáctico? El juego, aparte de una actividad, puede ser considerado como un modo, un medio para observar al niño, para conocer y explorar el desarrollo del pensamiento en estas edades. De hecho, puede ser considerado como el medio más importante de comunicación y de relación con el ambiente. Por esa razón, debe considerarse como una verdadera forma de comunicación, de exploración de la realidad, en cuanto que el niño interviene, la manipula y la transforma. Se trata, pues, de crear y organizar ambientes y contextos adecuados donde los niños y niñas, puedan entrar en contacto con el mundo natural, su fenomenología... en palabras de Maria Montessori: *“Es necesario que la escuela permita el libre desarrollo de la actividad del niño”* (Montessori, 2014). Por tanto, el contexto escolar, en cuanto a ambiente intencional y proyectado, debe formar y ayudara crecer a los niños y niñas, debiendo ser rico en experiencias interesantes que les inviten a crear sus propias experiencias sin temor a que cometan errores.

Un ambiente, para que sea formativo, debe estar pensado y organizado y constituido de una serie de elementos que estimulen el aprendizaje, es decir, el aprender a aprender. Así, el concepto de experiencia activa, es importante, en cuanto se configura como un conjunto de pruebas, experimentos y manipulaciones sensoriales del mundo físico para comprobar qué ocurre. Por eso, es indispensable que la escuela haga de la experiencia su centro focal donde, hacer, experimentar, manipular, explorar, construir... sean prácticas esenciales del proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este contexto, también se debe considerar la narración, como una de las actividades educativas y formativas más importantes, eficaces y adecuadas en esta etapa educativa, que puede favorecer en distintos aspectos el aprendizaje y que incluso la mente humana está preparada para comprender narraciones (Willingam, 2011). En palabras de Bruner la narración: *“ [...] es un modo de pensar, es una estructura que sirve para organizar nuestro conocimiento en el proceso educativo en general, y en la educación científica, en particular.”*(Bruner, 2013).

La comunicación oral es un potente instrumento de aprendizaje y, si se usa correctamente, puede considerarse como un instrumento educativo y didáctico a utilizar en la EI, en general, y en la enseñanza científica en particular, debido a que ayuda a estimular la curiosidad de los niños y niñas (Hecker, 2008). Por tanto, las narraciones deberían estar integradas en distintas actividades.

Así parece lógico que las historias sean un vehículo ideal para contribuir a su educación científica, ayudándoles al lento proceso de asimilación de los conceptos básicos necesarios para interpretar los fenómenos naturales de una manera “científica”, en su aspecto amplio de significado, tomando como tal aquella explicación que ha sido fruto de un proceso previo en el aparecen componentes básicas del pensamiento científico: surgen de una pregunta frente a un fenómeno natural y utiliza la razón y la experimentación para ponerla a prueba.

A la hora de plantearnos cómo podemos utilizar las historias en el sentido explicitado, tenemos que partir que siempre cualquier historia que quiera captar la atención, se construye siempre sobre una situación problemática que provoca una serie de tensiones, que hace que los distintos personajes o elementos que entran en juego expliciten una percepción de diferencia. Este hecho puede ser utilizado para mostrar los contrarios polares (opuestos binarios u opuestos dicotómicos) en el sentido dado por Egan (1989).

Así, algunos aspectos fundamentales a tener en cuenta para crear estos contrarios serían los siguientes:

1. La formación de su polaridad o dicotomía, se debe iniciar siempre a partir de la percepción de diferencia en la que no tiene cabida la mente mítica. Así si se utilizan conceptos como luz/oscuridad, fuerte/débil, frío/calor... esta diferencia inicialmente unívoca (o hay luz o hay oscuridad, o hace frío o calor...) permitirá una posterior construcción de la idea de gradación (puedo tener más o menos luz, el sonido puede ser más o menos fuerte, el agua puede estar más o menos caliente...) y de la necesidad de tener un método para cuantificarla, iniciándose así el concepto de medida.
2. El desarrollo gradual de aspectos diferenciales secundarios como intensidad, cantidad, fuerza, equilibrio, cambio, evolución, equilibrio...
3. El desarrollo del carácter esquemático de las historias (principio-desarrollo-fin), en el que aparecen aspectos formales y cuantitativos como: contar, medir, calcular, razonar en términos de "y si...", "qué pasaría en el caso de que...", etc.
4. Los aspectos didácticos intrínsecos al razonamiento científico: preguntar, cuestionar, hablar, opinar...

Esta visión expuesta sobre la utilización de contrarios, puede ser considerada por algunos como una iniciación en los errores conceptuales que, en el caso del calor, ha sido ampliamente estudiado concluyéndose que los más comunes son aquellos que se refieren al calor como una propiedad independiente de la masa de un objeto y la a temperatura como una medida de su intensidad. Asimismo, también se puede caer en el error de considerar que calor y temperatura son sinónimos como efecto de la utilización del lenguaje (Corni, 2013).

Además, en El se tiene que tener en consideración que la lógica falta de vocabulario "científico" por parte del niño o de la niña, hace necesaria la utilización de metáforas para poder abordar ciertos fenómenos de la naturaleza que nos interesa utilizar para fomentar la su educación científica, dejando para cursos posteriores los usos incorrectos de la palabra calor, al referirse realmente a la energía de acuerdo con su significado físico, así como para tener en cuenta las dificultades de su aprendizaje y las distintas propuestas dadas ya por la Didáctica de las Ciencias para facilitar su aprendizaje (Solbes et al., 2007, Solbes, 2013).

Así, los niños y niñas que pueden hacer uso de historias con contrarios, inician su camino hacia una buena comprensión de las estructuras conceptuales de este tipo de contenidos ya que empezar a aprender a distinguir entre intensidad y cantidad es una condición necesaria (aunque insuficiente) para una posterior buena comprensión del papel de la energía en los procesos físicos, aspecto nada sencillo y que requiere, entre otros componentes, mucho tiempo.

CAPÍTULO 3 RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICACIONES

3.1. Trabajo 1: La visión de los futuros maestros y maestras de infantil sobre la práctica real de la enseñanza de las ciencias en las aulas

3.2. Trabajo 2: Resultados de aprendizaje alcanzados con respecto a la formación didáctico-científica de los futuros maestros y maestras de infantil cuando planifican unidades didácticas

3.3. Trabajo 3: Uso de los conocimientos científicos de los futuros maestros y maestras de infantil en un contexto no profesional.

3.4. Publicaciones

3.4.1. Artículo publicado en “Enseñanza de las Ciencias”

3.4.2. Artículo publicado en “Revista Eureka para la Enseñanza y la Divulgación de las Ciencias”

3.4.2. Artículo publicado en “Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales

3.1. Trabajo 1: La visión de los futuros maestros y maestras de infantil sobre la práctica real de la enseñanza de las ciencias en el aula

Artículo: ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial

Revista: ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, 34.3 (2016): 25-50

Objetivo: Dar respuesta al OI1. En este trabajo se pretendía conocer las características de la praxis real de la educación científica en las aulas de educación infantil. De esta manera se pretendía hacer un diagnóstico del punto de partida tanto de la situación de la ciencia en educación infantil, como de la percepción de los estudiantes que forman parte del estudio.

Participantes: 120 alumnos de 3er. curso del Grado de Maestro de Educación Infantil del Campus d’Ontinyent de la Universidad de Valencia. Estudio longitudinal de tres años. Se ha observado las Prácticas de Enseñanza de 20 centros públicos de EI de la provincia de Valencia

Instrumento: Cuestionario cerrado (SÍ/NO/NS) de 100 afirmaciones sobre los contenidos y la metodología para enseñar ciencias en EI extraídas de la normativa curricular. En la Tabla 9, se recogen la dimensión, el objetivo de cada cuestión, las preguntas y el porcentaje de presencia en el conjunto de la prueba.

Tabla 9. Dimensión, el objetivo de cada cuestión, las preguntas y el porcentaje de presencia en la prueba.

Dimensión	Intencionalidad	Preguntas	Porcentaje
Tratamiento de las ciencias	Tratamiento general observado con respecto a las ciencias	1 / 2 / 3 / 22 / 23 / 24 / 25 / 100	8%
Bloque curricular 1	Sobre los contenidos de ciencias que se trabajan incluidos en el área curricular I “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”	47 / 48 / 49 / 50 / 51 / 89	6%
Bloque curricular 21	Sobre los contenidos de ciencias que se trabajan incluidos en el área curricular II “Conocimiento del entorno (relaciones y medidas)”	12 / 16 / 17 / 26 / 39 / 53 / 59 / 60 / 90 / 91 / 92 / 93 / 95 / 96 / 97	15%
Bloque curricular 22	Sobre los contenidos de ciencias que se trabajan incluidos en el área curricular II “Conocimiento del entorno (acercamiento a la naturaleza)”	18 / 20 / 40 / 41 / 42 / 43 / 44 / 45 / 46 / 52 / 55 / 56 / 61 / 80 / 84 / 85	16%
Bloque curricular 3	Sobre los contenidos de ciencias que se trabajan incluidos en el área curricular III “Lenguajes”	21 / 68 / 82 / 83 / 88 / 94	6%
Metodología general	Metodología general de las clases	4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 27 / 54 / 57 / 58 / 67 / 86 / 98	13%
Metodología de Ciencias	Metodología de las clases de ciencias	10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 62 / 70 / 87 / 99	9%
Actividades técnicas y manipulativas	Actividades técnicas y manipulativas	28 / 29 / 30 / 31 / 32 / 33 / 34 / 35 / 36 / 37 / 38	11%
Actividades de metodología científica	Actividades propias de la metodología científica	19 / 63 / 64 / 65 / 66 / 69 / 74 / 78	8%
Actividades argumentativas	Actividades que favorecen la argumentación y reflexión	71 / 72 / 73 / 75 / 76 / 77 / 79 / 81	8%

Resultados:

- Las ciencias no tienen la presencia deseada en las aulas de EI
- Existe dificultad para detectar contenidos científicos en el aula cuando la práctica docente se realiza con un formato distinto al de unidades didácticas o con el formato disciplinar (no globalizado).
- Los contenidos del Área de Conocimiento de sí mismo son los que tienen una mayor presencia.
- Se detecta una falta de formación sobre la manera de trabajar estos contenidos en el Grado.
- Los contenidos del Área de Conocimiento del entorno tienen una presencia heterogénea, debido probablemente a la cantidad de conocimientos que integra. No hay un perfil claro de omisiones: naturaleza cíclica de ciertos fenómenos o de los seres vivos, actividades con plantas y animales, realidades no visibles, simultaneidad, medidas de longitudes y masas...
- En el Área Lenguaje es en el que existe una mayor dependencia del nivel lo que resulta lógico dado que los progresos en la lecto-escritura están más secuenciados en el tiempo.
- En cuanto a la Metodología general, se realizan actividades deseables (trabajo en grupos, uso de las TICs...) pero paralelamente persisten otras más tradicionales (libro de texto, fichas...). El trabajo por rincones tiene una gran presencia y el de proyectos no tanto.
- Respecto a la Metodología para enseñar ciencias, se echan en falta actividades emblemáticas del aprendizaje científico: experiencias, experimentos, juegos, rincones específicos de esta materia...
- En cuanto a las actividades, abundan las de carácter técnico y tienen menos presencia las propias de la metodología científica y las de argumentación; las causas se podrían achacar a la complejidad de las no utilizadas, pero también a la falta de formación del docente que tiene que usarlo.

Conclusiones e Implicaciones:

- Se debe replantear qué se está haciendo en la formación inicial de maestros (tanto los contenidos como las actividades) para invertir la poca presencia "consciente" de la ciencia en las aulas.
- En cuanto al tipo de ciencia escolar a desarrollar en EI, parece que no se tienen en cuenta las denominadas habilidades de proceso, de razonamiento y de pensamiento crítico, produciéndose, una enseñanza que tiene más que ver con la repetición no reflexiva de ciertos tópicos que forman parte de la práctica docente en EI, que con el hecho de que el pensamiento y la forma de trabajo de la ciencia forme parte de la educación infantil ayudando, de esta manera, a los niños y niñas de estas edades, a desarrollar el razonamiento científico, las actitudes positivas hacia ciencia, y a iniciar, en definitiva, la construcción de una base científica para su futuro (Eshach y Fried, 2005).
- Se deben replantear las metodologías que se utilizan en la formación inicial de maestros, así como reflexionar sobre los motivos por los que no son usadas en la práctica real de manera generalizada.
- Hay que revisar las materias de DCE del Grado en Educación Infantil para que los estudiantes no tengan dificultades para trasladar al aula aquello que les enseñamos, para que no piensen que el

modelo educativo que queremos compartir con ellos no es compatible con la realidad que encuentran en las PdE y para que no generemos situaciones que les lleven a pensar que les formamos en quimeras o planteamientos poco viables.

- Hay que cambiar las dinámicas de actuación con los tutores de las PdE, implicándolos mucho más en la formación y también seleccionando aquellas aulas que son más interesantes desde el punto de vista didáctico.

3.2. Trabajo 2: Resultados de aprendizaje alcanzados con respecto a la formación didáctico-científica de los futuros maestros y maestras de infantil cuando planifican unidades didácticas

Artículo: ¿Qué resultados de aprendizaje alcanzan los futuros maestros de Infantil cuando planifican unidades didácticas de ciencias?

Revista: REVISTA EUREKA SOBRE ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS 14 (3), 2017: 665-687.

Objetivo: Evaluar cómo aplican sus conocimientos científicos en su ámbito profesional a la hora de preparar unidades didácticas. Algunas de las cuestiones a las que pretendemos dar respuesta son: ¿Qué aspectos tienen en cuenta en el diseño de las unidades didácticas? ¿Consiguen alcanzar los resultados de aprendizaje relativos a la ciencia planificados en las materias del grado correspondientes? ¿Cuáles son los que se consiguen mayoritariamente? ¿Cuáles son los que no se consiguen? ¿Son adecuados estos resultados de aprendizaje?

Participantes: 76 alumnos de cuarto curso del Grado de Maestro de Educación Infantil del Campus d'Ontinyent de la Universidad de Valencia, que han realizado 19 unidades didácticas en grupos -entre 3 y 6 componentes- durante la asignatura Didáctica de las Ciencias Naturales en los cursos académicos 2012-2013 y 2013-2014.

Instrumento: Red de análisis Lickert de cuatro niveles (para evitar el sesgo hacia el valor central) sobre distintos indicadores, que analizaban el nivel de consecución de diferentes Resultados de Aprendizaje (RA) que se debían de conseguir a la hora de realizar unidades didácticas de carácter científico. El análisis se realizó por tres expertos de manera independientes.

Para realizar la red de análisis, se tuvo en cuenta las competencias de ámbito científico que se deberían conseguir. Dichas competencias se desglosaron en Resultados de Aprendizaje (RA) para favorecer su análisis. Los RA que se analizaron se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10. Competencias y Resultados de Aprendizaje estudiados.

COMPETENCIA	RESULTADO DE APRENDIZAJE
<i>Competencia de los Títulos de Grado.</i> Expresarse oralmente y por escrito correcta y adecuadamente en las lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma.	RA1-Elaborar materiales educativos de manera ajustada a los estándares de corrección gramatical y estilística en cualquiera de las lenguas oficiales.
<i>Competencia 1.</i> Conocer los fundamentos científicos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.	RA2.- Organizar las propuestas de materiales educativos correctamente de acuerdo a los aspectos formales desde el punto de vista de la planificación. RA3.- Adecuar correctamente las propuestas a los contenidos curriculares propios del área y a las características del alumnado a las que van dirigidas.
<i>Competencia 2.</i> Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.	RA4.- Fomentar en los materiales educativos el interés y la curiosidad por el conocimiento, así como estimular el pensamiento científico.
<i>Competencia 3.</i> Conocer los momentos más sobresalientes de la historia de las ciencias y las técnicas y su trascendencia.	RA5-Utilizar en los materiales educativos la historia de la ciencia y resaltar su importancia en el desarrollo y en el progreso de la humanidad
<i>Competencia 4.</i> Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción de ciencias, tecnologías, sociedad y desarrollo sostenible. <i>Competencia 5.</i> Promover el interés y el respeto por el medio natural a través de proyectos didácticos adecuados.	RA6.- Promover en los materiales educativos actitudes en el alumnado de respeto y de cuidado hacia el medio natural, así como explicitar las relaciones CTS.
<i>Competencia 6.</i> Fomentar experiencias de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación, valorando su contribución en la mejora de los aprendizajes y conocer sus implicaciones en la educación de los niños.	RA7-Incorporar las TICs como recurso didáctico en los materiales educativos para fomentar su uso en el alumnado.
<i>Competencia 7.</i> Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes.	RA8.-Integrar en el material educativo aspectos y recursos metodológicos propios de la práctica docente contextualizada en educación infantil.
<i>Competencia 8.</i> Estimular la percepción sensorial a través de múltiples experiencias con el propio cuerpo y en el medio natural como base de los aprendizajes. <i>Competencia 9.</i> Despertar el interés y la curiosidad por el propio cuerpo y el de los demás, respetando las diferencias. Desarrollar la autonomía, el cuidado corporal y la conciencia de las diferencias de sexo.	RA9.- Estimular en los materiales educativos propuestos el contacto con la naturaleza y desarrollar la autonomía del alumnado fomentando hábitos saludables y de respeto hacia sí mismo y hacia los demás.

Cada RA se desglosó en indicadores que los expertos valoraron con un valor fijo 1, 2, 3 o 4. Los resultados se dividieron en cuatro intervalos de adquisición de los RA: de 1 a 1,75 (No Conseguido), de 1,75 a 2,5 (En proceso), de 2,5 a 3,25 (Alcanzado) y de 3,25 a 4 (Consolidado).

Resultados:

Los resultados obtenidos para los distintos RA planteados se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Resultados obtenidos para los RA.

COMPETENCIA	RESULTADO DE APRENDIZAJE	VALORACIÓN
Competencia COMÚN	RA1	ALCANZADO
Competencia 1	RA2 y RA3	ALCANZADO
Competencia 2	RA4	EN PROCESO
Competencia 3	RA5	NO CONSEGUIDO
Competencia 4	RA6	NO CONSEGUIDO
Competencia 5		
Competencia 6	RA7	NO CONSEGUIDO
Competencia 7	RA8	ALCANZADO
Competencia 8	RA9	EN PROCESO
Competencia 9		

- Ningún RA parece consolidado y los que se han alcanzado son los más genéricos.
- Los RA más propios de “Didáctica de las ciencias naturales de la educación infantil” se encuentran en proceso.

Conclusiones e Implicaciones:

- El número de créditos asignado al ámbito científico en los estudios de grado de Maestro/a en Educación Infantil, no parece suficiente para conseguir los resultados de aprendizaje y las competencias que se pretenden, en particular, los más propios de didáctica de las ciencias.
- Las carencias encontradas podrían atribuirse también a la baja formación científica de los graduados de educación infantil; en este sentido, habría que revisar qué contenidos se abordan y cómo se hace en la asignatura CNpM.
- Se hace necesario realizar una revisión general y más profunda tanto sobre el conocimiento didáctico del contenido en ciencias necesarios en educación infantil para su desarrollo profesional (a la vista del despliegue curricular y normativo de la etapa) como, en su consecuente reflejo en los planes de estudio del grado correspondiente.

3.3. Trabajo 3: Uso de los conocimientos científicos de los futuros maestros y maestras de infantil en un contexto no profesional.

Artículo: ¿Cómo utilizan los conocimientos en ciencias los futuros maestros de educación infantil ante una información escrita??

Revista: DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES. N.º 33. 2017, 99-122

Objetivo: Explorar cómo aplican sus conocimientos científicos en situaciones cotidianas, fuera del ámbito formal de la educación. Algunas de las cuestiones a las que pretendemos dar respuesta son: ¿Cómo utilizan sus conocimientos científicos en el ámbito no formal (¿prensa, campañas publicitarias...? ¿Qué efectos ha producido el conocimiento científico en los futuros maestros en su análisis crítico como ciudadanos?

Participantes: 64 estudiantes que estaban cursando la asignatura “Didáctica de las Ciencias Naturales de la Educación Infantil”, obligatoria de 6 créditos, de 4º curso del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia, durante los cursos académicos 2013-2014 y 2014-2015.

Instrumento: Dos cuestionarios abiertos. El Cuestionario 1 constaba de siete preguntas, que nos permitió analizar seis subcompetencias distintas, correspondientes a la competencia de comunicación lingüística (ver Tabla 12) que ya hemos trabajado (Pro, Pro y Serrano, 2017):

Tabla 12. Relación de subcompetencias, intencionalidad y pregunta del cuestionario referida.

Subcompetencia	Intención	Pregunta del cuestionario
1. Identificación de las ideas fundamentales de un texto	Se trata de averiguar si el estudiante es capaz de identificar la temática y la describe haciendo uso de sus conocimientos científicos	Pregunta 1
2. Significado de términos	El objetivo es comprobar si el estudiante identifica correctamente el significado de ciertos términos utilizados en el texto	Pregunta 2
3. Posicionamiento justificado frente a una afirmación	Se desea indagar en su opinión (condicionada por la comprensión de una frase) y si, en su respuesta, hace uso de conocimientos científicos presentes o no en el texto	Pregunta 3
4. Localización de contradicciones	Se desea ver, si es capaz de utilizar la información presente en los textos –inferencia cercana- para localizar contradicciones	Pregunta 4
5. Inferencia lejana	El objetivo es comprobar si tiene conocimientos sobre la temática, sin necesidad de utilizar la información aportada en los textos	Pregunta 7 primera parte, denominada 7a
6. Juicio de valor justificado	Se trata de estudiar si su opinión y justificación se basa en creencias personales, o bien, hace uso de conocimientos científicos, estén o no presentes en los textos	Preguntas 5, 6 y 7 segunda parte, denominada 7b.

Para facilitar el análisis de la información, se categorizaron las respuestas en cuatro niveles (evitando un sesgo hacia el valor central) dándoles un valor numérico 0, 1, 2 o 3 puntos. La especificación de la subcompetencia y del significado de cada nivel fue la mostrada en la Tabla 13.

Tabla 13. Categorización de las respuestas.

Pregunta	Subcompetencia	Categorización
P1. ¿Cuál es el tema que preocupa a la comunidad internacional con respecto a los Juegos Olímpicos de Japón?	Identificación de las ideas principales de un texto	0 – No identifica el tema 1 – Identifica el tema 2 – Identifica el tema y lo describe sin hacer uso de sus conocimientos científicos 3 – Identifica el tema y lo describe haciendo uso de sus conocimientos científicos
P2. ¿Cuál es el significado en el contexto de las noticias los términos “radioactividad”, “filtraciones”, “agua contaminada”, “sellado” y “refrigeración”?	Significado de términos	0 – No identifica el significado de ningún término 1 – Identifica el significado de hasta dos términos 2 – Identifica el significado de tres términos 3 – Identifica correctamente el significado de todos los términos
P3. ¿Estás de acuerdo con la frase del primer texto “No ha tenido ni tendrá nunca un impacto sobre Tokio”? Justifica tu respuesta.	Posicionamiento justificado frente a una afirmación	0 – No justifica 1 – Justificación basada en opinión personal 2 – Justificación basada en conocimientos del texto 3 – Justificación basada en conocimientos presentes y no presentes en el texto
P4. ¿Encuentras alguna contradicción entre ambas noticias?	Localización de contradicciones	0 – No localiza contradicciones ni realiza inferencia cercana 1 – No localiza contradicciones, pero realiza inferencia cercana 2 – Localiza contradicciones, pero no realiza inferencia cercana 3 – Localiza contradicciones y realiza inferencia cercana
P5. ¿Cuál es tu opinión sobre la energía nuclear?	Juicio de valor justificado	0 – Solo opina y no justifica 1 – Opina y justifica sólo con creencias personales 2 – Opina y justifica con conocimientos presentes en el texto 3 – Opina y justifica utilizando conocimientos presentes y no presentes en el texto
P6. Los partidarios de las energías convencionales sostienen que las alternativas son incapaces de solucionar nuestras necesidades energéticas y que su rendimiento es muy bajo. Valora críticamente esta afirmación.	Juicio de valor justificado	0 – Solo opina y no justifica 1 – Opina y justifica sólo con creencias personales 2 – Opina y justifica con conocimientos presentes en el texto 3 – Opina y justifica utilizando conocimientos presentes y no presentes en el texto
P7. 7a) Enumera las fuentes de energía renovables que conozcas.	Inferencia lejana	0 – Cita como mucho 2 fuentes de energía 1 – Cita 3 fuentes de energía 2 – Cita 4 fuentes de energía 3 – Cita 5 o más fuentes de energía
7b) Señala cuáles pueden ser sus ventajas e inconvenientes, frente a las no renovables.	Juicio de valor justificado	0 – Solo opina y no justifica 1 – Opina y justifica sólo con creencias personales 2 – Opina y justifica con conocimientos presentes en el texto 3 – Opina y justifica utilizando conocimientos presentes y no presentes en el texto

Esta categorización, nos permitió obtener un valor medio de cada estudiante (sobre 3) a partir de cada una de sus puntuaciones, para poder situar a cada estudiante en un grupo concreto. Dentro de los siguientes:

- Extremadamente bajo: [0; 0,5]
- Muy bajo: [0,5; 1]
- Bajo: [1; 1,5]
- Medio [1,5; 2]
- Alto [2; 2,5]
- Muy alto [2,5; 3]

Para indagar sobre aspectos relacionados con la repercusión didáctica que los estudiantes atribuían a estas actividades, se hizo uso de un cuestionario que planteaba dos preguntas abiertas en relación con las dificultades que los estudiantes habían tenido a la hora de realizar el Cuestionario 1 y sobre las repercusiones para su labor profesional.

Resultados:

En cuanto a los resultados del Cuestionario 1 en relación con las subcompetencias, se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14. Resultados numéricos en cuanto al nivel de consecución de las distintas subcompetencias (sobre 3).

Subcompetencia	Valor
Identificación tema y posicionamiento	1,6
Significado términos	2
Justificación razonada	1,3
Inferencia cercana	2,2
Inferencia lejana	1,3
Posicionamiento justificado	0,9

Por lo que se refiere a categorización de los estudiantes en cuanto al uso de sus conocimientos científicos a la hora de analizar una información periodística, se obtuvieron los porcentajes mostrados en la Tabla 15.

Tabla 15. Distribución porcentual del alumnado objeto de estudio en cuanto a la consecución de los RA.

Grupo	Porcentual
Extremadamente bajo	1,6 %
Muy bajo	15,6%
Bajo	62,5%
Medio	17,2%
Alto	1,6%
Muy alto	1,6%

Los resultados en cuanto al Cuestionario 2 que analizaban tanto las principales dificultades a la hora de realizar el Cuestionario 1, como su interés didáctico fueron los mostrados respectivamente en la Tabla 16 y la Tabla 17.

Tabla 16. Porcentaje de respuestas sobre las dificultades a la hora de realizar el Cuestionario 1.

Principales dificultades	Porcentual de presencia en las respuestas
Tiempo de realización	21,9%
Falta de información	98,4%
Texto de difícil lectura	20,3%
Dificultad del tema	6,3%
Miedo a equivocarse	1,6%

Tabla 17. Porcentaje de respuestas sobre el interés didáctico de realizar este tipo de actividades.

Interés didáctico	Porcentual de presencia en las respuestas
Aumentar conocimientos	85,9%
Ampliar formación profesional	98,4%
Actitud hacia cosas nuevas	6,3%
Conocimiento de la realidad	60,9%
Argumentar opiniones con datos	12,5%
Indagar e investigar	10,3%
Concienciación de problemas	50,0%
No es importante para la formación de maestros en EI	6,3%
Aprender a argumentar	9,4%

Conclusiones e Implicaciones:

- Los resultados manifiestan que gran parte de los estudiantes de nuestra experiencia no han sido capaces de utilizar sus conocimientos científicos en la situación planteada. Solamente una quinta parte obtiene una puntuación aceptable, lo cual es decepcionante para un estudiante universitario en general y para un futuro maestro en particular.
- El alumnado de nuestra experiencia tiene conocimientos científicos; pero, a la hora de ponerlos en juego ante una situación cotidiana, utiliza más sus creencias que los conceptos o la forma de argumentar que probablemente haya adquirido en su escolarización o en sus estudios universitarios.
- Entremezclan sus opiniones personales, la información que suministra el texto y los tópicos socio-políticos.
- Los resultados ponen de manifiesto que gran parte de los estudiantes de nuestra experiencia no han sido capaces de utilizar sus conocimientos científicos en la situación planteada. Solamente una quinta parte obtiene una puntuación aceptable, lo cual es decepcionante para un estudiante universitario en general y para un futuro maestro en particular.

3.4. Publicaciones.

3.4.1. Artículo en Enseñanza de las Ciencias

Cantó Doménech, J., de Pro Bueno A., Solbes J. (2016) ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias*, 34 (3), 25-50.

RESUMEN

Los conocimientos científicos están presentes en los currículos de todos los niveles educativos. Sin embargo, son pocas las investigaciones orientadas a saber qué contenidos se enseñan, cómo

lo hacen, qué aprende el alumnado... en la etapa de educación infantil. En este trabajo estudiamos la percepción que tienen los futuros maestros sobre la enseñanza de las ciencias que se realiza en las aulas de segundo ciclo de esta etapa. A partir de sus vivencias en las prácticas de enseñanza, unos estudiantes del Grado de Educación Infantil han respondido a un cuestionario elaborado para conocer mejor la realidad educativa que estamos estudiando. Los resultados ponen de manifiesto el escaso tratamiento de algunos contenidos y la ausencia de actividades claves para aprender ciencias en estas edades. Por último, se realizan algunas consideraciones en relación con la formación del profesorado, inicial y en ejercicio.

<http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1870>

3.4.2. Artículo en Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias

- Cantó Doménech, J., de Pro Bueno, A., Solbes, J. (2017) ¿Qué resultados de aprendizaje alcanzan los futuros maestros de infantil cuando planifican unidades didácticas de ciencias? Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 14 (3), 666-688.

RESUMEN:

En este trabajo se analizan los resultados de aprendizaje respecto a las ciencias, que alcanzan los futuros maestros y maestras de educación infantil cuando preparan unidades didácticas. Para ello, se ha construido un instrumento de análisis a partir de los resultados de aprendizaje que cabría esperar teniendo en cuenta las competencias que, para nuestra área de conocimiento, aparecen en la memoria de título de Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia. Tres investigadores independientes, haciendo uso de dicho instrumento, han analizado 19 unidades didácticas elaboradas por 76 alumnos del 4º curso durante dos cursos académicos consecutivos, cuando cursan la materia propia de Didáctica de las Ciencias. Los resultados ponen de manifiesto que, según aumenta la especificidad de los resultados de aprendizaje en el área de didáctica de las ciencias, menos consolidados están, lo que plantea una necesaria revisión tanto de los contenidos didácticos planteados, como de su desarrollo en los planes de estudio universitarios, con el fin de mejorar la formación inicial de maestros de educación infantil en el ámbito de la enseñanza de las ciencias.

DOI: http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i3.12

3.4.3. Artículo en Revista Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales

- Cantó Doménech, J., de Pro Bueno A., Solbes J. (2017) ¿Cómo utilizan los conocimientos en ciencias los futuros maestros de educación infantil ante una información escrita? *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 33 (2), 99-122.

RESUMEN

En este trabajo se analizan cómo los futuros maestros y maestras de educación infantil hacen uso de sus conocimientos científicos en el ámbito cotidiano. Para ello, 64 estudiantes del 4º curso del Grado de Maestro/a de Educación Infantil de la Universidad de Valencia, después de una lectura de dos textos periodísticos sobre los efectos del accidente nuclear de Fukushima en los Juegos Olímpicos de Japón de 2020, contestaron un cuestionario abierto. También debieron responder unas cuestiones sobre la utilización didáctica de los textos. Los resultados ponen de manifiesto la poca incidencia que la ciencia ha tenido a la hora de formar su opinión, así como dificultades que encuentran a la hora de usar sus conocimientos científicos en contextos cotidianos.

DOI: 10.7203/DCES.33.10997

CAPÍTULO 4
CONCLUSIONES GENERALES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

A lo largo del presente trabajo hemos intentado indagar en la formación inicial del profesorado de educación infantil en ciencias. Para ello nos hemos planteado tres problemas de investigación:

- ¿Cuál es la visión de los futuros maestros/as sobre la práctica docente real de la enseñanza de las ciencias en las aulas?
- ¿Cómo aplican sus conocimientos científicos en su ámbito profesional?
- ¿Cómo aplican sus conocimientos científicos en situaciones cotidianas, fuera del ámbito formal de la educación?

Para darles respuesta hemos planteado 3 objetivos de investigación (expuestos en el apartado 1.3), que han sido el origen de las tres investigaciones realizadas. En este capítulo, se pretende dar unas conclusiones generales, así como perfilar posibles perspectivas de futuro en la temática investigada.

Los objetivos de investigación fueron formulados en los siguientes términos:

O11: Conocer cuál es la visión de los futuros maestros y maestras de educación infantil sobre la práctica docente real de la enseñanza de las ciencias en las aulas.

O12: Evaluar cómo aplican los futuros maestros y maestras de educación infantil sus conocimientos científicos en su ámbito profesional a la hora de preparar unidades didácticas.

O13: Explorar cómo aplican los futuros maestros y maestras de educación infantil sus conocimientos científicos en situaciones cotidianas, fuera del ámbito formal de la educación.

En primer lugar, nuestro O11 se refería a cuál era la visión de nuestro alumnado sobre la práctica docente real de la enseñanza de las ciencias en las aulas, aprovechando su paso por las PdE. Hemos pretendido conocer las características de la praxis real de la educación científica en las aulas de educación infantil. Estaba, por tanto, orientado a hacer un diagnóstico del punto de partida tanto de la situación de la ciencia en educación infantil, como de la percepción de los estudiantes que forman parte del estudio.

Seguidamente, en el O12, pretendíamos evaluar qué aspectos de la educación científica utilizan a la hora de su praxis profesional. Para ello se han utilizado las unidades didácticas que los futuros maestros han elaborado en la asignatura de cuarto curso del Grado “Didáctica de las Ciencias Naturales de la educación infantil” y se ha elaborado un protocolo de análisis de dichas unidades a partir de los resultados de aprendizaje que, en esta materia, los estudiantes deberían de alcanzar.

Por último, en el O13, se deseaba estudiar qué efectos ha producido la formación científica recibida por los futuros maestros en su ámbito cotidiano. Para ello, se elaboraron cuestionarios abiertos en los estudiantes de cuarto curso de Grado de Maestro en Infantil abordaron una temática donde se haga uso de la ciencia

desde un ámbito no formal: un artículo de prensa. Pretendíamos así, poder obtener conclusiones sobre el proceso de construcción de conocimientos por los futuros maestros.

Hemos encontrado que con respecto al OI1:

La presencia de las ciencias en las aulas de EI presenta notables carencias. No por qué no haya una presencia real, sino debido sobre todo a que, parece que no haya una implementación consciente, preparada y orientada por parte del profesorado. Se hacen muchas actividades que se podrían considerar del ámbito científico (ver el tiempo meteorológico, salidas al medio, manipulación de materiales naturales...), pero son colaterales en oposición a otras actividades, mayoritariamente de lectoescritura, en las que el profesorado de EI parece que está volcado, en muchas ocasiones, por la presión de los padres y madres y del propio profesorado de Educación Primaria.

Esta situación es preocupante, entre otros motivos, porque el propio currículo contiene una gran parte de contenidos científicos: de las tres áreas, una es específica del ámbito de ciencias y en las otras dos aparecen también contenidos científicos. Desde la formación inicial de maestros, deberíamos, en primer lugar, poner de manifiesto a la vista de las disposiciones legales, la importancia de la presencia de las ciencias en esta etapa educativa y, en segundo lugar, que sepan incluirlos de un modo globalizado más allá de los formatos disciplinares habituales: unidades temáticas o proyectos de trabajo específicos del ámbito científico. Si creamos profesionales conscientes de la trascendencia de la educación científica en las primeras edades, habremos colaborado notablemente en disminuir la brecha existente entre las ciencias y, por ejemplo, la lectura y la escritura.

También se echa en falta actividades propias de la metodología científica: plantearse preguntas e hipótesis, argumentarlas, ponerlas en discusión, preparar pruebas, realizar planes de trabajos para confirmarlas o descartarlas, discutir sobre los resultados, analizar los resultados a la luz de las hipótesis planteadas, realizar una síntesis global... Tal vez, desde nuestra responsabilidad como formadores de maestros deberíamos de incidir en cómo llevar al aula estos matices, que en profundizar en aspectos disciplinares.

En cuanto a los contenidos propios del área de Conocimiento del entorno, encontramos que tienen una presencia focalizada en ciertos tópicos que se repiten año tras año en todas las escuelas (por ejemplo, el otoño, sin tratar con la misma intensidad las otras estaciones, o por qué se producen las estaciones). En cambio, existen otros contenidos curriculares que aparentemente están desaparecidos: las nociones básicas de medida de longitud, de tamaño, de capacidad, de peso y de tiempo; la estimación de la duración de ciertas rutinas de la vida cotidiana en relación con las unidades de tiempo; la observación y exploración de animales y plantas de su entorno (no desde una ficha, vídeo, dibujo...); el uso de distintos materiales (papel, cartón, madera, tierra, agua, piedras, hojas...) y de instrumentos y de herramientas de carácter

técnico (destornillador, martillo, lija...), etc. De nuevo, tenemos que plantearnos qué estamos haciendo desde en la formación inicial para favorecer esta situación y, lo más importante, cómo podemos modificarlo.

Respecto a la metodología, a pesar que parece extendido el trabajo en grupo, se echan en falta actividades propias del aprendizaje científico, en los que debería primar la experiencia sensorial, la experimentación, el juego libre como descubrimiento... frente a otras más tradicionales (fichas, proyectos guiados por un libro de texto...). Da la impresión de que lo que se hace en las aulas, a la vista de esta investigación, no está de acorde con las tendencias metodológicas más innovadoras, produciéndose un desfase entre lo que hacemos en la universidad y lo que se hace en las aulas.

En definitiva, se observa que, a la vista de los resultados, se produce, una enseñanza que tiene más que ver con la repetición no reflexiva de ciertos tópicos que forman parte de la práctica docente en EI, que con el hecho de que el pensamiento y la forma de trabajo de la ciencia formen parte de la EI ayudando, de esta manera, a los niños y niñas de estas edades, a desarrollar el razonamiento científico, las actitudes positivas hacia ciencia y a iniciar, en definitiva, la construcción de una base científica para su futuro.

Creemos que, para revertir esta situación, se debe repensar las materias propias de nuestra área en el Grado en Educación Infantil por muchos motivos. Aunque existen muchos, queremos plantear dos:

- En primer lugar, porque son claramente insuficientes para desarrollar toda la ciencia presente en el currículum de infantil: no parece equilibrado que todas las asignaturas de ámbito científico en el Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia (incluyendo las obligatorias y las optativas) representen el 8,75% frente a, por ejemplo, el 26,25% de las lenguas. Aunque no se ha hecho un estudio sistemático de la situación en toda la universidad española, creemos, a la vista de pequeñas indagaciones realizadas, que es una situación bastante generalizable.
- En segundo lugar, porque tenemos que mantener una cierta coherencia entre lo que hacemos en nuestras materias y lo que se hace en las aulas, ya que si no podemos provocar una cierta sensación en nuestro alumnado que estamos formándoles en planteamientos poco reales y difícilmente trasladables a su contexto profesional.

También existe un aspecto fundamental que se extralimita de nuestra área y tiene que ver más con la organización del grado: las prácticas de enseñanza. Debe de existir una mayor coordinación y trabajo entre escuela y universidad, se debe de tener un catálogo de escuelas de referencia en los que el estudiante sea recibido y formado, se debe de exigir un mayor compromiso y un mayor reconocimiento profesional tanto a los tutores de las prácticas de la universidad, como a los de las escuelas. Este trabajo en común facilitaría el transvase de experiencias entre ambas instituciones y repercutiría positivamente en la formación de los maestros y maestras y de los profesores universitarios.

No obstante, no queremos transmitir una imagen negativa ya que existen muchas experiencias notables en las aulas de infantil que se debe y se tienen que poner en valor. También se debe de poner en manifiesto el ingente trabajo que llevan a cabo los maestros y maestras de infantil, en unas condiciones que muchas veces distan mucho de los estándares que serían recomendables en cuanto a calidad educativa.

En cuanto a posibles líneas de actuación en un futuro en esta línea de trabajo, creemos que se debería ampliar más la muestra a otras comunidades autónomas y obtener así un panorama lo más generalizado posible, en cuanto a lo que es la realidad de las ciencias en EI en nuestro país. También se debería indagar sobre la opinión de los maestros y maestras en activo, cuáles son sus dificultades, sus necesidades, sus miedos... en cuanto al ámbito científico en esta etapa educativa. Algunos de estos aspectos, aunque todavía están en una fase incipiente se están implementando y esperamos que pronto vean la luz.

Por lo que se refiere al OI2:

No encontramos ningún resultado de aprendizaje consolidado y los que se han alcanzado son los más generalistas, dejando los más propios de nuestra área de conocimiento como “en proceso” o directamente no consolidados.

Este resultado, bastante desalentador, reafirma consideraciones hechas en el OI1 en cuanto a que, o bien los créditos asignados a nuestra área son claramente insuficientes para alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, o bien estos son demasiado ambiciosos para el número de créditos asignados. Si estamos en la primera situación, deberíamos replantear la estructura del grado y, si fuera la segunda, se debería adecuar las exigencias presentes en la guía docente de la asignatura y adaptarla a la realidad.

Todo ello sin considerar el recurrente argumento de la baja formación científica que tienen los estudiantes del Grado de Maestro/a en Educación Infantil. Creemos que, a pesar que puede ser cierta esta carencia debido, entre otros factores, a que solo una pequeña minoría provienen de un bachillerato científico y muchos acceden después de cursar el Ciclo Superior de Formación Profesional (lo cual indica que desde la ESO no han tenido contacto con las ciencias), una asignatura como CNpM común a Infantil y Primaria, centrada en contenidos curriculares, no resuelve este problema. Además, deberíamos hacer una reflexión sobre qué ciencia y qué actividades son necesarias para dar respuesta a las necesidades de los niños y de las niñas desde el punto de vista curricular. Creemos que a lo largo de este trabajo hemos apuntado algunas líneas que serían importantes.

Como perspectiva de futuro, se debería analizar si el nivel competencial asignado por las memorias de verificación de los distintos planes de estudio desarrollados por las diferentes universidades, se adecúa o no a la realidad de lo que los maestros y maestras de EI necesitan para abordar sus tareas docentes dentro del ámbito de la DCE. Para ello se debería realizar un análisis comparativo entre los distintos planes de

estudios de las universidades españolas para conocer si se trata de un caso particular o es, como cabría esperar, generalizable.

En cuanto al OI3:

Se ha visto que el alumnado que ha participado en el estudio sí que posee conocimientos científicos (lo que reafirma lo dicho en el OI2). Posiblemente a un nivel que desearíamos que fuera superior, pero siempre hemos de tener en cuenta que formamos maestros y maestras y no científicos. Sin embargo, cuando se les pide que las pongan en juego ante una situación cotidiana –en nuestro caso, describir las ideas que recoge una noticia de prensa– vemos que al igual que otros alumnos con más formación científica (Solbes, Ruiz y Furió, 2010; Ruiz, Solbes y Furió, 2013) no usan el método científico e ignoran la diferencia entre datos y opiniones y el papel de los primeros para probar las afirmaciones, haciendo un uso mayoritario de sus creencias y opiniones.

En definitiva, creemos que es posible que haya carencias en algunos conocimientos científicos de los futuros maestros y maestras, pero apuntamos que no sea tanto fruto de un desconocimiento como de “comodidad en su uso”. Al futuro maestro y maestra (como a la mayoría de la ciudadanía) le resulta “más cómodo” opinar o afirmar sin más que argumentar o razonar con términos característicos de las Ciencias. Desde luego, habría que indagar en el motivo de esta situación, y esta podría ser una línea de futuro.

El que sí que nos preocupa son los resultados en cuanto a la dificultad de la prueba realizada, manifestada por los participantes en nuestra experiencia, ya que señalan, entre las dificultades encontradas, la falta de información sobre el tema. Como hemos comentado, es posible que este reconocimiento de la insuficiencia formativa sea real, pero, como también hemos apuntado, es posible que haya “un cierto complejo” o “respuesta rutinaria” característica en este tipo de estudiantes. Creemos que es un texto de fácil lectura para cualquier ciudadano y, por lo tanto, no debería de plantear ninguna dificultad para un estudiante con formación universitaria.

En relación con las posibilidades didácticas, sus respuestas son superficiales, poco rigurosas y, en definitiva, decepcionantes. Nos parecen impropias de estudiantes que, en unos meses, pueden tener responsabilidades docentes. Es cierto que el uso de la prensa en esta etapa educativa es bastante discutible, pero podrían justificar sus opiniones en base a sus creencias sobre la comprensión lectora o la expresión escrita. Por otro lado, es un recurso que puede aproximar lo que hay y acontece fuera de la escuela a los centros y aulas educativas y podrían haber explicado cómo se puede solventar las limitaciones comunicativas de los niños y niñas de estas edades... Podrían haber articulado un discurso “más profesional”. Creemos que se debería estudiar con más detenimiento cuáles pueden ser las causas de estas carencias.

En definitiva, creemos que hemos realizado una pequeña aportación a lo que debe ser la educación científica en infantil, desde una perspectiva profesional y tan activa en nuestra área en otros niveles educativos como es la formación inicial de maestros y maestras. El camino, apenas se ha iniciado y creemos que con el tiempo disminuirémos el vacío actual que existe en investigación en esta etapa educativa. Solo si se produce investigación de calidad en infantil, se contribuirá a la dignificación que actualmente carece el trabajo en los primeros años de escolarización ante la sociedad en general y las autoridades educativas en particular y a dignificar el trabajo que diariamente realizan los maestros y maestras de educación infantil.

Para ello se debe investigar en tres planos simultáneos: el primero debería centrarse en los niños y niñas de estas edades (qué piensan, qué creen, cómo planificarían, cuáles son sus necesidades...), teniendo en cuenta tanto las características legales de la educación en esta etapa (globalización, formación integral, importancia de los aspectos afectivos...), como las metodologías adecuadas (la experimentación, el contacto, el juego...); el segundo debería investigar cómo nuestros alumnos y alumnas ponen en juego sus conocimientos científicos, cuáles son sus creencias acerca de lo que significan las ciencias en educación infantil, cuáles son sus necesidades formativas a la luz del currículo... en definitiva, qué necesidades formativas debemos atender desde nuestra área en la formación inicial de maestros de Educación infantil y cómo lo podemos hacer; y, en tercer lugar, conocer, entender... la realidad de las aulas: qué se está haciendo, cómo se está haciendo, qué dificultades, problemas y necesidades tienen los maestros en activo.

Se trataría pues de profesionalizar más el tratamiento de las asignaturas de Didáctica de las Ciencias en el plan de estudios del Grado de Educación Infantil. Para lo cual es necesario, entre otras cosas, conjugar la investigación y la docencia en los tres planos anteriormente mencionados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abell, S.K., (2007). Research on Science Teacher Knowledge. In S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds), *Handbook of Research on Science Education*, pp. 1105-1150. NY: Routledge.
- Abril, A. y Granda, T. (2008). Propuesta didáctica sobre herencia de caracteres en Educación Infantil. *XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 888-898). Almería: Universidad.
- Aliberas, J., Gutierrez, R. y Izquierdo, M. (1989). La didáctica de les ciències: una empresa racional, *Enseñanza de las ciencias*, 7 (3), 277-284.
- Araujo, R. y Cantó, J. (2015). El árbol de la vida, un juego para la superación de los obstáculos al aprendizaje de la evolución biológica. *Biografía*, 8, 15, 59-71.
- Ausubel, D.P. (1978). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ausubel, D.P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- Arias, A., Álvarez, M. y Álvarez, F.J. (2013). Concepciones del profesorado en FI sobre los roles de docentes y discentes en el aprendizaje de las ciencias en EI y EP. *Enseñanza de las Ciencias* (núm. Extra IX Congreso de Investigación en Didáctica de las Ciencias), 194- 201.
- Bell, B. (1998). Teacher development in science education, en Fraser, B.J. y Tobin, K.G. (Eds.). *International Handbook of Science Education*. Dordrecht: Kluber.
- Benarroch, A. (2012). La investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales en las etapas educativas de Infantil y Primaria. *XXIV Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (32-52). Baeza: Ser. Pub. Univ. Jaén.
- Bruner, J. (1960). *The process of education*, Harvard: Harvard University Press.
- Bruner, J. (2013). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Antonio Machado Libros Madrid.
- Canedo, S.; Castelló, J.; García, P.; Gómez, A. y Morales, A. (2009). Estudio del proceso de cambio conceptual y la construcción del modelo científico precursor de ser vivo en niños de Preescolar. *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias* (pp. 2156-2561). Barcelona: Revista Ens. Cien. (núm. extra).

Cantó, J., Hurtado, A. y Vilches A. (2013a). Una propuesta de actividades “fuera del aula” sobre sostenibilidad para la formación del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias* (núm. Extra IX Congreso de Investigación en Didáctica de las Ciencias), 638-642.

Cantó, J., Hurtado, A. y Vilches A. (2013b). Educación científica más allá del aula. *Alambique*, 74, 76-83.

Cantó, J. (2014). Las historias con contrarios como herramienta didáctica en la enseñanza de las ciencias en educación infantil. En Investigación e innovación en Educación Infantil (coord. por P. Miralles, M.B. Alfageme, R.A. Rodríguez). Murcia: Edit.um.

Cantó, J. y Solbes, J. (2014a). Una aproximación a lo que se está haciendo en ciencias en Educación Infantil. En Investigación e innovación en formación del profesorado (coord. por J.J. Maquilón, N. Orcajada). Murcia: Edit.Um.

Cantó, J. y Solbes, J. (2014b). ¿Qué les interesa a los futuros maestros de infantil de la Ciencia? *Actas XXVI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 852-857). Huelva: Ser. Pub. Univ.

Cantó, J. (2015a). Resultados de la implementación de la neurodidáctica en las aulas de educación infantil. *Revista Opción*, 31, 5, 189 – 199.

Cantó J. (2015b). Build stories as a teaching tool for teaching science in early childhood education. En F. Corni y T. Altiero (eds.). *Innovazione nella Didattica delle Scienze nella Scuola Primaria e dell'Infanzia: al crocevia fra discipline scientifiche e umanistiche*. (pp. 131-140). Módena: Universitas Studiorium.

Cantó, J. y Fuertes, C. (2015). La técnica del itinerario didáctico en la formación inicial de maestros: reconstrucción de una experiencia. *@tic. revista d'innovació educativa*, 14, 23-30.

Cantó J. (2016). La ciencia en Educación Infantil: contribución a su aprendizaje desde la formación del grado y con la colaboración de maestros y maestras en activo. En N. Serrano: “*Innovación docente universitaria en Educación Infantil*”. Barcelona: Octaedro.

Cantó Doménech, J., de Pro Bueno A., Solbes J. (2016) ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(3), 25-50.

Cantó Doménech, J., de Pro Bueno, A., Solbes, J. (2017) ¿Qué resultados de aprendizaje alcanzan los futuros maestros de infantil cuando planifican unidades didácticas de ciencias? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14 (3), 666-688.

Cantó Doménech, J., de Pro Bueno A., Solbes J. (2017) ¿Cómo utilizan los conocimientos en ciencias los futuros maestros de educación infantil ante una información escrita? *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 33, 99-122.

Campanario, J.M. (1998). ¿Quiénes son, qué piensan y qué saben los futuros maestros y profesores de ciencias?: Una revisión de estudios recientes. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 33, 121-140.

Colmenar, C. (1991). Las escuelas de párvulos en España durante el siglo XIX: su desarrollo en la época de la restauración. *Historia de la Educación: Revista interuniversitaria*, 10, 89-106.

Conde, M. y Sánchez, J. (2009). Interacción de la Educación Ambiental en el currículo a nivel de aula. El caso de la experiencia Ecocentros. *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias* (pp.1906-1911). Barcelona: Revista Ens. Cien. (núm. extra).

Corni, F. (2013). *Force dynamic Gestalt, image schema e concetti scientifici. Le scienze nella prima educazione*. Trento: Erikson

Cortés, A.L., Gándara, M., Calvo, J.M., Martínez, M.B., Ibarra, J., Arlegui, J., Gil, M.J. (2012). Expectativas, necesidades y oportunidades de los maestros en formación ante la enseñanza de las Ciencias en la Educación Primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 30 (3), 155-176.

D'Angelo, E. y Medina, A. (1997). La asamblea en Educación Infantil: su relación con el aprendizaje y con la construcción de la autonomía. *Investigación en la Escuela*, 33, 79-88.

De la Blanca, S.; Hidalgo, J. y Burgos, C. (2013). Escuela infantil y ciencia: la indagación científica para entender la realidad circundante. *IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias* (pp. 979-983). Girona: Revista Ens. Cien. (núm. extra).

Decreto 38/2008, de 28 de marzo, del Consell, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunitat Valenciana. Publicado en el DOCV núm. 5734 de 03/04/2008.

Decreto 220/2009, de 4 de diciembre, del Consell, por el que se autoriza la implantación de enseñanzas universitarias oficiales de Grado en la Universitat de València- Estudi General, publicado en el Diari Oficial de la Comunitat Valenciana de 10 de diciembre de 2009.

Dewey, J. (1997). *Mi credo pedagógico*. (José Beltrán Llavador y Francisco Beltrán Llavador, eds.). León, Ediciones de la Universidad de León.

Egan, K. (1989). *Teaching as story telling*. The University of Chicago Press.

Eshach, H. y Fried M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.

French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 138-149.

Furió, C. (1994). Tendencias actuales en la formación del profesorado de Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (2), 188-199.

Furió, C. y Carnicer, J. (2002). El desarrollo profesional del profesor de Ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos. Estudio de ocho casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(1), 47-73.

García Barros, S. (2008). La formación del profesorado de Educación Infantil. *XXIII Encuentros de la Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 248-255). Almería: Universidad.

Gil, D. (1991). ¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (1), 69-77.

Gil, D. (1994). Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas, *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (2), 154-164.

Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C. y Martínez-Torregrosa, J. (1991). *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria*. Barcelona: Horsori.

Greenfield, D.B., Jirout, J., Dominguez, X., Greenberg, A., Maier, M. y Fuccilo, J. (2009). Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness. *Early Education and Development*, 20, 238–264.

Hadzigeorgiou, Y. (2002). A study of the development of the concept of mechanical stability in preschool children. *Research in Science Education*, 32(3), 373-391.

Hecker, J. (2008). *La casa de los pequeños exploradores*. Barcelona: Ariel.

Hewson, P. W. y Hewson, M. G. (1987). Science teachers' conceptions of teaching: implications for teachers education, *International Journal of Science Education*, 9 (4), 25-440.

Hidalgo, J.; De Blanca, S.; Risueño, J.; Montijano, B. y Perales, R. (2009). Desarrollo de competencias desde las ciencias en la Educación Infantil y la Educación de Adultos. *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias* (pp. 2163-2167). Barcelona: Revista Ens. Cien. (núm. extra).

- Hoffmann, C.G. (2000). *Fare scienza nella scuola di base*. Firenze: La Nuova Italia.
- Jiménez, M.A. y Márquez, A. (2010). Alfabetización socio-científica en EI. Las energías renovables. *XXIV Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 802-809). Baeza: Ser. Pub. Univ. Jaén.
- Kamii, C. y Devries, R. (1983). *El conocimiento físico en la educación infantil*. México DF: Ed. Siglo XXI
- Kaufman, M. y Fumagalli, L. (2000). *Enseñanza de Ciencias Naturales. Reflexiones y propuesta didácticas*. Barcelona: Paidós.
- Karplus R., Lawson A. E., Wollman W., Appel M., Bernoff R., Howe A., Rusch J. J., Sullivan F. (1977) *Science Teaching and the Development of Reasoning*. Berkeley, CA. Regents of the University of California.
- Laguía, M. y Vidal, C. (2008). *Rincones de actividad en la Escuela Infantil (0 a 6 años)*. Barcelona: Graó.
- Lorenzo, J.A. (2005). *El marco legal de la educación infantil en el sistema educativo español, 1857-2004*. En P. Dávila y L.M. Maya (coords.). *La infancia en la historia: espacios y representaciones*. (217-228). San Sebastián: Erein.
- Manuel de, J. (1995). ¿Por qué hay veranos e inviernos? Representaciones de estudiantes (12-18) y de futuros maestros sobre algunos aspectos del modelo Sol-Tierra. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(2), 227-236.
- Martínez, C.; García, S. y Garrido, M. (2008). Los seres vivos en las actividades de enseñanza que se emplean en los niveles educativos iniciales. *XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 1058-1068). Almería: Universidad.
- Martínez-Chico, M., López-Gay Lucio-Villegas, R. Y Jiménez Liso, M.R. (2014). ¿Es posible diseñar un programa formativo para enseñar ciencias por Indagación basada en Modelos en la formación inicial de maestros? Fundamentos, exigencias y aplicación. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 28, 153-173.
- McNerney K. y Hall, N. (2017). Developing a framework of scientific enquiry in early childhood: an action research project to support staff development and improve science teaching. *Early Child Development and Care*, 187, 206-220.
- Monteira, S. F. and Jiménez-Aleixandre, M. P. (2016), The practice of using evidence in kindergarten: The role of purposeful observation. *J Res Sci Teach*, 53: 1232-1258.
- Montesino, P. (1992). *Manual para los maestros de escuelas de párvulos*. Madrid, CEPE.

Montesori, M. (2014). *El método de la pedagogía científica aplicado a la educación de la infancia*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Navarrete, A. (2004). *Obstáculos y dificultades en la evolución de las estructuras conceptuales y epistemológicas de los futuros maestros: Un estudio de casos sobre el fenómeno de las estaciones*. Tesis doctoral. Universidad de Cádiz.

Oliveira, A. W. (2010). Improving teacher questioning in science inquiry discussions through professional development. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 422–453.

Osborne, J. y Simon, S. (1996). Primary Science: Past and Future Directions. *Studies in Science Education*, 27, 99-147.

Osborne, J., Simon, S., y Collins, S. (2003). Attitudes toward science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25 (9), 1049-1079.

Palmer, D. (2006). Durability of changes in self-efficacy of preservice primary teachers. *International Journal of Science Education*, 28, 655–671.

Pell, A., y Jarvis, T. (2003). Developing attitude to science education scales for use with primary teachers. *International Journal of Science Education*, 25, 1273–1296.

Pérez, MP (2008) Competencias adquiridas por los futuros docentes desde la formación inicial. *Revista de Educación*, 347, 343-367.

Piaget, J. (2000). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid. Crítica.

Piaget, J. (2007). *La representación del mundo del niño*. Madrid. Ediciones Morata

Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil. Publicado en el BOE de 05/01/2008.

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, publicada en el BOE de 29 diciembre de 2007.

Otero, S.; Blanco, P.; García, I.; González, S.; Real, S.; Tabeada, F.; Valiño, L.; Vázquez, D. y Vidal, A. (2012). «Las patatas pueden crecer en el aire» KidsINNscience. *XXV Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 707-714). Santiago: Ser. Pub. Univ.

Porlán, R. (1998). Pasado, presente y futuro de la didáctica de las ciencias, *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (1), 175-186.

Pro, A. (2010). La investigación e innovación en la formación de maestros. Ponencia presentada en los *XXIV Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Baeza.

Pro, A. y Rodríguez, J. (2010). Aprender competencias en una propuesta para la enseñanza de los circuitos eléctricos en Educación Primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3), 385-406.

Pro, A., Rodríguez, J. (2011) La investigación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales. *Educatio Siglo XXI*, 29, 1, 248-255.

Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil. Publicado en el BOE núm. 4, de 04/01/2007.

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, publicada en el BOE de 21 de diciembre de 2007.

Resolución de 9 de febrero de 2010, de la Secretaria General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 22 de enero de 2010, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos, publicada en el BOE de 26 de febrero de 2010.

Resolución de 12 de diciembre de 2011, de la Universidad de Valencia, por la que se publica el plan de estudios de Graduado Maestro en Educación Infantil, publicada en el BOE de 13 de enero de 2012 y por el Diari Oficial de la Comunitat Valenciana de 18 de enero de 2012.

Resolución de 19 de octubre de 2012, de la Universidad de Valencia, por la que se publica la modificación del plan de estudios de Graduado Maestro en Educación Infantil, publicada en el BOE de 28 de noviembre de 2012 y por el Diari Oficial de la Comunitat Valenciana de 29 de noviembre de 2012.

Resolución de 23 de junio de 2017, del Consejo de Universidades, por la que se renueva la acreditación del título oficial de Graduado o Graduada en Maestro/a en Educación Infantil por la Universitat de València (Estudi General).

Rivero, A., Hamed Al-lal, S., Martín del Pozo, R., Solís, E., Fernández, J., Porlán, R., Rodríguez, F. y Solís C. (2013). La formación inicial de maestros de primaria: qué hacer y cómo en didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*. (núm. Extra IX Congreso de Investigación en Didáctica de las Ciencias), 3045-3050.

Roth, K.J. (2007). Science Teachers as Researchers. In S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds), *Handbook of Research on Science Education*, pp. 1205-1259. N.Y.: Routledge.

Ruiz, J.J.; Solbes J; Furió C (2013). Debates sobre cuestiones sociocientíficas: Una herramienta para aprender Física y Química. *Textos*. 64. pp. 32-39

Sanchidrián, C. (1991). Funciones de la escolarización de la Infancia: Objetivos y creación de las primeras escuelas de párvulos en España. *Historia de la Educación: Revista interuniversitaria*, 10, 63-88.

Sanchidrián, C. y Ruiz, J. (coords). (2010). *Historia y perspectiva actual de la educación infantil*. Barcelona: Graó.

Sanmartí, N. (2002). Necesidades de formación del profesorado en función de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. *Pensamiento Educativo*. Vol. 30 (julio), 35-60.

Siry, C., Ziegler, G., y Max, C. (2012). "Doing science" through discourse-ininteraction: Young children's science investigations at the early childhood level. *Science Education*, 96, 311-326.

Shulman, L.S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Solbes J., Montserrat R., Furió C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 21, 91-117.

Solbes, J., Ruiz, J.J. y Furió, C. (2010). Debates y argumentación en las clases de física y química. *Alambique*, 63, 65-76.

Solbes J (2013) Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10 (1) 1-10.

Tonucci, F. (1997). La verdadera reforma empieza a los tres años. *Investigación en la escuela*, 33, 5-16.

Tonucci, F. (2009). Ciudades a escala humana: la ciudad de los niños. *Revista de Educación*, número extraordinario, 147-168.

Trueba, B. (1997). Modelos didácticos y materiales curriculares en Educación Infantil. *Investigación en la Escuela*, 33, 35-46.

Valín, A., Moledo, L., López Maceiras, M. y García-Rodeja, I. (2012). Un proyecto de ciencias en el aula de Infantil: las abejas. *XXV Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 787-794). Santiago: Ser. Pub. Univ.

Van Driel, J. H., Berry, A., Mirink, J. (2014). Research on Science Teacher Knowledge. In N.G. Lederman y S.K. Abell (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*. Abingdon: Routledge.

Vigotsky, L. (1987). *Historia del desarrollo de las Funciones Psicológicas Superiores*, La Habana: Ed. Científico- Técnica.

Vizcaíno, I. M. (2008). *Guía fácil para programar en Educación Infantil (0-6 años). Trabajar por proyectos*. Madrid: Wolters Kluwer.

Watters, J.J., Diezmann, C.M., Grieshaber, S.J., y Davis, J.M. (2000). Enhancing science education for young children: A contemporary initiative. *Australian Journal of Early Childhood*, 26(2), 1-7.

Wertsch, J. (1988). *Vigotsky y la formación social de la mente*, Barcelona: Paidós.

Worth, K. (2010). Science in early childhood classrooms: Content and process. In Early Childhood Research and Practice, Collected Papers from the SEED (STEM in Early Education and Development) Conference (Vol. 10).

Zabalza M.A., Zabalza M.A. (2011) *La formación del profesorado de Educación Infantil*, CEE Partic.

ANEXO 1. RELACIÓN DE OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN CURRICULARES DE LA NORMATIVA ESTATAL Y DE LA GENERALITAT VALENCIANA

Relación de objetivos (Tabla 18), contenidos (Tabla 19, Tabla 20, Tabla 21, Tabla 22) y criterios de evaluación (Tabla 23) del Área de Conocimiento de sí mismo y la autonomía personal según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Tabla 18. Objetivos del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Objetivos Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	Objetivos DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
<ol style="list-style-type: none"> 1) Formarse una imagen ajustada y positiva de sí mismo a través de la interacción con los otros y de la identificación gradual de las propias características, posibilidades y limitaciones, desarrollando sentimientos de autoestima y autonomía personal. 2) Conocer y representar su cuerpo, sus elementos y algunas de sus funciones, descubriendo las posibilidades de acción y de expresión, y coordinando y controlando cada vez con mayor precisión gestos y movimientos. 3) Identificar los propios sentimientos, emociones, necesidades o preferencias, y ser capaces de denominarlos, expresarlos y comunicarlos a los demás, identificando y respetando, también, los de los otros. 4) Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, y desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas. 5) Adecuar su comportamiento a las necesidades y requerimientos de los otros, desarrollando actitudes y hábitos de respeto, ayuda y colaboración, evitando comportamientos de sumisión o dominio. 6) Progresar en la adquisición de hábitos y actitudes relacionados con la seguridad, la higiene y el fortalecimiento de la salud, apreciando y disfrutando de las situaciones cotidianas de equilibrio y bienestar emocional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Conocer su propio cuerpo y sus posibilidades de acción, adquiriendo de manera progresiva una mayor precisión en sus gestos y movimientos. 2) Descubrir y utilizar las propias posibilidades motrices, sensitivas y expresivas, adoptando posturas y actitudes adecuadas a las diversas actividades que desarrolla en su vida cotidiana. 3) Adquirir progresivamente autoconfianza y una imagen ajustada y positiva de sí mismo e identificar sus características y cualidades personales. 4) Respetar las características y cualidades de las otras personas, aceptando y valorando la variedad de sexos, etnias, creencias o cualquier otro rasgo diferenciador. 5) Adquirir coordinación y control dinámico en el juego, en la ejecución de tareas de la vida cotidiana y en las actividades en las que tenga que usar objetos con precisión, de acuerdo con su desarrollo evolutivo. 6) Conocer, manifestar y explicitar los propios sentimientos, emociones y necesidades, y respetar los de los demás. 7) Adquirir una progresiva autonomía en sus actividades habituales. 8) Adquirir hábitos relacionados con el bienestar, la seguridad personal, la higiene y la salud, así como de orden, constancia y organización relacionados con las diversas tareas. 9) Tomar la iniciativa, planificar y secuenciar la propia acción para resolver tareas sencillas y problemas de la vida cotidiana, reconociendo sus límites y posibilidades y buscando la colaboración necesaria. 10) Desarrollar actitudes y hábitos de colaboración y ayuda articulando su propio comportamiento con las necesidades, demandas, requerimientos y explicaciones de los demás.

Tabla 19. Contenidos del Bloque 1 del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Bloque	Contenidos Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	Contenidos DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
1. El cuerpo y la propia imagen	<p>- El cuerpo humano. Exploración del propio cuerpo. Identificación y aceptación progresiva de las características propias. El esquema corporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percepción de los cambios físicos propios y de su relación con el paso del tiempo. Las referencias espaciales en relación con el propio cuerpo. • Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones. • Las necesidades básicas del cuerpo. Identificación, manifestación, regulación y control de las mismas. Confianza en las capacidades propias para su satisfacción. • Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones. • Aceptación y valoración ajustada y positiva de sí mismo, de las posibilidades y limitaciones propias. • Valoración positiva y respeto por las diferencias, aceptación de la identidad y características de los demás, evitando actitudes discriminatorias. 	<p>-El cuerpo humano. Características diferenciales del cuerpo. El esquema corporal. El tono, la postura, el equilibrio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensaciones y percepciones. Los sentidos y sus funciones. • La confianza en las posibilidades y capacidades propias para realizar las tareas. Las necesidades básicas del cuerpo. • Valoración y actitud positiva ante las demostraciones de sentimientos, de emociones y de vivencias propias y de los demás. El control gradual de las mismas. • Aceptación y valoración ajustada y positiva de la propia identidad y de sus posibilidades y limitaciones, así como de las diferencias propias y de los demás evitando discriminaciones.

Tabla 20. Contenidos del Bloque 2 del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Bloque	Contenidos Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	Contenidos DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
2. Juego y movimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Confianza en las propias posibilidades de acción, participación y esfuerzo personal en los juegos y en el ejercicio físico. Gusto por el juego. • Control postural: El cuerpo y el movimiento. Progresivo control del tono, equilibrio y respiración. Satisfacción por el creciente dominio corporal. • Exploración y valoración de las posibilidades y limitaciones perceptivas, motrices y expresivas propias y de los demás. Iniciativa para aprender habilidades nuevas. • Nociones básicas de orientación y coordinación de movimientos. • Adaptación del tono y la postura a las características del objeto, del otro, de la acción y de la situación. • Comprensión y aceptación de reglas para jugar, participación en su regulación y valoración de su necesidad, y del papel del juego como medio de disfrute y de relación con los demás. 	<ul style="list-style-type: none"> • La conciencia de las posibilidades y las limitaciones motrices del cuerpo. • La coordinación y control de las habilidades motrices de carácter fino y grueso. • Las nociones básicas de orientación en el espacio y en el tiempo. • El desarrollo del juego protagonizado como medio para conocer la realidad. • La aceptación de las normas implícitas que rigen los juegos de representación de papeles. • La actitud de ayuda y colaboración con los compañeros en los juegos y en la vida cotidiana. • El control dinámico y estático del propio cuerpo y de los objetos y su valoración en el desarrollo funcional de las actividades cotidianas y en los juegos específicos y generales.

Tabla 21. Contenidos del Bloque 3 del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Bloque	Contenidos Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	Contenidos DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
3. La actividad y la vida cotidiana	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades de la vida cotidiana. Iniciativa y progresiva autonomía en su realización. Regulación del propio comportamiento, satisfacción por la realización de tareas y conciencia de la propia competencia. Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas. Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás. Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales. 	<ul style="list-style-type: none"> La percepción de los deseos y de los estados de ánimo, su manifestación y comunicación. La práctica de destrezas, actitudes, normas y la consolidación de hábitos positivos. La adquisición de autonomía operativa mediante el desarrollo por sí mismos de un creciente número de acciones de la vida cotidiana, especialmente en la satisfacción de necesidades corporales, el vestido, la comida, etc. El conocimiento y el uso de los instrumentos, técnicas, habilidades y secuencias en actividades propias de la vida cotidiana. La interacción y colaboración con actitudes positivas para establecer relaciones de afecto con los otros.

Tabla 22. Contenidos del Bloque 3 del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Bloque	Contenidos Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	Contenidos DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
4. El cuidado personal y la salud	<ul style="list-style-type: none"> Acciones y situaciones que favorecen la salud y generan bienestar propio y de los demás. Práctica de hábitos saludables: Higiene corporal, alimentación y descanso. Utilización adecuada de espacios, elementos y objetos. Petición y aceptación de ayuda en situaciones que la requieran. Valoración de la actitud de ayuda de otras personas. Gusto por un aspecto personal cuidado. Colaboración en el mantenimiento de ambientes limpios y ordenados. Aceptación de las normas de comportamiento establecidas durante las comidas, los desplazamientos, el descanso y la higiene. El dolor corporal y la enfermedad. Valoración ajustada de los factores de riesgo, adopción de comportamientos de prevención y seguridad en situaciones habituales, actitud de tranquilidad y colaboración en situaciones de enfermedad y de pequeños accidentes. Identificación y valoración crítica ante factores y prácticas sociales cotidianas que favorecen o no la salud. 	<ul style="list-style-type: none"> La salud y el cuidado de uno mismo. Las acciones que favorecen la salud. La alimentación y el descanso. La habituación a la limpieza de las correspondientes y diversas partes del cuerpo y del mismo en su totalidad. El cuidado de su entorno para poder realizar las actividades en espacios limpios y ordenados. La adquisición de hábitos adecuados para evitar situaciones de peligro y la solicitud de ayuda ante él.

Tabla 23. Criterios de evaluación del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
<ol style="list-style-type: none"> 1) Dar muestra de un conocimiento progresivo de su esquema corporal y de un control creciente de su cuerpo, global y sectorialmente, manifestando confianza en sus posibilidades y respeto a los demás. 2) Participar en juegos, mostrando destrezas motoras y habilidades manipulativas, y regulando la expresión de sentimientos y emociones. 3) Realizar autónomamente y con iniciativa actividades habituales para satisfacer necesidades básicas, consolidando progresivamente hábitos de cuidado personal, higiene, salud y bienestar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Utilizar el cuerpo como instrumento de relación con el mundo y como vehículo para descubrir los objetos de aprendizaje a través de la percepción y de la sensación. 2) Aplicar unas actitudes básicas para la convivencia en las interrelaciones humanas que repercutan en un ajuste de la propia imagen corporal. 3) Cuidar el cuerpo y aplicar la higiene corporal, fomentando hábitos y actitudes que ayuden a mantener una adecuada salud mental y física. 4) Dar muestra del conocimiento personal en la construcción de la identidad y en la pertenencia a un grupo social, manifestando sentimientos y normas de relación social.

Relación de objetivos (Tabla 24), contenidos (Tabla 25, Tabla 26 y Tabla 27) y criterios de evaluación (Tabla 28) del Área de Conocimiento del Entorno según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Tabla 24. Objetivos del Conocimiento del Entorno, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Objetivos Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	Objetivos DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
<p>2) Observar y explorar de forma activa su entorno, generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos, y mostrando interés por su conocimiento.</p> <p>3) Relacionarse con los demás, de forma cada vez más equilibrada y satisfactoria, interiorizando progresivamente las pautas de comportamiento social y ajustando su conducta a ellas.</p> <p>4) Conocer distintos grupos sociales cercanos a su experiencia, algunas de sus características, producciones culturales, valores y formas de vida, generando actitudes de confianza, respeto y aprecio.</p> <p>5) Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.</p> <p>6) Conocer y valorar los componentes básicos del medio natural y algunas de sus relaciones, cambios y transformaciones, desarrollando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación.</p>	<p>1) Adquirir a través de la relación con los demás una progresiva autonomía personal.</p> <p>2) Relacionarse con los demás y aprender las pautas elementales de convivencia.</p> <p>3) Conocer las normas y modos de comportamiento social de los grupos con los que interactúa y establecer vínculos fluidos de relación interpersonal.</p> <p>4) Actuar de forma cada vez más autónoma en sus actividades más habituales, con el fin de adquirir progresivamente seguridad afectiva y emocional para desarrollar sus capacidades de iniciativa y autoconfianza.</p> <p>5) Explorar y observar su entorno familiar, social y natural, para la planificación y la ordenación de su acción en función de la información recibida o percibida.</p> <p>6) Establecer relaciones con los adultos y con sus iguales, que respondan a los sentimientos de afecto que le expresan y ser capaces de respetar la diversidad y desarrollar actitudes de ayuda y colaboración.</p> <p>7) Valorar la importancia del medio físico, natural, social y cultural, mediante la manifestación de actitudes de respeto y la intervención en su cuidado según sus posibilidades.</p> <p>8) Conocer y apreciar fiestas, tradiciones y otras manifestaciones culturales del entorno al que pertenece, mostrando actitudes de respeto, interés y participación.</p> <p>9) Mostrar interés y curiosidad por los cambios a los que están sometidos los elementos del entorno, para identificar algunos factores que influyen sobre ellos.</p> <p>10) Descubrir aquellos elementos físicos, naturales, sociales y culturales que a través de TIC amplían el conocimiento del mundo al que pertenece.</p> <p>11) Conocer, representar y nombrar a partir de la observación, descripción, manipulación y juego, los objetos de la vida cotidiana con formas geométricas planas: círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo y formas geométricas de volumen: esfera y cubo.</p> <p>12) Iniciarse en las habilidades numéricas básicas, la noción de cantidad y la noción de orden de los objetos.</p> <p>13) Aprender a utilizar adecuadamente instrumentos, utensilios, herramientas y máquinas para realizar actividades sencillas y resolver problemas prácticos en el marco técnico de su cultura.</p> <p>14) Identificar algunas de las propiedades más significativas de los elementos de su entorno inmediato y mediato estableciendo relaciones cualitativas y cuantitativas entre ellas que induzcan a organizar y comprender progresivamente el mundo en que vive.</p>

Tabla 25. Contenidos del Conocimiento del Entorno (Bloque 1), según el MEC y la Generalitat Valenciana.

Bloque	Contenidos Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	Contenidos DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
1. Medio físico: elementos, relaciones y medida.	<ul style="list-style-type: none"> • Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos. • Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales. • Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables. • Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana. • Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso. • Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana. • Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados. • Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las propiedades y relaciones de objetos y colecciones: Color, Forma, Tamaño, Grosor, Textura, Semejanzas y diferencias, Pertenencia y no pertenencia. • La agrupación de objetos en colecciones atendiendo a sus propiedades y atributos. • El gusto por explorar objetos y por actividades que impliquen poner en práctica conocimientos sobre las relaciones entre objetos. • El número cardinal y ordinal. • La construcción de la serie numérica mediante la adición de la unidad. • La representación gráfica de las colecciones de objetos mediante el número cardinal. La utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad cotidiana. • La resolución de problemas que impliquen la aplicación de sencillas operaciones. • El descubrimiento de las nociones básicas de medida: longitud, tamaño, capacidad, peso y tiempo. • La estimación de la duración de ciertas rutinas de la vida cotidiana en relación con las unidades de tiempo. • El conocimiento de formas geométricas planas y de cuerpos geométricos. La adquisición de nociones básicas de orientación y situación en el espacio.

Tabla 26. Contenidos del Conocimiento del Entorno (Bloque 2), según el MEC y la Generalitat Valenciana.

Bloque	Contenidos Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	Contenidos DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
2. Acercamiento a la naturaleza.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de seres vivos y materia inerte como el sol, animales, plantas, rocas, nubes o ríos. Valoración de su importancia para la vida. • Observación de algunas características, comportamientos, funciones y cambios en los seres vivos. Aproximación al ciclo vital, del nacimiento a la muerte. • Curiosidad, respeto y cuidado hacia los elementos del medio natural, especialmente animales y plantas. Interés y gusto por las relaciones con ellos, rechazando actuaciones negativas. • Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche). Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias. • Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de su importancia para la salud y el bienestar. 	<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento de las características generales de los seres vivos y materia inerte: semejanzas y diferencias. • La observación de los fenómenos atmosféricos: causas y consecuencias. • La observación y exploración de animales y plantas de su entorno. • La toma de conciencia de los cambios que se producen en los seres vivos. Aproximación al ciclo vital. • El desarrollo de la curiosidad, cuidado y respeto hacia los animales y plantas como primeras actitudes para la conservación del medio natural. • La identificación de distintos tipos de paisaje: paisaje rural y paisaje urbano. • La experimentación y el descubrimiento de la utilidad y aprovechamiento de animales, plantas y recursos naturales por parte de la sociedad y de los propios niños y niñas. • La exploración y conocimiento de las interacciones y relaciones entre animales, entre animales y plantas y entre seres vivos y su entorno. • El disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza.

Tabla 27. Contenidos del Conocimiento del Entorno (Bloque 3), según el MEC y la Generalitat Valenciana.

Bloque	Contenidos Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	Contenidos DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
3. Cultura y vida en sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • La familia y la escuela como primeros grupos sociales de pertenencia. Toma de conciencia de la necesidad de su existencia y funcionamiento mediante ejemplos del papel que desempeñan en su vida cotidiana. Valoración de las relaciones afectivas que en ellos se establecen. • Observación de necesidades, ocupaciones y servicios en la vida de la comunidad. • Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas. • Reconocimiento de algunas señas de identidad cultural del entorno e interés por participar en actividades sociales y culturales. • Identificación de algunos cambios en el modo de vida y las costumbres en relación con el paso del tiempo. • Interés y disposición favorable para entablar relaciones respetuosas, afectivas y recíprocas con niños y niñas de otras culturas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La percepción de los primeros grupos sociales de pertenencia • La toma de conciencia de la necesidad de los grupos sociales y de su funcionamiento interno. Las relaciones afectivas que se establecen entre ellos. • La valoración y el respeto de las normas que rigen la convivencia en los grupos sociales a los que pertenecen. • El descubrimiento de las diferentes formas de organización humana según su ubicación en los distintos paisajes: rural y urbano. • La observación de la actividad humana en el medio; funciones, tareas y oficios habituales. • La toma de conciencia de los servicios relacionados con el consumo. • El conocimiento de otros modelos de vida y de culturas en el propio entorno, y el descubrimiento de otras sociedades a través de los medios de comunicación. • La participación en manifestaciones culturales, en la vida social, en las fiestas, en manifestaciones artísticas, costumbres y celebraciones populares.

Tabla 28. Criterios de evaluación del Conocimiento del Entorno, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
<ol style="list-style-type: none"> 1) Discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos. Agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias ostensibles, discriminar y comparar algunas magnitudes y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica. 2) Dar muestras de interesarse por el medio natural, identificar y nombrar algunos de sus componentes, establecer relaciones sencillas de interdependencia, manifestar actitudes de cuidado y respeto hacia la naturaleza, y participar en actividades para conservarla 3) Identificar y conocer los grupos sociales más significativos de su entorno, algunas características de su organización y los principales servicios comunitarios que ofrece. Poner ejemplos de sus características y manifestaciones culturales, y valorar su importancia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Actuar sobre los objetos, discriminarlos, agruparlos, clasificar- los y ordenarlos según semejanzas y diferencias observables, cuantificar y ordenar colecciones, hacer razonamientos numéricos en tareas cotidianas y en la resolución de problemas sencillos. 2) Utilizar el conocimiento del medio físico, natural, social y cultural como marco en el que están situados los objetos de aprendizaje con los que interactúa y aplicar actitudes de respeto y cuidado hacia la naturaleza, la sociedad y la cultura. 3) Conocer los grupos humanos que forman parte de la sociedad a la que pertenece, aplicar normas sociales de respeto y afecto en las relaciones con los mismos.

Relación de objetivos (Tabla 29), contenidos (Tablas de la 30 a la 38) y criterios de evaluación (Tabla 39 y Tabla 40) del Área de Lenguaje: Comunicación y representación según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Tabla 29. Objetivos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.

Objetivos Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007	Objetivos DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
<ol style="list-style-type: none"> 1) Utilizar la lengua como instrumento de comunicación, de representación, aprendizaje y disfrute, de expresión de ideas y sentimientos, y valorar la lengua oral como un medio de relación con los demás y de regulación de la convivencia. 2) Expresar emociones, sentimientos, deseos e ideas mediante la lengua oral y a través de otros lenguajes, eligiendo el que mejor se ajuste a la intención y a la situación. 3) Comprender las intenciones y mensajes de otros niños y adultos, adoptando una actitud positiva hacia la lengua, tanto propia como extranjera. 4) Comprender, reproducir y recrear algunos textos literarios mostrando actitudes de valoración, disfrute e interés hacia ellos. 5) Iniciarse en los usos sociales de la lectura y la escritura explorando su funcionamiento y valorándolas como instrumento de comunicación, información y disfrute. 6) Acercarse al conocimiento de obras artísticas expresadas en distintos lenguajes y realizar actividades de representación y expresión artística mediante el empleo de diversas técnicas. 7) Iniciarse en el uso oral de una lengua extranjera para comunicarse en actividades dentro del aula, y mostrar interés y disfrute al participar en estos intercambios comunicativos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Descubrir a través de los diferentes lenguajes su propio cuerpo y sus posibilidades de expresión y comunicación. 2) Conocer los diferentes lenguajes y aplicar técnicas para que desarrollen la imaginación y la creatividad. 3) Utilizar las distintas formas de representación para expresar y comunicar situaciones, acciones, deseos y sentimientos conocidos, vividos o imaginados. 4) Utilizar técnicas y recursos básicos de las distintas formas de representación enriqueciendo las posibilidades comunicativas. 5) Valorar y apreciar las producciones propias, las de sus compañeros y algunas de las diversas obras artísticas del patrimonio conocidas mediante TIC o "in situ" y darles un significado que les aproxime a la comprensión del mundo cultural al que pertenecen. 6) Expresar sentimientos deseos e ideas mediante la expresión artística a través de los distintos lenguajes. 7) Interpretar y producir imágenes como una forma de comunicación y disfrute, con el fin de descubrir e identificar los elementos básicos de la expresión artística. 8) Aplicar hábitos de higiene y rutinas en el uso del material para el desarrollo de la expresión artística que faciliten la consecución de la autonomía personal y la colaboración con el grupo social al que pertenecen.

Tabla 30. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 1), según la normativa del MEC

Contenidos Real Decreto 1630/2006. – BOE núm. 4, de 04/01/2007
<p style="text-align: center;">Bloque 1. Lenguaje verbal</p> <p>Escuchar, hablar y conversar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.• Uso progresivo, acorde con la edad, de léxico variado y con creciente precisión, estructuración apropiada de frases, entonación adecuada y pronunciación clara.• Participación y escucha activa en situaciones habituales de comunicación. Acomodación progresiva de sus enunciados a los formatos convencionales, así como acercamiento a la interpretación de mensajes, textos y relatos orales producidos por medios audiovisuales.• Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto.• Interés por participar en interacciones orales en lengua extranjera en rutinas y situaciones habituales de comunicación.• Comprensión de la idea global de textos orales en lengua extranjera, en situaciones habituales del aula y cuando se habla de temas conocidos y predecibles. Actitud positiva hacia la lengua extranjera. <p>Aproximación a la lengua escrita:</p> <ul style="list-style-type: none">• Acercamiento a la lengua escrita como medio de comunicación, información y disfrute. Interés por explorar algunos de sus elementos.• Diferenciación entre las formas escritas y otras formas de expresión gráfica. Identificación de palabras y frases escritas muy significativas y usuales. Percepción de diferencias y semejanzas entre ellas. Iniciación al conocimiento del código escrito a través de esas palabras y frases.• Uso, gradualmente autónomo, de diferentes soportes de la lengua escrita como libros, revistas, periódicos, carteles o etiquetas. Utilización progresivamente ajustada de la información que proporcionan.• Interés y atención en la escucha de narraciones, explicaciones, instrucciones o descripciones, leídas por otras personas.• Iniciación en el uso de la escritura para cumplir finalidades reales. Interés y disposición para el uso de algunas convenciones del sistema de la lengua escrita como linealidad, orientación y organización del espacio, y gusto por producir mensajes con trazos cada vez más precisos y legibles. <p>Acercamiento a la literatura:</p> <ul style="list-style-type: none">• Escucha y comprensión de cuentos, relatos, leyendas, poesías, rimas o adivinanzas, tanto tradicionales como contemporáneas, como fuente de placer y de aprendizaje.• Recitado de algunos textos de carácter poético, de tradición cultural o de autor, disfrutando de las sensaciones que el ritmo, la rima, y la belleza de las palabras producen.• Participación creativa en juegos lingüísticos para divertirse y para aprender.• Dramatización de textos literarios y disfrute e interés por expresarse con ayuda de recursos extralingüísticos.• Interés por compartir interpretaciones, sensaciones y emociones provocadas por las producciones literarias.• Utilización de la biblioteca con respeto y cuidado, valoración de la biblioteca como recurso informativo de entretenimiento y disfrute.

Tabla 31. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 2, 3 y 4), según la normativa del MEC.

Contenidos Real Decreto 1630/2006 – BOE núm. 4, de 04/01/2007
<p>Bloque 2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniciación en el uso de instrumentos tecnológicos como ordenador, cámara o reproductores de sonido e imagen, como elementos de comunicación. • Acercamiento a producciones audiovisuales como películas, dibujos animados o videojuegos. Valoración crítica de sus contenidos y de su estética. • Distinción progresiva entre la realidad y la representación audiovisual. • Toma progresiva de conciencia de la necesidad de un uso moderado de los medios audiovisuales y de las tecnologías de la información y la comunicación.
<p>Bloque 3. Lenguaje artístico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentación y descubrimiento de algunos elementos que configuran el lenguaje plástico (línea, forma, color, textura, espacio). • Expresión y comunicación de hechos, sentimientos y emociones, vivencias, o fantasías a través del dibujo y de producciones plásticas realizadas con distintos materiales y técnicas. • Interpretación y valoración, progresivamente ajustada, de diferentes tipos de obras plásticas presentes en el entorno. • Exploración de las posibilidades sonoras de la voz, del propio cuerpo, de objetos cotidianos y de instrumentos musicales. Utilización de los sonidos hallados para la interpretación y la creación musical. • Reconocimiento de sonidos del entorno natural y social, y discriminación de sus rasgos distintivos y de algunos contrastes básicos (largo-corto, fuerte-suave, agudo-grave). • Audición atenta de obras musicales presentes en el entorno. Participación activa y disfrute en la interpretación de canciones, juegos musicales y danzas.
<p>Bloque 4. Lenguaje corporal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descubrimiento y experimentación de gestos y movimientos como recursos corporales para la expresión y la comunicación. • Utilización, con intención comunicativa y expresiva, de las posibilidades motrices del propio cuerpo con relación al espacio y al tiempo. • Representación espontánea de personajes, hechos y situaciones en juegos simbólicos, individuales y compartidos. • Participación en actividades de dramatización, danzas, juego simbólico y otros juegos de expresión corporal

Tabla 32. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 1), según la normativa de la Generalitat Valenciana.

Contenidos DECRETO 38/2008 –DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
Bloque 1. Las lenguas y los hablantes
VALENCIANO
CASTELLANO
LENGUA EXTRANJERA
COMÚN
<ul style="list-style-type: none"> • El descubrimiento de la presencia de dos lenguas oficiales usadas en el entorno social y en la escuela, así como de otras usadas por personas de todo el mundo. • El reconocimiento de la conveniencia y la necesidad de conocer los dos idiomas oficiales y utilizarlos progresivamente. • La actitud positiva hacia las diferentes lenguas y culturas que conviven en nuestra sociedad, y el respeto por los usos lingüísticos particulares de cada persona. • El interés por el uso del valenciano en cualquier situación, especialmente cuando no es la lengua habitual.

Tabla 33. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 2, 2.1), según la normativa de la Generalitat Valenciana.

Contenidos DECRETO 38/2008 – DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
Bloque 2. Lenguaje verbal (2.1. Escuchar, hablar y conversar)
VALENCIANO
<ul style="list-style-type: none"> • El uso progresivo del léxico valenciano genuino propio del estándar oral en sustitución de las formas incorrectas y de los barbarismos incorporados por el lenguaje coloquial. • La adquisición y utilización a nivel oral, en situaciones cotidianas contextualizadas, de las formas genuinas de la lengua: sonidos de vocales abiertas y cerradas, formas del plural, preposiciones, adverbiales “en” e “hi”, partitivo “de”, y uso básico de los verbos “ser” y “estar”. • El uso de las construcciones lingüísticas genuinas y de las formas propias del valenciano que favorezcan un dominio progresivo de los elementos necesarios para la comprensión y las producciones orales correctas: discriminación auditiva, entonación adecuada y pronunciación de todos los sonidos (“s” sorda y sonora, distinción “b-v”, enmudecimientos, geminación...). • El uso progresivo, de acuerdo con la edad, de una estructuración gramatical correcta, una entonación adecuada y una pronunciación clara. • El descubrimiento y el conocimiento progresivo del funcionamiento de la lengua oral con curiosidad e interés por el análisis de sus aspectos fónicos y léxicos.
CASTELLANO
<ul style="list-style-type: none"> • El uso progresivo, de acuerdo con la edad, de una estructuración gramatical correcta, una entonación adecuada y una pronunciación clara. • El descubrimiento y el conocimiento progresivo del funcionamiento de la lengua oral con curiosidad e interés por el análisis de sus aspectos fónicos y léxicos.
LENGUA EXTRANJERA
<ul style="list-style-type: none"> • El descubrimiento progresivo de nuevo léxico y de nuevas y genuinas estructuras gramaticales, entonación y pronunciación. • La comprensión de la idea global de textos orales en situaciones habituales de aula y cuando se habla de temas conocidos y predecibles. • El conocimiento progresivo del funcionamiento de la lengua oral con curiosidad e interés por sus aspectos diferenciales con respecto a las lenguas cooficiales. • El interés por participar en interacciones orales en las rutinas y situaciones habituales de comunicación.
COMÚN
<ul style="list-style-type: none"> • La utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos y aprender; para expresar y comunicar ideas y sentimientos, para establecer relaciones con los miembros de su sociedad y para regular la propia conducta y la de los otros. • La iniciativa, el interés y la participación en la comunicación oral en las situaciones de la vida cotidiana en el aula, como medio para establecer y mantener relaciones sociales, resolver un conflicto o planificar una actividad al tiempo que se respetan las normas sociales que regulan el intercambio lingüístico. • La participación y escucha activa en situaciones habituales de comunicación. Acomodación progresiva de sus enunciados a los formatos convencionales, así como el acercamiento a la interpretación de mensajes, textos y relatos orales producidos por medios audiovisuales. • La utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, sobre todo el respeto al turno de palabra y la escucha atenta y respetuosa. • La construcción compartida en las diferentes situaciones de interacción para avanzar en la comunicación y el intercambio de comunicación, de manera que se ajuste al contexto para ampliar sus conocimientos y llegar a unas soluciones o conclusiones. • El uso progresivo de las estrategias básicas para la comprensión: escuchar atentamente, conocer las relaciones de causa- efecto que le ayuden a predecir el desarrollo de la trama, etc. y conectar lo que se escucha con las experiencias personales.

Tabla 34. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 2, 2.2), según la normativa de la Generalitat Valenciana.

Contenidos DECRETO 38/2008 – DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
Bloque 2. Lenguaje verbal (2.2. Aproximación a la lengua escrita)
VALENCIANO / CASTELLANO
<ul style="list-style-type: none"> • La lectura en voz alta de palabras y pequeños textos ya conocidos, tras una preparación a nivel oral y una memorización previa, con la pronunciación, la entonación y el ritmo adecuados. • La interpretación y descripción de imágenes (fotografías, dibujos...) y de textos que combinan texto e imagen (anuncios, cuentos ilustrados...) especialmente de aquellos procedentes del medio inmediato de la niña o del niño y de la escuela. • La reconstrucción progresiva y esmerada de los errores más comunes del lenguaje coloquial para llegar al estándar oral, borrador del texto oralizado sobre el que construir el escrito. • El uso correcto del lenguaje que se escribe, con un léxico rico y genuino apropiado para el acto de escritura, además de la valoración positiva de los intentos de reconstrucción del código. • El descubrimiento, la identificación y la práctica adecuada de los elementos de la representación gráfica del sistema de escritura: correspondencia grafía-fonema, identificación de letras, segmentación de palabras, sílabas y fonemas. • La interpretación y la producción colectiva e individual de palabras, frases y textos en situaciones comunicativas relevantes y próximas a la niña o al niño, así como de palabras, frases y textos que acompañan imágenes con intención comunicativa y lúdica, tras una preparación colectiva previa y con la guía de la maestra o del maestro. • El uso del vocabulario específico para referirse a elementos básicos que configuran el texto escrito (título, portada, ilustración, palabra, letra...)
LENGUA EXTRANJERA
<ul style="list-style-type: none"> • El descubrimiento y la identificación de diferentes portadores textuales en lengua extranjera.
COMÚN
<ul style="list-style-type: none"> • La aproximación al uso de la lengua escrita como medio de comunicación, de búsqueda de información y de fuente de placer, de manera que reconozca sus funciones en la actividad social. Interés por explorar algunos de sus elementos. • La observación, la exploración y la utilización de los diferentes textos habituales, de los lugares donde aparecen y de su función comunicativa (textos del entorno cotidiano, de información y de esparcimiento y transmisión cultural). • La situación frente a los textos desde un primer momento como receptor-lector y como productor-escritor, con intención comunicativa, que pone en juego sus conocimientos lingüísticos (silueta, reconocimiento de grafías, palabras...) y técnicos (uso de los instrumentos de escritura), de los diferentes soportes (papel, ordenador...) y de los diferentes recursos (libros, revistas, rótulos, catálogos, láminas...). • El interés por hablar y pensar con el fin de escribir y leer desde sus competencias y dominar progresivamente el sistema de escritura. • El uso de las competencias lectoescritoras básicas (direccionalidad, linealidad, orientación izquierda-derecha, distribución del texto, posición al escribir) desde los primeros momentos del proceso de construcción del escrito. • La diferenciación entre las formas escritas y otras formas de expresión gráfica. La identificación de palabras y frases escritas significativas y usuales. La percepción de diferencias y semejanzas entre ellas. • La iniciación al conocimiento del código escrito a través de esas palabras y frases. • El uso, gradualmente autónomo de diferentes soportes de la lengua escrita como libros, revistas, periódicos, carteles o etiquetas. La utilización progresivamente ajustada de la información que proporcionan. • El interés y la atención en la escucha de narraciones, explicaciones, instrucciones o descripciones leídas por otras personas. • El uso progresivo de las características básicas de los cuentos impresos e interés por interpretarlos. • La utilización de la escritura para cumplir finalidades reales. Interés y disposición para el uso de algunas convenciones del sistema de la lengua escrita, como linealidad, orientación y organización del espacio, y gusto por producir mensajes con trazos cada vez más precisos y legibles. • La valoración del cuidado en el contenido y la presentación de las producciones propias y de los otros y de la adecuación a las diversas exigencias de las diferentes situaciones comunicativas.

Tabla 35. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 2, 2.3), según la normativa de la Generalitat Valenciana.

Contenidos DECRETO 38/2008 – DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
Bloque 2. Lenguaje verbal (2.3. Aproximación a la literatura)
VALENCIANO / CASTELLANO
<ul style="list-style-type: none"> • La escucha, la interpretación y la comprensión de cuentos, relatos, leyendas y adivinanzas, tanto tradicionales como contemporáneas como fuente de placer y de aprendizaje. • La escucha, la memorización y el recitado, de forma individual y en grupo, de algunos textos de carácter poético, de tradición cultural o de autor, de manera que se disfrute de las sensaciones que el ritmo, la rima y la belleza de las palabras producen. • La participación creativa en juegos lingüísticos para divertirse y para aprender. • La dramatización de textos literarios con la ayuda de otros recursos lingüísticos diferentes al lenguaje verbal. • La descripción de un acontecimiento habitual con sus propias palabras, respetando progresivamente el orden cronológico.
LENGUA EXTRANJERA
<ul style="list-style-type: none"> • La escucha y comprensión del sentido global de cuentos, tanto tradicionales como contemporáneos, con apoyo visual y/o gestual, como fuente de placer y de aprendizaje. • La escucha, la memorización y el recitado, de forma individual y en grupo, de algunos textos de carácter poético, de tradición cultural o de autor, trabajados primero con recursos lingüísticos no verbales, de manera que se disfrute de las sensaciones que el ritmo, la rima y la belleza de las palabras producen.
COMÚN
<ul style="list-style-type: none"> • El interés por compartir interpretaciones, sensaciones y emociones provocadas por las producciones literarias. • La utilización de la biblioteca con respeto y cuidado y su valoración como recurso informativo, de entretenimiento y disfrute. • El acceso a la raíz cultural comunitaria y al imaginario colectivo. • El descubrimiento de los textos literarios como fuente de construcción y de enriquecimiento del discurso propio. • El uso progresivo de las características básicas de los cuentos impresos (fórmulas de comienzo y final, planteamiento, nudo y desenlace). • La valoración del contenido y la presentación de las producciones propias y de los otros, y de la adecuación a las diversas exigencias de las diferentes situaciones comunicativas.

Tabla 36. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 3), según la normativa de la Generalitat Valenciana.

Contenidos DECRETO 38/2008 – DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
Bloque 3. La lengua como instrumento de aprendizaje
VALENCIANO / CASTELLANO
<ul style="list-style-type: none"> • La aceptación del estándar oral valenciano y de las formas correctas genuinas más próximas al entorno escolar como variedad de lengua formal de la escuela, compatible con el coloquial de la calle, y que hay que usar en contextos formales. • El uso del discurso para planificar y llevar a cabo las actividades cotidianas de comunicación y de organización de la vida diaria del aula, de manera que se exprese progresivamente con unas construcciones lingüísticas esmeradas y con una pronunciación correcta. • El uso preciso y cuidado del léxico genuino propio de las diferentes áreas, especialmente del que ha sido sustituido por formas mezcladas, incorrectas o por vocabulario de otras lenguas. • La comprensión de las explicaciones de la maestra o del maestro sobre un tema de interés, los pasos de una tarea, la manera de buscar información..., sin que se le deba explicar individualmente. • El uso de la lengua para planificar un proyecto de trabajo o una pequeña investigación, para construir de manera colectiva los conocimientos y para recapitular y verbalizar los resultados, respetando las normas sociales establecidas que regulan el intercambio lingüístico. • El descubrimiento y la aceptación de otras fonéticas y otras formas con léxico diferente de la próxima, en la utilización de los recursos, fuentes de información y tecnologías de la información y la comunicación, como variantes dialectales del mismo sistema lingüístico. • La interpretación y escritura de textos informativos sencillos mediante un registro próximo al habla del entorno, como producto de una búsqueda previa sobre experiencias próximas al alumno y de la elaboración colectiva del pretexto.

LENGUA EXTRANJERA
<ul style="list-style-type: none"> • La escucha y comprensión del sentido global de cuentos, tanto tradicionales como contemporáneos, con apoyo visual y/o gestual, como fuente de placer y de aprendizaje. • La escucha, la memorización y el recitado, de forma individual y en grupo, de algunos textos de carácter poético, de tradición cultural o de autor, trabajados primero con recursos lingüísticos no verbales, de manera que se disfrute de las sensaciones que el ritmo, la rima y la belleza de las palabras producen.
COMÚN
<ul style="list-style-type: none"> • El descubrimiento de la lengua oral y escrita como medio para informarse, para aprender y para pensar. • El conocimiento y uso de los procedimientos implicados en el lenguaje verbal necesario para apropiarse del conocimiento del mundo que los rodea. • La construcción de los significados culturales de los elementos de la realidad y del medio en el que viven mediante la interacción y el uso del lenguaje con otros miembros de su cultura o de otras. • El uso de estrategias de comprensión y de utilización de recursos y fuentes de información escrita (folletos informativos, libros divulgativos, biblioteca de aula...) y de las tecnologías de la información y la comunicación como medios de información y de aprendizaje. • La interpretación y el uso del escrito combinado con otras formas de representación (imágenes, fotografías...) con varias finalidades: hacer un registro de datos, elaborar un dossier explicativo de una investigación o un proyecto... • El uso de listas, murales y esquemas conceptuales en la planificación, elaboración y evaluación de una investigación o un proyecto. • El uso de las competencias disponibles y de los conocimientos y las regularidades de la primera lengua, como base para la adquisición y construcción de la segunda.

Tabla 37. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 4), según la normativa de la Generalitat Valenciana.

Contenidos DECRETO 38/2008 – DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
Bloque 4. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación
VALENCIANO / CASTELLANO
<ul style="list-style-type: none"> • El descubrimiento de los diferentes medios (radio, foto, cine, vídeo, televisión, cómic, videojuego, etc.), a partir de los que tienen en casa y de los que son usuarios. • La producción de mensajes audiovisuales sencillos utilizando diferentes medios (foto, transparencia, grabación en una casete, en vídeo, etc.), ponerle un título y el nombre del autor. • La familiarización con el lenguaje de los diferentes medios: observación y descripción de los elementos de una imagen fija, diferentes puntos de vista (ángulos de visión), diferentes distancias (planificación), asociación sonido-imagen, producción de efectos sonoros, etc. • El acercamiento a producciones audiovisuales como películas, dibujos animados o videojuegos. Valoración crítica de sus contenidos y de su estética. • La comparación de las propiedades y las características de los objetos reales con su representación gráfica. • La utilización de las tecnologías de la información y comunicación para aumentar el vocabulario y las expresiones y disfrutar de los juegos de lengua.
LENGUA EXTRANJERA
<ul style="list-style-type: none"> • La utilización de las tecnologías de la información y comunicación para aumentar el vocabulario y las expresiones y disfrutar de los juegos de lengua.
COMÚN
<ul style="list-style-type: none"> • La iniciación en el uso de instrumentos tecnológicos como ordenador, cámara o reproductores de sonido e imagen, como elementos de comunicación. • El uso de las funciones más elementales de un software adecuado a la edad. Abrir y cerrar la aplicación, usar los periféricos, entrar y salir de un icono, colorear un dibujo, pasar página de un libro multimedia, etc. • La distinción progresiva entre la realidad y la representación audiovisual. • La presa progresiva de conciencia de la necesidad de un uso moderado de los medios audiovisuales y de las tecnologías de la información y la comunicación.

Tabla 38. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloques 5, 6 y 7), según la normativa de la Generalitat Valenciana.

Contenidos DECRETO 38/2008 – DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
<p style="text-align: center;">Bloque 5. El lenguaje plástico</p> <ul style="list-style-type: none">• El descubrimiento del lenguaje plástico como medio de comunicación y representación.• El conocimiento de los materiales de ductilidad y textura variada.• La aplicación de las técnicas básicas para el lenguaje plástico y la creatividad.• El descubrimiento y la utilización de la gama de los colores primarios y de sus mezclas.• El interés, respeto y valoración por las elaboraciones plásticas propias y de los demás.• El descubrimiento de la diversidad de obras plásticas que se encuentran presente en el entorno y que el niño y la niña son capaces de reproducir.• El mantenimiento y cuidado de utensilios plásticos básicos que se utilizan para expresar el lenguaje plástico.• El afianzamiento de la motricidad para conseguir el movimiento preciso en la producción plástica.
<p style="text-align: center;">Bloque 6. El lenguaje musical</p> <ul style="list-style-type: none">• El conocimiento de la música como medio de expresión y como sistema de representación.• El descubrimiento del ruido, silencio y música.• El conocimiento de las propiedades sonoras de la voz, de los objetos de uso cotidiano y de los instrumentos musicales.• La discriminación de sonidos y ruidos de la vida diaria.• Las cualidades del sonido: intensidad y ritmo.• El conocimiento de las canciones populares infantiles, danzas, canciones del folklore, canciones contemporáneas, baile y audiciones.• El interés e iniciativa para participar en representaciones.• El conocimiento de las propiedades sonoras de la voz.
<p style="text-align: center;">Bloque 7. El lenguaje corporal</p> <ul style="list-style-type: none">• El descubrimiento de las posibilidades del cuerpo para expresar y comunicar sentimientos y emociones• El conocimiento del cuerpo: actividad, movimiento, respiración, equilibrio y relajación.• La aplicación de las nociones espacio-temporales con el propio cuerpo• El descubrimiento del espacio a través del desplazamiento con movimientos diversos.• El interés e iniciativa para participar en representaciones de danza y de teatro entre otras.• La vivencia del lenguaje corporal con intencionalidad comunicativa y expresiva en actividades motrices del propio cuerpo.• La imitación y representación de situaciones, de personajes, de historias sencillas, reales y evocadas individualmente y en pequeño grupo.

Tabla 39. Criterios de evaluación del Área de Lenguaje: Comunicación y representación según la normativa del MEC.

Real Decreto 1630/2006. BOE núm. 4, de 04/01/2007
<ol style="list-style-type: none">1) Aspectos diferenciales con respecto a las lenguas cooficiales.2) El interés por participar en interacciones orales en las rutinas y situaciones habituales de comunicación.3) Expresarse y comunicarse utilizando medios, materiales y técnicas propios de los diferentes lenguajes artísticos y audiovisuales, mostrando interés por explorar sus posibilidades, por disfrutar con sus producciones y por compartir con los demás las experiencias estéticas y comunicativas.

Tabla 40. Criterios de evaluación del Área de Lenguaje: Comunicación y representación según la normativa de la Generalitat Valenciana.

DECRETO 38/2008 DOCV núm. 5734 de 03/04/2008
<ol style="list-style-type: none">1) Expresarse y comunicarse utilizando medios, materiales y técnicas propias de los diferentes lenguajes artísticos y audiovisuales, mostrando interés por explorar sus posibilidades, por disfrutar con sus producciones y por compartir con los otros las experiencias estéticas y comunicativas.2) Utilizar las lenguas cooficiales como instrumento de comunicación, de expresión, de representación, de estructuración del pensamiento, de goce, de aprendizaje y de regulación de la conducta, valorando y respetando la diversidad lingüística de nuestra sociedad.3) Utilizar la lengua oral del modo más conveniente para una comunicación positiva con sus iguales y con adultos, según las intenciones comunicativas y comprender mensajes orales diversos, mostrando una actitud de scout atenta y respetuosa.4) Mostrar interés por los textos literarios y por los escritos presentes en el aula y en el entorno próximo, iniciándose en su uso, en la comprensión de sus finalidades y en el conocimiento de algunas características del código escrito, e interesarse y participar en las situaciones de lectura y escritura que se producen en el aula.5) Escuchar, comprender, recitar y representar diferentes textos tradicionales y contemporáneos como fuente de goce y de aprendizaje, valorando el libro y otros apoyos textuales y la biblioteca como fuentes de información, entretenimiento y fruición.6) Iniciarse en el uso de los diferentes medios de información y de comunicación sonoros, visuales y audiovisuales y aprender a utilizarlos como medio por desarrollar las habilidades comunicativas y artísticas y por aprender a aprender.7) Iniciarse en el uso oral de una lengua extranjera para comunicarse en actividades dentro del aula, y mostrar interés y satisfacción al participar en estos intercambios comunicativos.8) El aprendizaje del lenguaje oral y escrito se realiza a través del intercambio verbal que los niños y las niñas realizan entre ellos y con otros miembros de la sociedad; mediante estos intercambios controlan y regulan los intercambios sociales en contextos comunicativos diversos.9) Manifestar las experiencias que va viviendo a través del lenguaje plástico, utilizar el material plástico con precisión, cuidar y limpiar el mismo y respetar y disfrutar de las producciones propias y de los demás.10) Utilizar la educación vocal, rítmica, auditiva y de expresión corporal, para expresar y comunicar el repertorio de cultura musical y de expresión corporal que la sociedad transmite y descubrir el mismo como medio en la búsqueda de la propia identidad.11) Expresar, comunicar, crear, compartir e interactuar en la sociedad en la que vive y manifestar la sensibilidad y toma de conciencia de sí mismo en posturas, gestos y acciones de la vida cotidiana que forman parte del lenguaje corporal.

ANEXO 2. RELACIÓN DE COMPETENCIAS BÁSICAS, GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL GRADO DE MAESTRO/A EN EDUCACIÓN INFANTIL

Tabla 41. Competencias Básicas (CB) del Grado de Maestro/a en Educación Infantil que aparecen en la memoria del VERIFICA del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia.

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.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Tabla 42. Competencias Generales (CG) del Grado de Maestro/a en Educación Infantil que aparecen en la memoria del VERIFICA del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia.

CG0	Hablar bien en público.
CG1	Conocer los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación de la Educación Infantil.
CG2	Promover y facilitar los aprendizajes en la primera infancia, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitiva, emocional, psicomotora y volitiva.
CG3	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.
CG4	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.
CG5	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.
CG6	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.
CG7	Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia.
CG8	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.
CG9	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.
CG10	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.
CG11	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.
CG12	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.
CG13	Expresarse oralmente y por escrito correcta y adecuadamente en las lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma.
CG14	Utilizar con solvencia las tecnologías de la información y de la comunicación como herramientas de trabajo habituales.
CG15	Analizar e incorporar de forma crítica las cuestiones más relevantes de la sociedad actual que afectan a la educación familiar y escolar: impacto social y educativo de los lenguajes audiovisuales y de las pantallas; cambios en la relación de género e intergeneracional; multiculturalidad e interculturalidad.
CG16	Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individual.
CG17	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.
CG18	Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula.
CG19	Reconocer la identidad de cada etapa y sus características cognitivas, psicomotoras, comunicativas, sociales y afectivas.
CG20	Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje en el aula en contextos multiculturales y de coeducación.
CG21	Saber trabajar en equipo con otros profesionales de dentro y fuera del centro en la atención a cada estudiante, así como en la planificación de las secuencias de aprendizaje y en la organización de las situaciones de trabajo en el aula y en el espacio de juego.
CG22	Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación.
CG23	Comprender que la observación sistemática es un instrumento básico para poder reflexionar sobre la práctica y la realidad, así como contribuir a la innovación y a la mejora en educación.
CG24	Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afecten a estudiantes con diferentes capacidades y diferentes ritmos de aprendizaje, así como adquirir recursos para favorecer su integración.

Tabla 43. Competencias Específicas (CE) con respecto a la formación básica del Grado de Maestro/a en Educación Infantil que aparecen en la memoria del VERIFICA del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia

Módulo de Formación Básica	Competencia
Procesos educativos, aprendizaje y desarrollo de la personalidad (0-6 años).	CE1: Comprender los procesos educativos y de aprendizaje en el periodo 0-6, en el contexto familiar, social y escolar. Conocer los desarrollos de la psicología evolutiva de la infancia en los periodos 0-3 y 3-6. Conocer los fundamentos de atención temprana. Reconocer la identidad de la etapa y sus características cognitivas, psicomotoras, comunicativas, sociales, afectivas. Saber promover la adquisición de hábitos en torno a la autonomía, la libertad, la curiosidad, la observación, la experimentación, la imitación, la aceptación de normas y de límites, el juego simbólico y heurístico. Conocer la dimensión pedagógica de la interacción con los iguales y los adultos y saber promover la participación en actividades colectivas, el trabajo cooperativo y el esfuerzo individual.
Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo	CE2: Identificar dificultades de aprendizaje, disfunciones cognitivas y las relacionadas con la atención. Saber informar a otros profesionales especialistas para abordar la colaboración del centro y del maestro en la atención a las necesidades educativas especiales que se planteen. Adquirir recursos para favorecer la integración educativa de estudiantes con dificultades.
Sociedad, familia y escuela.	CE3: Crear y mantener lazos de comunicación con las familias para incidir eficazmente en el proceso educativo. Conocer y saber ejercer las funciones de tutor y orientador en relación con la educación familiar. Promover y colaborar en acciones dentro y fuera de la escuela, organizadas por familias, ayuntamientos y otras instituciones con incidencia en la formación ciudadana. Analizar e incorporar de forma crítica las cuestiones más relevantes de la sociedad actual que afectan a la educación familiar y escolar: impacto social y educativo de los lenguajes audiovisuales y de las pantallas; cambios en las relaciones de género e intergeneracionales; multiculturalidad e interculturalidad; discriminación e inclusión social y desarrollo sostenible. Conocer la evolución histórica de la familia, los diferentes tipos de familias, de estilos de vida y educación en el contexto familiar.
Infancia, salud y alimentación	CE4: Conocer los principios básicos de un desarrollo y comportamiento saludables. Identificar trastornos en el sueño, la alimentación, el desarrollo psicomotor, la atención y la percepción auditiva y visual. Colaborar con los profesionales especializados para solucionar dichos trastornos. Detectar carencias afectivas, alimenticias y de bienestar que perturben el desarrollo físico y psíquico adecuado de los estudiantes.
Organización del espacio escolar, materiales y habilidades docentes	CE5: Comprender que la dinámica diaria en educación infantil es cambiante en función de cada estudiante, grupo y situación y saber ser flexible en el ejercicio de la función docente. Valorar la importancia de la estabilidad y la regularidad en el entorno escolar, los horarios y los estados de ánimo del profesorado como factores que contribuyen al progreso armónico e integral de los estudiantes. Saber trabajar en equipo con otros profesionales de dentro y fuera del centro en la atención a cada estudiante, así como en la planificación de las secuencias de aprendizaje y en la organización de las situaciones de trabajo en el aula y en el espacio de juego, identificando las peculiaridades del periodo 0-3 y del periodo 3-6. Atender las necesidades de los estudiantes y transmitir seguridad, tranquilidad y afecto.
Observación sistemática y análisis de contextos	CE6: Comprender que la observación sistemática es un instrumento básico para poder reflexionar sobre la práctica y la realidad, así como contribuir a la innovación y a la mejora en educación infantil. Dominar las técnicas de observación y registro. Abordar análisis de campo mediante metodología observacional utilizando tecnologías de la información, documentación y audiovisuales. Saber analizar los datos obtenidos, comprender críticamente la realidad y elaborar un informe de conclusiones.
La escuela de educación infantil.	CE7: Situar la escuela infantil en el sistema educativo español, en el contexto europeo y en el internacional. Conocer experiencias internacionales y ejemplos de prácticas de innovadoras en educación infantil. Valorar la importancia del trabajo en equipo. Participar en la elaboración y seguimiento de proyectos educativos de educación infantil en el marco de proyectos de centro y en colaboración con el territorio y con otros profesionales y agentes sociales. Conocer la legislación que regula las escuelas infantiles y su organización. Valorar la relación personal con cada estudiante y su familia como factor de calidad de la educación.

Tabla 44. Competencias Específicas (CE) con respecto a la Formación Didáctica y Disciplinar y de Practicum del Grado de Maestro/a en Educación Infantil que aparecen en la memoria del VERIFICA del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia

Módulo de Formación Didáctica y Disciplinar	Competencia
<p>Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática</p>	<p>CE8: 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 trascendencia. 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.</p> <p>CE10: Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo, geométricas, representaciones espaciales, estimación y medida, organización e interpretación de la información, etc.). Conocer el currículo escolar de matemáticas. Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas. Plantear y resolver problemas vinculados con la vida cotidiana. Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.</p>
<p>Aprendizaje de Lenguas y Lectoescritura</p>	<p>CE9: Conocer el currículo de lengua y lectoescritura de esta etapa así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes. Favorecer las capacidades de habla y de escritura. Conocer y dominar técnicas de expresión oral y escrita. Conocer la tradición oral y el folklore. Comprender el paso de la oralidad a la escritura y conocer los diferentes registros y usos de la lengua. Conocer el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura y su enseñanza. Afrontar situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multilingües. Reconocer y valorar el uso adecuado del lenguaje verbal y no verbal. Conocer y utilizar adecuadamente recursos para la animación a la lectura y a la escritura. Adquirir formación literaria y en especial conocer la literatura infantil. Ser capaz de fomentar una primera aproximación a una lengua extranjera.</p>
<p>Música, expresión plástica y corporal</p>	<p>CE11: Conocer los fundamentos musicales, plásticos y de expresión corporal del currículo de esta etapa así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes. Conocer y utilizar canciones para promover la educación auditiva, rítmica y vocal. Saber utilizar el juego como recurso didáctico, así como diseñar actividades de aprendizaje basadas en principios lúdicos. Elaborar propuestas didácticas que fomenten la percepción y expresión musicales, las habilidades motrices, el dibujo y la creatividad. Analizar los lenguajes audiovisuales y sus implicaciones educativas. Promover la sensibilidad relativa a la expresión plástica y a la creación artística.</p>
<p>Prácticas escolares, incluyendo el Trabajo fin de Grado.</p>	<p>CE13: Adquirir un conocimiento práctico del aula y de la gestión de la misma. Conocer y aplicar los procesos de interacción y comunicación en el aula, así como dominar las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima que facilite el aprendizaje y la convivencia. Controlar y hacer el seguimiento del proceso educativo y, en particular, de enseñanza y aprendizaje mediante el dominio de técnicas y estrategias necesarias. Relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro. Participar en la actividad docente y aprender a saber hacer, actuando y reflexionando desde la práctica. Participar en las propuestas de mejora en los distintos ámbitos de actuación que se puedan establecer en un centro. Regular los procesos de interacción y comunicación en grupos de estudiantes de 0-3 años y de 3-6 años. Conocer formas de colaboración con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno social. Estas competencias, junto con las propias del resto de materias, quedarán reflejadas en el Trabajo fin de Grado que compendia la formación adquirida a lo largo de todas las enseñanzas descritas.</p>

Tabla 45. Resto de Competencias Específicas (CE) del Grado de Maestro/a en Educación Infantil que aparecen en el VERIFICA del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia.

CE12: Comprender los principios que contribuyen a la formación cultural, personal y social desde las artes. Conocer el currículo escolar de la educación artística, en sus aspectos plástico, audiovisual y musical. Adquirir recursos para fomentar la participación a lo largo de la vida en actividades musicales y plásticas dentro y fuera de la escuela. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.
CE14: Comprender los procesos educativos y de aprendizaje en los periodos 0-6 y 6-12 años en el contexto familiar, social y escolar.
CE15: Conocer las características de los estudiantes, así como las características de sus contextos motivacionales y sociales.
CE16: Dominar los conocimientos necesarios para comprender el desarrollo de la personalidad de los niños y de las niñas en el periodo 0-12 años.
CE17: Conocer los principales hitos evolutivos para detectar riesgos en el desarrollo.
CE18: Conocer las propuestas y desarrollos actuales basados en el aprendizaje de competencias.
CE19: Saber promover la adquisición de hábitos en torno a la autonomía, la libertad, la curiosidad, la observación, la experimentación, la imitación, el juego, la adquisición de normas y de límites.
CE20: Conocer la dimensión pedagógica de la interacción con los iguales y los adultos, la relacionada con la coeducación, y saber promover la participación en actividades colectivas, el trabajo cooperativo y el esfuerzo individual.
CE21: Identificar disfunciones cognitivas, dificultades de aprendizaje y las relacionadas con la atención.
CE22: Conocer las repercusiones que en el desarrollo infantil tienen las dificultades físicas y saber diseñar una respuesta educativa adecuada.
CE23: Conocer las repercusiones que en el desarrollo infantil tiene la excepcionalidad cognitiva y saber diseñar una respuesta educativa adecuada.
CE24: Saber informar a otros profesionales especialistas para abordar la colaboración del centro y del maestro en la atención a las necesidades educativas especiales que se planteen.
CE25: Adquirir recursos para favorecer la integración educativa de estudiantes con dificultades.
CE26: Analizar y comprender los procesos educativos en el aula y fuera de ella en cada etapa.
CE27: Conocer los fundamentos de la educación infantil y primaria.
CE28: Analizar la práctica docente y las condiciones institucionales que la enmarcan.
CE29: Conocer la evolución histórica del sistema educativo en nuestro país y los condicionantes políticos y legislativos de la actividad educativa.
CE30: Abordar y resolver problemas de disciplina.
CE31: Conocer y abordar situaciones escolares en contextos multiculturales y de coeducación.
CE32: Conocer y aplicar experiencias innovadoras en educación infantil y primaria.
CE33: Participar en la definición del proyecto educativo y en la actividad general del centro atendiendo a criterios de gestión de calidad.
CE34: Comprender que la dinámica diaria en educación es cambiante en función de cada estudiante, grupo y situación y saber ser flexible en el ejercicio de la función docente.
CE35: Valorar la importancia de la estabilidad y la regularidad en el entorno escolar, los horarios y los estados de ánimo del profesorado como factores que contribuyen al proceso armónico e integral de los estudiantes.
CE36: Mostrar habilidades sociales para entender a las familias y hacerse entender por ellas.
CE37: Crear y mantener lazos de comunicación con las familias para incidir eficazmente en el proceso educativo.
CE38: Conocer y saber ejercer las funciones de tutor y orientador en relación con la educación familiar.
CE39: Relacionar la educación con el medio y cooperar con las familias y la comunidad.
CE40: Promover y colaborar en acciones dentro y fuera de la escuela, organizadas por familias, ayuntamientos y otras instituciones con incidencia en la formación ciudadana.
CE41: Colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno social.
CE42: Conocer la evolución histórica de la familia, los diferentes tipos de familia, de estilos de vida y educación en el contexto familiar.
CE43: Observar y explorar el entorno familiar, natural y social.
CE44: Adquirir habilidades para la prevención y la resolución pacífica de conflictos, que les permitan desenvolverse con autonomía en el ámbito familiar y doméstico, así como en los grupos sociales con los que se relaciona.
CE45: Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y abordar la resolución pacífica de conflictos, contribuyendo a ella.
CE46: Conocer, comprender y respetar las diferentes culturas y las diferencias entre las personas, la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.

CE47: Aprender a actuar como orientador de padres, madres o tutores en relación con la educación familiar en cada periodo educativo y dominar habilidades sociales en el trato y relación con la familia de cada estudiante y con el conjunto de las familias.
CE48: 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 primaria, y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos.
CE49: 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.
CE50: Desempeñar las funciones de tutoría y de orientación con los estudiantes y sus familias, atendiendo las singulares necesidades educativas de los estudiantes.
CE51: Conocer y dominar técnicas de expresión oral y escrita y usarlas adecuadamente en la práctica profesional.
CE52: Reconocer y valorar el uso adecuado del lenguaje verbal y no verbal.
CE53: Fomentar la lectura y la escritura creativas.
CE54: Conocer y utilizar adecuadamente recursos para la animación a la lectura y a la escritura.
CE55: Reflexionar metalingüísticamente para llegar a corregir discursos orales y escritos, propios y de otros.
CE56: Usar la lengua rica y expresivamente, procurando una actitud estética ante el discurso. Usarla con corrección promoviendo un lenguaje respetuoso con diferencias culturales, genéricas, lingüísticas, etc. acorde con el principio de igualdad.
CE57: Usar conceptos lingüísticos y metalingüísticos en el discurso académico.
CE58: Analizar, elaborar y utilizar materiales y recursos didácticos relacionados con la salud y la alimentación.
CE59: Crear entornos saludables en la escuela que faciliten la adopción de conductas promotoras de salud.
CE60: Colaborar con las familias para conseguir un desarrollo armónico de los niños y las niñas y unas pautas de comportamiento saludables.
CE61: Detectar carencias afectivas, higiénicas, alimenticias y de bienestar que perturben el desarrollo físico y psíquico adecuado de los estudiantes.
CE62: Colaborar con profesionales especializados para tratar de solucionar problemas de salud.
CE63: Identificar factores de riesgo para la salud de los escolares y procurar su solución.
CE64: Conocer los principios básicos de un desarrollo y comportamiento saludables.
CE65: Identificar trastornos en el sueño, la alimentación, el desarrollo psicomotor, la atención y la percepción auditiva y visual.
CE66: Comprender los procesos de adquisición del lenguaje oral en el contexto familiar, social y escolar.
CE67: Conocer las características y fases del desarrollo de la comunicación y de la lengua oral y disponer de recursos para contribuir a su aprendizaje.
CE68: Saber promover la adquisición de hábitos alrededor de la comunicación, la escuela y el habla.
CE69: Conocer la necesidad de la interacción con los iguales y los adultos en la adquisición y desarrollo de la lengua oral.
CE70: Disponer de recursos para la observación sistemática de la evolución de la lengua oral y saber interactuar para enriquecer y corregir las producciones lingüísticas.
CE71: Saber diseñar juegos, situaciones y actividades para consolidar el lenguaje oral.
CE72: Conocer los diferentes usos de la lengua oral y escrita adecuados a la edad de los alumnos.
CE73: Favorecer las capacidades de habla.
CE74: Reconocer y valorar el uso adecuado el lenguaje verbal y no verbal.
CE75: Afrontar situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multilingües.
CE76: Comprender que la dinámica diaria en educación infantil es cambiante en función de cada estudiante, grupo y situación y tener capacidad para ser flexible en el ejercicio de la función docente.
CE77: Valorar la importancia de la estabilidad y la regularidad en el entorno escolar, los horarios y los estados de ánimo del profesorado como factores que contribuyen al proceso armónico e integral de los estudiantes.
CE78: Conocer los factores que afectan a la dimensión pedagógica y organizativa desde la interacción con los profesionales de un centro y saber promover la participación en actividades colectivas y el trabajo cooperativo en orden a la mejora e innovación del centro.
CE79: Reflexionar sobre la necesidad de la eliminación y el rechazo de los comportamientos y contenidos sexistas y estereotipos que supongan discriminación entre mujeres y hombres, con especial consideración a ello en los libros de texto y materiales educativos.
CE80: Diseñar y organizar actividades que fomenten en el alumnado los valores de no violencia, tolerancia, democracia, solidaridad y justicia y reflexionar sobre su presencia en los contenidos de los libros de texto, materiales didácticos y educativos, juguetes y los programas audiovisuales en diferentes soportes tecnológicos destinados al alumnado.
CE81: Conocer y valorar experiencias innovadoras en el ámbito de la educación infantil.

CE82: Conocer y analizar las políticas educativas, su desarrollo legislativo y su incidencia en las reformas e innovaciones educativas.
CE83: Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios pedagógicos que incluyan una reflexión sobre cuestiones de índole social, científica o técnica y ética.
CE84: Diagnosticar necesidades, situaciones complejas y posibilidades de las personas para fundamentar las acciones educativas.
CE85: Planificar secuencias de aprendizaje y de trabajo en el aula y en el espacio de juego, identificando las peculiaridades del período 0-3 y del período 3-6.
CE86: Diseñar procesos e instrumentos de investigación sobre la práctica docente y organizativa en educación infantil.
CE87: Adquirir la capacidad de dirigir, coordinar y colaborar en la resolución de problemas educativos.
CE88: Comprender que la dinámica diaria en educación infantil es cambiante en función de cada estudiante, grupo y situación y tener capacidad para ser flexible en el ejercicio de la función docente.
CE89: Conocer los factores que afectan a la dimensión pedagógica y organizativa desde la interacción con los profesionales de un centro y saber promover la participación en actividades colectivas y el trabajo cooperativo en orden a la mejora e innovación del centro.
CE90: Conocer y valorar experiencias innovadoras en el ámbito de la Educación infantil.
CE91: Conocer y analizar las políticas educativas, su desarrollo legislativo y su incidencia en las reformas e innovaciones educativas.
CE92: Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios pedagógicos que incluyan una reflexión sobre cuestiones de índole social, científica o técnica y ética.
CE93: Diagnosticar necesidades, situaciones complejas y posibilidades de las personas para fundamentar las acciones educativas.
CE94: Dominar las técnicas de observación y registro.
CE95: Abordar análisis de campo mediante metodología observacional utilizando tecnologías de la información, documentación y audiovisuales.
CE96: Saber analizar los datos obtenidos, comprender críticamente la realidad y elaborar un informe de conclusiones.
CE97: Situar la escuela infantil en el sistema educativo español, en el contexto europeo y en el internacional.
CE98: Conocer experiencias internacionales y ejemplos de prácticas innovadoras en educación infantil.
CE99: Valorar la importancia del trabajo en equipo y especialmente en lo que hace referencia a los diferentes profesionales que trabajan en educación infantil
CE100: Participar en la elaboración y seguimiento de proyectos educativos de educación infantil en el marco de proyectos de centro y en colaboración con el territorio y con otros profesionales y agentes sociales.
CE101: Conocer la legislación que regula las escuelas infantiles y su organización.
CE102: Conocimiento de los principios y estrategias para diseñar un centro de educación infantil de 0-3 años.
CE103: Capacidad para dirigir y coordinar al equipo de profesionales y técnicos que constituyen la plantilla en un centro de 0-3 años.
CE104: Analizar y valorar la relación entre los principios establecidos en el proyecto curricular de educación infantil y la necesaria coordinación con el primer ciclo de educación primaria.
CE105: Valorar la relación personal con cada estudiante y su familia como factor de calidad de la educación.
CE106: Valorar y entender el período de educación infantil como un conjunto de vivencias y experiencias que se diseñan para que cada niño o niña se sienta protagonista de su vida.
CE107: Conocer los fundamentos teóricos y prácticos del juego y su evolución en el desarrollo psicomotor del niño.
CE108: Conocer e identificar el juego como experiencia natural de aprendizaje y manifestación socio-cultural en la educación infantil. Conocer, valorar y respetar los juegos motrices desde una perspectiva multicultural: los juegos populares y tradicionales.
CE109: Saber utilizar el juego como elemento dinamizador del desarrollo de capacidades perceptivas, motrices, cognitivas, socio-afectivas, comunicativas y creativas propias de los niños y las niñas, contribuyendo a mejorar su autoestima y eficacia.
CE110: Saber diseñar, aplicar y evaluar actividades lúdico-motrices para el conocimiento de uno mismo, el descubrimiento del entorno y de los objetos.
CE111: Saber fomentar a través del juego motor hábitos y actitudes de colaboración y solución dialogadas de conflictos.
CE112: Dominar estrategias de observación del niño a través del juego para evaluar y desarrollar sus capacidades.
CE113: Capacidad de selección e información a otros sobre juguetes y materiales lúdicos que respondan a las necesidades, intereses, niveles de conocimientos y destrezas, y ritmos de desarrollo de los niños y niñas.
CE114: Intervenir adecuadamente en el desarrollo de la infancia en los periodos 0-3 y 3-6 años
CE115: Conocer los fundamentos de atención temprana

CE116: Favorecer el desarrollo cognitivo, psicomotor, comunicativo, social y afectivo de los niños con especial atención a la música, la expresión gráfica y el movimiento como medios de intervención lúdica.
CE117: Saber promover la adquisición de hábitos.
CE118: Optimizar el desarrollo de los niños que se encuentran en situación de riesgo personal y/o social.
CE119: Conocer los fundamentos teórico-prácticos relacionados con la música, el cuerpo y el movimiento y la educación expresiva, corporal, gráfica, auditiva y rítmica en la educación infantil.
CE120: Diseñar, desarrollar y evaluar propuestas didácticas para la estimulación y el desarrollo de las capacidades perceptivo motrices a través de la música, la expresión gráfica y la actividad física
CE121: Ser capaz de analizar críticamente las publicaciones y materiales que se pueden encontrar en el mercado para estimular a los bebés.
CE122: Promover la colaboración con las familias para favorecer una aplicación conjunta de las estrategias de intervención
CE123: Saber observar y identificar retrasos y dificultades de aprendizaje del oral y del escrito en el marco del aula ordinaria.
CE124: Disponer de recursos para prevenir las dificultades en la adquisición de la lengua oral y corregirlas si es el caso.
CE125: Saber comunicarse y interactuar con niños con problemas de audición y otras dificultades del lenguaje.
CE126: Saber informar a los especialistas para abordar conjuntamente la atención a las necesidades que afectan la audición y el lenguaje.
CE127: Adquirir recursos para favorecer la integración educativa de estudiantes con dificultades lingüísticas.
CE128: Disponer de medios para prevenir problemas en el aprendizaje de la lectura, la escritura y la grafía.
CE129: Crear y mantener lazos de comunicación con las familias para incidir eficazmente en el proceso de aprendizaje lingüístico.
CE130: Conocer los diferentes usos de la lengua oral y escrita adecuados a la edad de los alumnos.
CE131: Favorecer las capacidades de habla.
CE132: Reconocer y valorar el uso adecuado los lenguajes verbal y no verbal especialmente respetuosos con el principio de igualdad.
CE133: Afrontar situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multilingües.
CE134: Conocer el currículo escolar de lengua y lectoescritura de esta etapa.
CE135: Conocer las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes a la lengua oral y escrita.
CE136: Afrontar situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multilingües.
CE137: Reconocer y valorar el uso adecuado del lenguaje verbal y no verbal.
CE138: Comprender el paso de la oralidad a la escritura y conocer los diferentes registros y usos de la lengua.
CE139: Conocer el proceso de aprendizaje del lenguaje escrito y su enseñanza.
CE140: Favorecer las capacidades de habla y de escritura.
CE141: Conocer y dominar técnicas de expresión oral y escrita.
CE142: Conocer el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura y su enseñanza.
CE143: Conocer y utilizar adecuadamente recursos para la animación a la lectura y a la escritura.
CE144: Conocer la tradición oral y el folclore.
CE145: Adquirir formación literaria y, en especial, conocer la literatura infantil.
CE146: Desarrollar y evaluar contenidos del currículo de forma globalizada mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.
CE147: Conocer las fuentes básicas de la investigación en el campo de la Didáctica de la Lengua y la Literatura e identificar en ellas el objeto y la metodología utilizados.
CE148: Adquirir competencias matemáticas básicas: numéricas, de cálculo, geométricas, de representaciones espaciales, de estimación y medida, de organización e interpretación de la información y probabilísticas.
CE149: Conocer los fundamentos matemáticos del currículo de las matemáticas de Infantil y Primaria.
CE150: Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas.
CE151: Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento y el conocimiento científicos.
CE152: Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.
CE153: Plantear y resolver problemas matemáticos vinculados con la vida cotidiana.
CE154: Utilizar con solvencia las tecnologías de la información y de la comunicación como herramientas de trabajo habituales en matemáticas.
CE155: Conocer las TIC como recurso didáctico para las matemáticas y las ciencias en el aula.
CE156: 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.

CE157: Mantener una relación crítica y autónoma respecto de los saberes, los valores y las instituciones sociales públicas y privadas.
CE158: Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de matemáticas de la etapa 3-12.
CE159: Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.
CE160: Comprender los principios básicos y las teorías fundamentales de las ciencias naturales: física, química, biología y geología.
CE161: Saber plantear y resolver asuntos de la vida cotidiana relacionados con las ciencias y desde un punto de vista científico.
CE162: Valorar las ciencias como una parte básica de la herencia cultural europea, su contribución a la mejora de la calidad de vida, y su capacidad para proporcionar las mejores explicaciones del mundo material.
CE163: Reconocer la influencia entre ciencias, sociedad y desarrollo tecnológico, pensar y reflexionar sobre aspectos científicos de interés social, asumir la responsabilidad de su aprendizaje y de las actuaciones individuales y colectivas que de su aplicación se puedan derivar.
CE164: Poseer una sólida formación cultural, científica y tecnológica, especialmente de los conocimientos básicos necesarios para ejercer la profesión de maestro. Conocer la evolución y el proceso de construcción histórica de algunos conceptos científicos básicos, con especial referencia a los contextos y obstáculos que debieron superar para instaurarse.
CE165: Fomentar una actitud crítica y autónoma respecto de los saberes, promocionando el pensamiento científico para su valoración; fomentar la lectura de textos de naturaleza científica y no científica en los que se traten asuntos de interés personal y social, y promover estrategias que permitan interpretarlos y evaluarlos para tomar decisiones personales fundamentadas sobre ellos.
CE166: Adquirir la capacidad de comprender cómo se genera el conocimiento científico, cuál es su naturaleza y de adoptar un compromiso crítico con las formas científicas de saber y comprender.
CE167: Promover a través de la comprensión científica la independencia intelectual y el compromiso crítico con la evidencia; valorar la fiabilidad de la información, así como de las fuentes que la proporcionan, acerca de asuntos de relevancia científica y social.
CE168: Recolectar y aplicar datos relevantes para una hipótesis, y representarlos en formatos que incluyan tablas y gráficos. Analizarlos cualitativa y cuantitativamente.
CE169: Conocer los fundamentos musicales del currículo de esta etapa así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.
CE170: Conocer y utilizar canciones para promover la educación auditiva, rítmica y vocal.
CE171: Conocer y utilizar la audición musical para desarrollar la educación musical.
CE172: Saber utilizar el juego como recurso didáctico, así como diseñar actividades de aprendizaje basadas en principios lúdicos.
CE173: Promover la sensibilidad relativa a la creación artística.
CE174: Comprender los principios que contribuyen a la formación cultural, personal y social desde la música.
CE175: Elaborar propuestas didácticas que fomenten la percepción y expresión musicales, las habilidades motrices, y la creatividad.
CE176: Elaborar propuestas globales que atiendan a la diversidad. Adquirir recursos para favorecer la integración educativa de alumnos con dificultades.
CE177: Fomentar la relación inter-disciplinar entre los contenidos que se han de enseñar.
CE178: Seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación más adecuadas a los objetivos que se persiguen (personales y profesionales).
CE179: Adquirir un conocimiento práctico del aula y de la gestión de la misma.
CE180: Relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro.
CE181: Usar diferentes lenguajes verbales y no verbales para expresarse, relacionarse y comunicarse.
CE182: Conocer y comprender los fundamentos de la educación motriz en la educación infantil.
CE183: Conocer y comprender las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes motrices.
CE184: Conocer y analizar los elementos de la educación motriz en el currículo de la educación infantil. Saber aplicarlos al diseño, desarrollo y evaluación de propuestas didácticas.
CE185: Elaborar propuestas didácticas que desarrollen las capacidades perceptivo-motrices y las habilidades motrices.
CE186: Elaborar propuestas didácticas que fomenten, mediante la expresión, el lenguaje corporal relacionándolas con los diferentes lenguajes de la educación infantil.
CE187: Conocer el juego como recurso didáctico y aplicarlo desde una perspectiva globalizadora.
CE188: Saber diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y coeducación.
CE189: Adquirir recursos para fomentar el gusto por el movimiento, la construcción satisfactoria de la imagen corporal y el bienestar derivado de la participación en actividades motrices en la infancia.

CE190: Apreciar el valor educativo del arte.
CE191: Desarrollar capacidades perceptivas y sensoriales utilizando los recursos dentro y fuera del aula.
CE192: Saber planificar actividades plásticas relacionándolas con los contenidos teóricos.
CE193: Utilizar e integrar todo tipo de materiales en la práctica de las propuestas plásticas.
CE194: Desarrollar las habilidades necesarias para que los materiales y técnicas plásticas se conviertan en un medio de expresión.
CE195: Ser capaz de analizar los dibujos infantiles de 0 a 6 años.
CE196: Mostrar interés por participar en el medio socio-cultural (museos, conferencias, exposiciones, etc.).
CE197: Ser capaz de reflexionar y argumentar de una manera comprensible y organizada.
CE198: Ser capaz de trabajar de forma globalizada con las otras asignaturas.
CE199: Ser capaz de trabajar en grupo y solucionar conflictos de forma colectiva.
CE200: Promover y facilitar los aprendizajes de la educación infantil, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitiva, emocional y motriz a través de la música, la plástica y corporal y el movimiento.
CE201: Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo.
CE202: Diseñar, desarrollar y evaluar prácticas de aula basadas en la enseñanza/aprendizaje por proyectos con el fin de innovar y mejorar la labor docente.
CE203: Experimentar posibilidades de actuación conjunta que favorezca el desarrollo socio-afectivo y la coeducación.
CE204: Desarrollar la capacidad crítica para valorar los materiales curriculares y las diferentes manifestaciones artísticas y culturales.
CE205: Considerar la investigación como base de la innovación educativa.
CE206: Promover los proyectos educativos en otros contextos socio-culturales.
CE207: Saber adaptar el currículo a la diversidad del alumnado en el desarrollo de los proyectos educativos.
CE208: Comprender las diferentes dimensiones del hecho social y realizar un análisis complejo e integrador de las mismas. Adquirir conocimientos sobre la evolución del pensamiento, las costumbres, las creencias y los movimientos sociales y políticos a lo largo de la historia.
CE209: Adquirir la capacidad de destacar los sesgos de interpretación discriminatoria por razones de sexo, raza, religión, etc. en el pensamiento del alumno, los materiales curriculares, los medios de comunicación, etc.
CE210: Comprender los procesos de construcción del conocimiento del mundo social del alumno de educación infantil y conocer los problemas de comprensión encontrados por la investigación educativa en este nivel.
CE211: Conocer los fundamentos científicos del currículo de ciencias sociales de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.
CE212: Conocer los principales modelos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias sociales y su utilidad para conseguir los objetivos perseguidos en la formación del alumnado de educación infantil.
CE213: Adquirir estrategias didácticas para desarrollar representaciones y nociones espacio-temporales, así como los recursos para impulsar la capacidad del alumnado de educación infantil de observar y explorar activamente su entorno social.
CE214: Adquirir recursos para fomentar en los niños de educación infantil la generación de marcos interpretativos y teorías sociales sobre la realidad que los envuelve.
CE215: Promover y facilitar el establecimiento de relaciones sociales y afectivas satisfactorias entre el alumnado de educación infantil dentro y fuera del aula.
CE216: Desarrollar la capacidad de analizar críticamente materiales curriculares y elaborar unidades didácticas propias de la etapa.
CE217: Desarrollar la capacidad de manejar fuentes diferentes de información sobre un tema y de elaborar síntesis bien estructuradas.
CE218: Adquirir actitudes y comportamientos con el desarrollo sostenible a través de la comprensión de las respuestas que dan las sociedades a determinadas situaciones y las transformaciones que ello genera. Promover el interés y respeto por el patrimonio natural, social y cultural a través de proyectos didácticos adecuados.
CE219: Fomentar experiencias de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación.
CE220: Conocer los fundamentos científicos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes. Conocer los fundamentos científicos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.
CE221: Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.
CE222: Conocer los momentos más sobresalientes de la historia de las ciencias y las técnicas y su trascendencia.
CE223: Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción de ciencias, tecnologías, sociedad y desarrollo sostenible.
CE224: Promover el interés y el respeto por el medio natural a través de proyectos didácticos adecuados.

CE225: Fomentar experiencias de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación, valorando su contribución en la mejora de los aprendizajes y conocer sus implicaciones en la educación de los niños.
CE226: Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes.
CE227: Estimular la percepción sensorial a través de múltiples experiencias con el propio cuerpo y en el medio natural como base de los aprendizajes.
CE228: Despertar el interés y la curiosidad por el propio cuerpo y el de los demás, respetando las diferencias. Desarrollar la autonomía, el cuidado corporal y la conciencia de las diferencias de sexo.
CE229: Conocer el currículo escolar de matemáticas de la educación infantil.
CE230: Analizar didácticamente las matemáticas del currículo de las matemáticas de la educación infantil.
CE231: Conocer teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes de las matemáticas de la educación infantil.
CE232: Conocer estrategias didácticas para desarrollar competencias en representaciones numéricas, nociones espaciales y geométricas.
CE233: Conocer estrategias didácticas para favorecer el desarrollo lógico en los estudiantes de la educación infantil.
CE234: Desarrollar y evaluar contenidos matemáticos del currículo de Infantil mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.
CE235: Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación educativa en didáctica de las matemáticas y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación.
CE236: Conocer las dificultades y los errores en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de la educación infantil y los procesos cognitivos implicados.
CE237: Conocer intervenciones didácticas que tienen en cuenta las dificultades y los errores en el aprendizaje de las matemáticas de la educación infantil.
CE238: Analizar las TIC como recurso didáctico en el aula de matemáticas de la educación infantil.
CE239: Conocer y aplicar experiencias innovadoras de enseñanza de las matemáticas de la educación infantil.
CE240: Conocer y ser capaz de utilizar estrategias de trabajo cooperativo.
CE241: Elaborar propuestas (proyectos) didácticas y materiales didácticos adecuados para la Educación infantil utilizando de forma conjunta las ciencias naturales, sociales y las matemáticas, de manera que los proyectos de trabajo tengan sentido para los niños y respondan a sus inquietudes e intereses.
CE242: Promover el interés y el respeto por el medio natural mediante proyectos didácticos que pongan de manifiesto algunas de las relaciones entre ciencias, técnicas, sociedad y desarrollo sostenible.
CE243: Fomentar experiencias de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación.
CE244: Conocer, gestionar y desarrollar estrategias de evaluación adecuadas a las propuestas e intereses educativos.
CE245: Diseñar, desarrollar y evaluar prácticas de aula basadas en la enseñanza/aprendizaje por proyectos con el fin de innovar y mejorar la labor docente.
CE246: Promover los proyectos educativos en otros contextos socio-culturales.
CE247: Comprender y producir mensajes orales y escritos en la lengua extranjera en situaciones cotidianas.
CE248: Reconocer y valorar el uso correcto y adecuado del lenguaje.
CE249: Desarrollar una actitud abierta y de respeto hacia las lenguas y culturas extranjeras.
CE250: Programar actividades y seleccionar materiales para la enseñanza aprendizaje de una lengua extranjera.
CE251: Ser capaz de fomentar una primera aproximación a una lengua extranjera en el aula de infantil.
CE252: Diseñar y llevar a la práctica proyectos de aprendizaje integrado de contenidos y lengua extranjera.
CE253: Crear un clima en el aula que facilite el aprendizaje y la participación de los alumnos.
CE254: Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.
CE255: Autorregular el propio proceso de aprendizaje, desarrollando las estrategias adecuadas dentro y fuera del aula.
CE256: Desarrollar un aprendizaje autónomo, integrando el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
CE257: Valorar la importancia del aprendizaje de una lengua extranjera como factor de desarrollo intelectual y social.
CE258: Abordar con eficacia situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multiculturales y plurilingües.
CE259: Analizar el sistema escolar y la realidad educativa a través de un centro concreto, como unidad organizativa, en sus diferentes dimensiones y funciones, y a través de la comunidad educativa que lo integra.
CE260: Cooperar con la comunidad educativa y participar en las propuestas de mejora e innovación en los distintos ámbitos de actuación que se puedan establecer en el centro.
CE261: Conocer formas de colaboración entre los distintos sectores de la comunidad educativa y el entorno social.

CE262: Reconocer la identidad de la etapa y sus características cognitivas, psicomotoras, comunicativas, sociales y afectivas.
CE263: Saber promover la adquisición de hábitos sobre la autonomía, la coeducación, la libertad, la curiosidad, la observación, la experimentación, la imitación, la aceptación de normas y de límites, el juego simbólico y heurístico.
CE264: Participar en la actividad docente y reflexionar sobre ella estableciendo vínculos entre teoría y práctica.
CE265: Conocer las fuentes de información y de documentación (divulgativas y de investigación) sobre el mundo escolar y utilizarlas en el diseño de intervenciones docentes y proyectos de investigación.
CE266: Planificar, desarrollar y evaluar contenidos del currículo de educación infantil mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los alumnos.
CE267: Desarrollar contenidos del currículo mediante recursos de los medios de comunicación y de las tecnologías de la información y la comunicación
CE268: Adquirir un conocimiento práctico del aula y de la gestión de la misma.
CE269: Conocer y aplicar los procesos de interacción y comunicación en el aula y dominar las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima facilitador del aprendizaje y de la convivencia.
CE270: Regular los procesos de interacción en el aula con alumnos de 0 a 3 y de 3 a 6 años.
CE271: Hacer el seguimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el dominio de las técnicas y estrategias necesarias.
CE272: Analizar los resultados obtenidos en el proceso de enseñanza y aprendizaje y reflexionar sobre ellos y sobre los propios conocimientos, habilidades, actitudes y actuaciones en relación con la profesión de maestro.
CE273: Diseñar y realizar proyectos de investigación educativa utilizando los recursos y la metodología adecuados.
CE274: Comunicar los conocimientos, las experiencias y las reflexiones sobre la intervención en el centro educativo en los foros académicos establecidos al efecto.
CE275: Saber defender públicamente en el Trabajo Fin de Grado, tanto el análisis de la relación entre las materias cursadas y la realidad educativa, como las propuestas de mejora sobre los aspectos trabajados durante los estudios de grado.
CE276: Promover y facilitar los aprendizajes de la educación infantil, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitiva, emocional y motriz a través del diseño, desarrollo y evaluación de experiencias que posibiliten el desarrollo progresivo de la autonomía en el niño.
CE277: Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo.
CE278: Diseñar, desarrollar y evaluar prácticas de aula basadas en la enseñanza y el aprendizaje por proyectos con el fin de innovar y mejorar la labor docente.
CE279: Experimentar posibilidades de actuación conjunta que favorezca el desarrollo socio-afectivo y la coeducación.
CE280: Desarrollar la capacidad crítica para valorar los recursos y materiales curriculares.
CE281: Considerar la investigación como base de la innovación educativa y del desarrollo profesional.
CE282: Promover los proyectos educativos en otros contextos.
CE283: Saber adaptar el currículo a la diversidad del alumnado en el desarrollo de los proyectos educativos.

RELACIÓN DE TABLAS E IMÁGENES

Tabla 1. Relación del código, denominación, número de créditos, carácter y módulo correspondientes a las materias de primer curso del Grado de Maestro/a en Educación Infantil.	31
Tabla 2 Relación del código, denominación, número de créditos, carácter y módulo correspondientes a las materias de segundo curso del Grado de Maestro/a en Educación Infantil.	32
Tabla 3. Relación del código, denominación, número de créditos, carácter y módulo correspondientes a las materias de tercer curso del Grado de Maestro/a en Educación Infantil.	32
Tabla 4. Relación del código, denominación, número de créditos, carácter y módulo correspondientes a las materias de cuarto curso del Grado de Maestro/a en Educación Infantil.	33
Tabla 5. Relación del código, denominación, número de créditos, carácter y módulo correspondientes a las materias optativas del Grado de Maestro/a en Educación Infantil.	33
Tabla 6. Contenidos y orientaciones de la asignatura “Ciencias naturales para maestros”.	34
Tabla 7. Contenidos y orientaciones de la asignatura “Didáctica de las Ciencias Naturales de la Educación Infantil”.	35
Tabla 8. Relación e imágenes de los dones de Fröebel.	51
Tabla 9. Dimensión, el objetivo de cada cuestión, las preguntas y el porcentaje de presencia en el conjunto de la prueba (Trabajo 1).	61
Tabla 10. Competencias y Resultados de Aprendizaje estudiados (Trabajo 2).	64
Tabla 11. Resultados obtenidos para los RA (Trabajo 2).	65
Tabla 12. Relación de subcompetencias, intencionalidad y pregunta del cuestionario referida (Trabajo 3).	66
Tabla 13. Categorización de las respuestas (Trabajo 3).	67
Tabla 14. Resultados numéricos en cuanto al nivel de consecución de las distintas subcompetencias (sobre 3). (Trabajo 3)	68
Tabla 15. Distribución porcentual del alumnado objeto de estudio en cuanto a la consecución de los RA. (Trabajo 3)	68
Tabla 16. Porcentaje de respuestas sobre las dificultades a la hora de realizar el Cuestionario 1. (Trabajo 3)	68

Tabla 17. Porcentaje de respuestas sobre el interés didáctico de realizar este tipo de actividades.	68
Tabla 18. Objetivos del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	161
Tabla 19. Contenidos del Bloque 1 del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	162
Tabla 20. Contenidos del Bloque 2 del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	162
Tabla 21. Contenidos del Bloque 3 del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	163
Tabla 22. Contenidos del Bloque 3 del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	163
Tabla 23. Criterios de evaluación del Área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	164
Tabla 24. Objetivos del Conocimiento del Entorno, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	165
Tabla 25. Contenidos del Conocimiento del Entorno (Bloque 1), según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	166
Tabla 26. Contenidos del Conocimiento del Entorno (Bloque 2), según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	167
Tabla 27. Contenidos del Conocimiento del Entorno (Bloque 3), según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	168
Tabla 28. Criterios de evaluación del Conocimiento del Entorno, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	168
Tabla 29. Objetivos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación, según la normativa del MEC y de la Generalitat Valenciana.	169
Tabla 30. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 1), según la normativa del MEC	170
Tabla 31. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 2, 3 y 4), según la normativa del MEC	171

Tabla 32. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 1), según la normativa de la Generalitat Valenciana.	171
Tabla 33. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 2, 2.1), según la normativa de la Generalitat Valenciana.	171
Tabla 34. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 2, 2.2), según la normativa de la Generalitat Valenciana.	173
Tabla 35. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 2, 2.3), según la normativa de la Generalitat Valenciana.	174
Tabla 36. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 3), según la normativa de la Generalitat Valenciana.	174
Tabla 37. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloque 4), según la normativa de la Generalitat Valenciana.	175
Tabla 38. Contenidos del Área de Lenguaje: Comunicación y representación (bloques 5, 6 y 7), según la normativa de la Generalitat Valenciana.	176
Tabla 39. Criterios de evaluación del Área de Lenguaje: Comunicación y representación según la normativa del MEC.	177
Tabla 40. Criterios de evaluación del Área de Lenguaje: Comunicación y representación según la normativa de la Generalitat Valenciana.	177
Tabla 41. Competencias Básicas (CB) del Grado de Maestro/a en Educación Infantil que aparecen en la memoria del VERIFICA del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia.	178
Tabla 42. Competencias Generales (CG) del Grado de Maestro/a en Educación Infantil que aparecen en la memoria del VERIFICA del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia.	179
Tabla 43. Competencias Específicas (CE) con respecto a la formación básica del Grado de Maestro/a en Educación Infantil que aparecen en la memoria del VERIFICA del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia como transposición de 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	180

Tabla 44. Competencias Específicas (CE) con respecto a la Formación Didáctica y Disciplinar y de Practicum del Grado de Maestro/a en Educación Infantil que aparecen en la memoria del VERIFICA del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia como transposición de 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.	181
Tabla 45. Resto de Competencias Específicas (CE) del Grado de Maestro/a en Educación Infantil que aparecen en el VERIFICA del Grado de Maestro/a en Educación Infantil de la Universidad de Valencia.	182
Figura 1. Ejemplos de materiales Montessori.	92