



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Los 7 reinos de los seres vivos en educación primaria.
Análisis de libros de texto y currículum.

Autor/es

Beatriz Elena Prades Prades

Director/es

Jorge Pozuelo Muñoz

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Campus de Teruel.

2023

Índice

INTRODUCCIÓN	5
JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO	6
MARCO TEÓRICO	7
ANÁLISIS DEL CURRÍCULO EDUCATIVO VIGENTE Y POSTERIOR EN EPO	11
ESTUDIO DE LA ENSEÑANZA TAXONÓMICA EN LIBROS DE TEXTO ANTIGUOS Y ACTUALES.....	14
PROPUESTA DIDÁCTICA	30
CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFÍA.....	40
ANEXO I – BIBLIOGRAFÍA DE LOS LIBROS DE TEXTO	43

Título del TFG: Los 7 reinos de los seres vivos en educación primaria. Análisis de libros de texto y currículum.

Resumen

El siguiente Trabajo de Fin de Grado presenta un estudio en el área de Ciencias de la Naturaleza. El objetivo fundamental es el análisis de la incorporación en la educación de la nueva propuesta de la clasificación de los 7 reinos de seres vivos como un conocimiento científico ya consolidado desde hace décadas en el ámbito educativo. A día de hoy lo más común es encontrar libros de textos cuya clasificación se centra y hace referencia a la clasificación taxonómica anterior de los 5 reinos. En el trabajo se realiza un análisis de los últimos currículum de educación primaria. También se analizan libros de texto de las etapas de educación primaria y secundaria, con un mayor énfasis en la primera etapa. En base a todo el estudio se lleva a cabo una propuesta didáctica para acercar e incorporar estos conocimientos al aula.

Palabras clave

Reinos, currículum, educación primaria, seres vivos, ciencias naturales, didáctica de la enseñanza.

Title: The 7 kingdoms of living things in primary education. Analysis of textbooks and curriculum.

Abstract

The following Final Degree Project presents a study in the area of Natural Sciences. The main objective is the analysis of the incorporation in education of the new proposal of the classification of the 7 kingdoms of living beings as a scientific knowledge already consolidated for decades in the field of education. Nowadays, the most common thing is to find textbooks whose classification focuses on and refers to the previous taxonomic classification into 5 kingdoms. In this report, an analysis of the latest primary education curricula is carried out. Also, textbooks of the primary and secondary education stages are analysed, with a greater emphasis on the first stage. On the basis of the study, a didactic proposal is made to bring this knowledge closer and incorporate it into the classroom.

Key words

Kingdoms, curriculum, primary education, living beings, natural sciences, teaching didactics.

Introducción

La elaboración del presente documento constituye el último reto académico para poner fin a los cuatro años de formación profesional para la obtención del título universitario en el Grado en Magisterio en Educación Primaria. El área a trabajar en este trabajo está correlacionada con la misma de mi formación universitaria anterior en Ingeniería Agronómica, las Ciencias Naturales.

Este documento girará en torno a la didáctica de las Ciencias Experimentales en la educación actual. Comenzará con una fundamentación teórica donde se muestre el comienzo de la enseñanza de esta rama promulgada bajo una legislación educativa y su variación a lo largo de los años. Además, se mostrará las diversas dificultades que se le presenta tanto al profesorado como al alumnado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta ciencia y consecutivamente investigar en las posibles soluciones para llevar a cabo la consecución de los objetivos de la enseñanza básica.

A continuación, el análisis se centrará únicamente en la didáctica de la clasificación en reinos de los seres vivos, comenzando con una contextualización teórica del número de reinos establecidos desde un primer momento y la evolución de esta propuesta inicial en los años posteriores hasta llegar a la más reciente de nuestros días. Seguidamente, se encontrará un análisis en profundidad del currículo educativo estatal actual vigente y el anterior, ya derogado para mostrar la evolución y los cambios acaecidos en los contenidos relacionados con la clasificación en reinos de los seres vivos. Este mismo análisis se llevará a cabo en el currículo educativo autonómico aragonés para dar paso a un estudio y análisis exhaustivo de una amplia lista de libros de texto utilizados en los últimos años en las aulas aragonesas de primaria y secundaria que permitirá ver el tratamiento de la información de los reinos taxonómicos. Consecutivamente, se hablará de las propuestas didácticas existentes en la enseñanza de la clasificación de los seres vivos y se finalizará el trabajo con una nueva propuesta didáctica para

llevar a cabo en un aula de educación primaria haciendo uso de un cuadernillo didáctico recién publicado por la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel. Por último, se realizará una conclusión como punto final del documento, en el que presentar las conclusiones obtenidas al finalizar el presente trabajo, así como lo que me ha aportado la formación académica del Grado en Magisterio en Educación Primaria en la realización del Trabajo Fin de Grado.

Justificación Del Tema Elegido

El planteamiento inicial para la realización del presente Trabajo Fin de Grado resultó de interés desde dos ópticas distintas. En primer lugar, a nivel personal ya que gira entorno a la rama de la Ciencia y se trata de una de las áreas con las que más me he sentido identificada en mi proceso de aprendizaje escolar, las Ciencias Naturales. En segundo lugar, es interesante ver cómo la enseñanza a lo largo de los años ha sido modificada en su forma de impartir y el contenido que se deja de enseñar o se añade en las nuevas generaciones, ajustándose en todo momento a lo que dictaminan las leyes educativas. Si bien es cierto que una vez aprobadas dichas leyes no solamente su puesta en marcha conlleva tiempo y mucho trabajo por parte de los docentes sino también las editoriales de los libros de texto deben revisar y modificar cada uno de sus libros para ajustarse a lo dictaminado por dicha ley.

Por todo ello, se propone indagar en los cambios acaecidos en la enseñanza durante la etapa de Educación Primaria, en un tema en particular de la asignatura de Ciencias Naturales, y es la temática de “los 5 Reinos de la Naturaleza” teniendo en cuenta que, a nivel científico actualmente se reconoce una clasificación de la biodiversidad en 7 Reinos. De esta forma se pretende analizar diferentes libros de texto de la Etapa de Educación Primaria Obligatoria y Educación Secundaria Obligatoria para comparar y observar qué información y contenido se enseña en las aulas sobre dicha temática y con todo, proponer una Propuesta Didáctica de actividades en el aula de Primaria para la enseñanza básica de la clasificación de los seres vivos

en sus 7 Reinos.

En definitiva, los objetivos de este Trabajo Fin de Grado se resumen en:

- Realizar una fundamentación teórica sobre la enseñanza de la clasificación de los seres vivos en la etapa de educación básica obligatoria para conocer las dificultades a priori que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Comparar la evolución de contenidos en el estudio de los reinos taxonómicos entre los currículums educativos de la LOMLOE y la LOMCE para conocer el peso académico que se da a este contenido, así como la actualización de sus contenidos.
- Analizar cómo se trata la temática de los reinos en libros de texto de primaria y secundaria para ver la diferencia en la forma de presentación de esta información en cada etapa y comprobar que haya un progreso continuo y cada vez más profundo en el estudio de los reinos.
- Realizar una propuesta didáctica introductoria de los 7 reinos a partir de toda la información analizada a lo largo del trabajo, para llevar a cabo en un curso de la etapa de Educación Primaria durante una sesión de 1h.

Marco Teórico

La enseñanza de las Ciencias en el aula surge con la primera Ley de instrucción primaria, de 21 de julio de 1838 aprobada por el Marqués de Someruelos. En dicha legislación se marca la división de la enseñanza en primaria y secundaria, instrucción primaria pública elemental e instrucción primaria pública superior respectivamente, siendo solamente en esta última donde se introduce por primera vez una asignatura denominada Nociones generales de física y de historia natural. Desde entonces cada una de las leyes posteriores han ido modificando la idea de ciencia y cómo impartirla, así como la importancia que tiene en la formación de los estudiantes, es por ello que la Didáctica de las Ciencias Experimentales ha

ido variando desde sus inicios desde un aprendizaje simplemente memorístico hacia un aprendizaje metacognitivo más innovador. De esta forma cambian completamente los roles de profesor y alumno, y es que “el profesor no es un mero gestor de conocimientos y saberes, sino el director de un proceso de estudio” (Ibarra, Arlegui y Wilhelmi, 2009, p.1182) es decir, un guía, un mentor que proporciona las herramientas necesarias al alumnado para que éste razone, experimente y estructure su conocimiento científico dándole un sentido a la realidad, es decir, el alumno aprende a base de experimentar, vivenciar e indagar en el fenómenos científicos que ocurren a su alrededor, como sugieren Osborne y Dillon (2008) acerca de un aprendizaje basado en la investigación y la experimentación práctica dejando atrás la adquisición de conceptos canónicos.

Sin embargo, siguiendo la opinión de Rivero, Martín, Solís y Porlán (2017) no se debe olvidar que en el mundo de la ciencia existen una gran “diversidad de disciplinas científicas” (p.51) y no se va a poder dar la oportunidad de enseñar y aprender con los procesos innovadores sugeridos en todo momento, “algunos de esos procesos pueden estar presentes o no [...] a lo largo de la investigación” (p.51). Es decir, que durante la enseñanza de la Ciencia el maestro se encontrará con limitaciones que le lleven a cambiar su metodología o más bien, estrategias pues, Campanario y Moya (1999) sugieren esta diferenciación al ser más bien estas últimas las que quedan concretadas en “actividades de enseñanza” (p.180) en las cuales el alumnado llevará a cabo el tratamiento de la información con unos procedimientos u otros relacionados con unas “metas explícitas o implícitas” (Cañal, López, Venero y Wamba, 1993, p.11).

Dentro de la diversidad de disciplinas o ramas científicas nos encontramos con una de las ciencias básicas, las Ciencias Naturales concebida por Cabrerizo (2005, como se citó en Jaramillo, 2019) como una ciencia fáctica basada “en los hechos, en lo experimental y material [...] sobre la realidad [...] y recurren a la observación, y al experimento para probar o verificar hipótesis que inicialmente son provisionales hasta llegar a la comprobación final “(p.206) y por

ende, una oportunidad para llevar a cabo una enseñanza interdisciplinar, integradora, innovadora que promueva la mejora de la calidad educativa mediante “proyectos integradores y clases creativas” (Cabrerizo, 2005, como se citó en Jaramillo,2019).

Dentro de esta rama son múltiples los contenidos básicos, que las leyes educativas han señalado que los estudiantes deben adquirir, en torno a las Ciencias de la Tierra, de la Salud, la Tecnología e Ingeniería; uno de estos grandes contenidos engloba la vida en nuestro planeta o biodiversidad; temática que autores como Van Weelie (2002) considera que se imparte de una forma completamente descontextualizada, y que se suma al hecho y a la problemática señalada por (Calero, Mayoral, Ull y Vilches, 2019) acerca de la falta de formación de los docentes y futuros docentes en esta temática. Insistiendo el primero de ellos en la “conveniencia de una didáctica basada en su contextualización. [...] Se facilita así la interpretación crítica [...] y una toma de decisiones más fundamentada” (García y Martínez, 2010, p.177) y el segundo en contribuir en “la formación del profesorado en los aspectos relacionados con la sostenibilidad” (Vilches y Gil Pérez, 2012, p 30) y así ambos concuerdan dar solución a no solamente un problema de conocimiento teórico, sino también de comunicación de la información y de educación ambiental. Con todo, tal y como señalan García y Martínez (2010) se puede decir que la biodiversidad y el desarrollo sostenible van de la mano desde los años setenta hasta hoy fomentado por las Naciones Unidas. Sin embargo, el dogmatizar esta relación ecologista provoca que se enseñe a los alumnos “conceptos cerrados, estáticos, con una única formulación posible” (García, 2003, p.84) y con ello, numerosas dificultades y problemas en la enseñanza y aprendizaje de la biodiversidad (Bermudez, De Longhi, Díaz y Gavidia, 2014), relacionados con una reducción de la riqueza biológica centrada mayoritariamente en los animales y reducida en los vegetales, además de la familiaridad con los organismos la cual va incrementando con la edad de los niños (Campos, Greco, Ciarlante, Balanbione, Bender, Nates y Lindemann, 2012).

Teniendo en cuenta esto último, dentro de la Didáctica de la clasificación de los seres vivos es conveniente partir de aquellos primeras experiencias o contactos de las que surgen los primeros conocimientos de diferentes especies. Y es que esa familiaridad los niños la pueden adquirir de una gran variedad de formas y fuentes de información tales como bien señalan Campos et al. (2012) realizando visitas a entornos protegidas, *aquariums*, centros naturales, zoológicos, jardines botánicos, museos, sitios ecoturísticos, o mediante el cuidado de animales y plantas en casa, viendo películas, vídeos y documentales en televisión, o también mediante la búsqueda de información medioambiental en Internet, la lectura de libros o cuentos, periódicos, revistas o incluso a través de conversaciones con familiares, amigos y profesores.

Esas primeras nociones básicas de la infancia podían resultar suficientes para el aprendizaje de la clasificación taxonómica inicial de los seres vivos propuesta por Linneo en el S.XIII, pues solamente propuso la diferenciación entre el reino animal y el vegetal. Sin embargo, como bien indican Álvarez, Oliveros y Domènech-Casal (2017) esa clasificación taxonómica ha ido desarrollándose, ampliándose y enriqueciéndose a mano de diferentes autores hasta nuestros últimos tiempos, y es que la clasificación taxonómica más utilizada, por los currículums de la educación y por ende los libros de texto, es la propuesta llevada a cabo a finales de los sesenta por el autor Whittaker, quien añadió tres clasificaciones más haciendo un total de cinco reinos: animal, planta, hongo, protista y mónera (Whittaker, 1969), siendo ésta finalmente apoyada con nuevos datos filogenéticos y formulada por Margulis y Schwartz (1985, como se citó en Álvarez, Oliveros y Domènech-Casal, 2017).

No obstante, debido al avance científico en genética, desde el año 2015 se conoce una nueva propuesta para la clasificación taxonómica de los seres vivos. Los autores Ruggiero, Gordon, Orell, Bailly, Bourgoïn et al (2015) proponen en primer lugar dos súper reinos (Procariota y Eucariota) y a continuación, una clasificación basada en siete reinos: *Archaea*, *Bacteria*, *Protozoa*, *Fungi*, *Animalia*, *Plantae* y *Chromista*, la cual señalan como una extensión

de la propuesta de los seis reinos de Cavalier-Smith (1998, como se citó en Ruggiero, Gordon, Orell et al, 2015).

La enseñanza de la clasificación taxonómica comienza en la etapa de Primaria de forma básica y se profundiza en Secundaria, no obstante, Bermudez, De Longhi, Díaz y Gavidia (2014) tras su estudio concluyen en que esa clasificación de la biodiversidad en Secundaria queda reducida a una riqueza biológica poco actualizada y desfasada, y otros apuntan además que en Primaria se reduce a un nivel meramente conceptual, indeterminado e incompleto (Caurín y Martínez, 2013), pero contra todo pronóstico “la parte conceptual es un contenido necesario, aunque no suficiente” (Caurín y Martínez, 2013, p.100). Esta opinión de diversos autores, es un reflejo de la opinión de la sociedad acerca de la educación básica que se imparte en España acerca del qué se enseña, cuándo se enseña y cómo se enseña.

Análisis del currículo educativo vigente y posterior en EPO

Respondiendo a la primera cuestión, veremos la diferencia entre el currículo de Primaria vigente tras la implantación en 2022 de la nueva Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) y el currículo utilizado tras la implantación de la ya derogada Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) del 2013, respecto a la clasificación de los seres vivos.

A nivel ministerial, la normativa curricular educativa vigente durante el periodo de vigor de la LOMCE queda recogida en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, en el cual los contenidos quedan recogidos en tres bloques: iniciación a la actividad científica, el ser humano y la salud, los seres vivos, materia y energía, y el último, la tecnología, objetos y máquinas. Se trata del Bloque 3, seres vivos, en el que se encuentra el contenido de “Los seres vivos: características,

clasificación y tipos” (Real Decreto 126/ 2014), como criterio de calificación más afín el conocer los diferentes niveles de clasificación de los seres vivos en según sus características y tipos, y de la misma manera el estándar de aprendizaje que indica lo que se espera del alumno, que observe e identifique las características de los seres vivos para clasificarlos en el reino animal, reino de las plantas, reino de los hongos y otros reinos. Todos estos contenidos son los que deberá tener adquiridos el alumno al finalizar la etapa de primaria.

De la misma forma, la normativa curricular educativa actual queda definida según la LOMLOE y se recoge en el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. En éste los conocimientos que constituyen los contenidos propios del área se denominan saberes básicos, y están divididos en tres bloques: cultura científica, tecnología y digitalización, y sociedades y territorios. Estos bloques quedan concretados para cada ciclo de primaria, al contrario que el anterior que era más genérico al referirse a toda la etapa de primaria. En cada uno de los ciclos los saberes básicos relacionados con la clasificación de los seres vivos pertenecen al bloque de Cultura científica, en el subgrupo “A.2.La vida en nuestro planeta” (Real Decreto 157/2022). El saber básico de este subgrupo más próximo a nuestro objeto de estudio y que los alumnos deben adquirir en el primer ciclo es la clasificación e identificación de los seres vivos a partir de características observables. En el segundo ciclo, de la misma manera, dentro de ese subgrupo A.2 encontramos el conocimiento de los reinos de la naturaleza, pero desde una perspectiva más general a través del estudio y del análisis de las características del ecosistema, es decir, ya no es meramente una observación de características observables, sino que se plantean situaciones de aprendizaje donde el alumno pueda observar y comparar microorganismos con instrumentos especializados para así poder llevar a cabo clasificaciones de organismos/seres vivos desde una visión científica más próxima a la realidad. En cuanto al tercer ciclo, ya no se encuentran saberes básicos específicos referidos a la clasificación de los seres vivos, pues el

subgrupo A.2 sobre la vida en el planeta queda reservado para el conocimiento de la función vital del ser humano y su desarrollo, y de la salud.

Desde este primer análisis y teniendo en cuenta la pregunta sobre qué se enseña, se puede concluir que la enseñanza de la clasificación de los seres vivos ha pasado de ser más específica y concreta a una más genérica y abierta, es decir, observamos que en el primer currículo quedan definidos los reinos específicamente, dando más importancia al animal, planta y hongo, dejando en un plano secundario al resto dentro de lo denominado “Otros reinos”; mientras que en el nuevo currículo solamente se habla de reinos. Por lo que queda la incógnita de cuáles eran esos otros reinos y/o a cuáles reinos se refiere a día de hoy.

Para responder a la pregunta de cuándo se enseña, es necesario analizar el currículo específico de la Comunidad Autónoma, pues como bien indica la ley “Las administraciones educativas, a su vez, serán las responsables de establecer el currículo correspondiente para su ámbito territorial” (Real Decreto 157/2022). De esta manera, se puede observar a partir de qué cursos o ciclos se comienzan a estudiar la clasificación de los seres vivos en Aragón.

A nivel autonómico, la normativa curricular educativa aragonesa vigente durante el periodo de vigor de la LOMCE queda recogida en la Orden ECD/ 850/2016, de 29 de julio, por la que se modifica la Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. En él vemos que los tanto los criterios de evaluación como estándares de aprendizaje, del bloque 3 sobre los seres vivos, referidos al aprendizaje de la clasificación de los mismos comienza desde el primer curso de Educación Primaria, comenzando con el conocimiento de dos niveles de clasificación (planta y animal) a partir de características básicas; en segundo, tercer y cuarto curso, se repiten los mismos factores profundizando cada vez más en sus características. Es ya en el quinto curso donde por primera vez se da a conocer los diferentes niveles de clasificación o reinos (reino

animal, reino planta y reino hongo), dejando para el último curso, sexto, la adición del grupo Otros Reinos.

De la misma forma, la normativa curricular educativa aragonesa actual queda definida según la LOMLOE y se recoge en la Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. En éste se muestra lo mismo que en el Real Decreto 157/2022, es decir, únicamente se destina el aprendizaje del saber básico de los reinos de la naturaleza durante el segundo ciclo de Educación Primaria.

Desde este segundo análisis y teniendo en cuenta la pregunta sobre cuándo se enseña, se puede concluir que se ha pasado de un aprendizaje de los reinos gradual durante toda la etapa de primaria, a la adquisición de un aprendizaje de los reinos delimitado entre dos cursos más condensado. Antes, al ser un aprendizaje gradual se podía ver específicamente cuáles eran los contenidos que se iban añadiendo curso tras curso a los conocimientos adquiridos el curso anterior. Sin embargo, los contenidos del nuevo currículo son más ambiguos, no hay una determinación de cuáles son los reinos dentro de la clasificación de los seres vivos, lo que pone en manos del maestro la decisión de qué reinos enseñar a sus alumnos. Sin embargo, a día de hoy no se puede concluir la eficacia o resultado de estos cambios.

Así mismo, se observa que en ninguno de los dos currículos se mencionan los cinco reinos, lo que lleva a pensar que esto se deja para la siguiente etapa educativa, la Educación Secundaria Obligatoria.

Estudio de la enseñanza taxonómica en libros de texto antiguos y actuales

De cara a seguir tratando de responder a qué se ha estado enseñando acerca de los reinos y teniendo en cuenta que los libros de texto son el material de apoyo principal de los maestros,

surge la necesidad de llevar a cabo un análisis de diversos libros de texto para comprobar y observar:

-Los cursos en lo que se comienza a impartir el conocimiento de los diferentes niveles de clasificación de los seres vivos.

- Qué conceptos de la clasificación de los seres vivos se plantean a los alumnos en cada curso, de cara a ver la amplificación de los conceptos de un curso a otro.

Debido a la ausencia en el currículo de primaria sobre los cinco reinos, se van a tener en cuenta en el análisis no solamente libros de texto de Educación Primaria, sino también de Educación Secundaria Obligatoria. Se ha conseguido recapitular un total de 45 libros de texto, 36 de primaria y 9 de secundaria.

Los libros a analizar son los siguientes:

Tabla 1

Listado de libros de texto a analizar.

Libros de texto de Educación Primaria			
Título	Editorial	Curso	Año
Conocimiento del Medio (2º trimestre)	ANAYA	1ºEPO	2011
Conocimiento del Medio (2º trimestre)	ANAYA	2ºEPO	2011
Conocimiento del Medio (1er trimestre)	ANAYA	3ºEPO	2012
<i>Science (Basic Concepts)</i>	<i>ANAYA English</i>	3ºEPO	2012
Conocimiento del Medio (1er trimestre)	ANAYA	4ºEPO	2012
<i>Science (Basic Concepts)</i>	<i>ANAYA English</i>	4ºEPO	2012
Conocimiento del Medio	ANAYA	5ºEPO	2009
Conocimiento del Medio	ANAYA	6ºEPO	2009
Ciencias de la Naturaleza	ANAYA	6ºEPO	2016
Conocimiento del Medio	SM	1ºEPO	2010

Conocimiento del Medio	SM	2ºEPO	2010
Conocimiento del Medio	SM	3ºEPO	2012
Ciencias de la Naturaleza	SM	3ºEPO	2018
Conocimiento del Medio	SM	4ºEPO	2012
Ciencias de la Naturaleza	SM	4ºEPO	2019
Conocimiento del Medio	SM	5ºEPO	2009
Ciencias de la Naturaleza	SM	5ºEPO	2014
Ciencias de la Naturaleza	SM	5ºEPO	2018
Conocimiento del Medio	SM	6ºEPO	2009
Ciencias de la Naturaleza	SM	6ºEPO	2015
Conocimiento del Medio (El libro de las preguntas)	Santillana	3ºEPO	1997
Conocimiento del Medio	Santillana	3ºEPO	2001
Ciencias de la Naturaleza	Santillana	3ºEPO	2018
Conocimiento del Medio	Santillana	4ºEPO	2001
Conocimiento del Medio (El libro de las preguntas)	Santillana	4ºEPO	1998
Ciencias de la Naturaleza	Santillana	4ºEPO	2019
Conocimiento del Medio (El libro de las preguntas)	Santillana	5ºEPO	1998
Conocimiento del Medio	Santillana	5ºEPO	2002
Ciencias de la Naturaleza	Santillana	5ºEPO	2014
Conocimiento del Medio (1er trimestre)	Santillana	5ºEPO	2022
Ciencias de las Naturaleza	Santillana	6ºEPO	2015

Conocimiento del Medio (El libro de las preguntas)	Santillana	6ºEPO	1999
Lo esencial de Ciencias de la Naturaleza	Santillana	6ºEPO	2015
Ciencias de la Naturaleza	Santillana	6ºEPO	2019
Conocimiento del Medio	EVEREST	4ºEPO	1993
<i>Natural Science</i>	BY ME (MacMillan/Edelvives)	4ºEPO	2016
Natural Sciences	OXFORD Education	6ºEPO	2019
Libros de texto de Educación Secundaria			
Título	Editorial	Curso	Año
Biología y Geología	ANAYA	1ºESO	2015
<i>Natural Science</i>	ANAYA English	1ºESO	2011
Ciencias de la Naturaleza	ANAYA	2ºESO	2008
Biología y Geología	ANAYA	3ºESO	2015
Biología y Geología	ANAYA	4ºESO	2016
Biología y Geología	SM	1ºESO	2015
Biología y Geología	SM	4ºESO	2016
Biología y Geología	Santillana	1ºESO	2015
Biología y Geología	Santillana	3ºESO	2015

Se trata de una selección de libros de las editoriales más utilizadas en los centros escolares: Anaya, Santillana, SM y de forma secundaria, Everest, Edelvives y Oxford. La mayoría de ellos siguen la línea del aprendizaje en Lengua Castellana, sin embargo, debido a la importancia del desarrollar la enseñanza hacia el plurilingüismo y, por ende, el incremento

de centros escolares bilingües o en proceso de serlo, se ha querido añadir a la lista algunos de los libros de texto en lengua inglesa utilizados en estos centros.

Dado que se tratan de libros publicados en un amplio margen de años, no tendremos presente su cumplimiento o adaptación a la ley educativa que le corresponde, sino en la evolución de los contenidos de la clasificación de los seres vivos, así como qué contenidos se han dejado de dar o se han simplificado o se han añadido. Por consiguiente, se va a realizar un análisis general por curso.

En cuanto al primer año de primaria, a partir de las editoriales de Anaya y SM, se observa que no se menciona el término de reinos, pues la educación de los más jóvenes sobre los seres vivos se centra en los animales y en las plantas, así como identificar los animales salvajes de los domésticos, conocer sus hábitos alimenticios y de reproducción, además de algunas características físicas básicas para bien clasificarlos como vertebrados o invertebrados, o bien según su alimentación (herbívoros, carnívoros u omnívoros). Y en relación a las plantas, conocer sus partes, y los tipos de plantas (árboles, arbustos, hierba).

En cuanto al segundo año de primaria, nuevamente Anaya y SM, muestran que hay una ampliación de lo visto en el primer año, pues permanece esa diferenciación de animales salvajes y domésticos, la alimentación, reproducción y se da un repaso de la diferenciación de los animales vertebrados e invertebrados para profundizar en los tipos de animales que se encuentran dentro de esa primera clasificación: mamíferos, aves, peces, reptiles, anfibios e insectos. En cuanto a las plantas se amplía a lo anterior, la diferenciación de árboles de hoja caduca y perenne, la identificación de las partes de la flor, su reproducción de forma básica, y se da más importancia al aprendizaje del uso de las plantas, es decir qué alimentos y objetos se obtienen de ellas, sus beneficios y la necesidad de cuidarlas.

En cuanto al tercer año de primaria, sumando la editorial Santillana a las anteriores, encontramos que los contenidos son prácticamente los mismos, sin embargo, se añade la

clasificación de animales ya no solo por su alimentación sino por cómo nacen: ovíparos o vivíparos. Además, ahora ya no se estudia solamente el grupo de invertebrados con el ejemplo de los insectos, si no que ahora de forma breve se nombran a las medusas, corales, equinodermos, gusanos, moluscos, artrópodos sin parar en añadir características, únicamente se nombran y se pone uno o dos ejemplos de seres vivos. A su vez, comienza a enseñarse la clasificación de las plantas según si tienen o no tienen flor. Algo a destacar sutilmente, es la adición de la editorial Anaya del conocimiento de animales en peligro de extinción y de animales y plantas de España. A su vez, añadir que Santillana es la primera editorial que en 2001 comienza a dar indicios de nuestro objeto de estudio, pues por primera vez, aunque no se habla específicamente de reinos ni de clasificación, invita a pensar al alumno acerca de la existencia de seres vivos que no sean ni animales ni plantas de tal forma que, con un texto muy breve, introducen las palabras hongo, moho y setas destacadas en negrilla.

¿Hay seres vivos que no son animales ni plantas?

Para contestar esta pregunta, Lara ha seguido la pista que le ha dado su profesora. Debía buscar información sobre los **hongos**, y esto es lo que ha encontrado.



Hay hongos muy pequeños, como el **moho** que nace en la fruta cuando se estropea. Hay hongos más grandes, como las **setas** que nacen en el suelo. Se alimentan de restos de animales y de plantas, como trozos de hojas.



Ahora Lara sabe que los hongos son seres vivos. No son animales porque no pueden desplazarse, y tampoco son plantas, porque dependen de otros seres vivos para alimentarse.

Partes de una seta.

- ① sombrerillo
- ② pie

- ¿Por qué son seres vivos los hongos?
- ¿Por qué no son plantas?

Imagen 1

Introducción a los hongos, setas y moho en el libro de 3º EPO de Conocimiento del Medio de Santillana (2001).

Es ya en 2018 donde la editorial Santillana ya habla de la clasificación en reinos: animales, plantas, hongos, bacterias, y conjuntamente, el reino de las algas y protozoos.

Por otro lado, la editorial SM en ese mismo año 2018, deja de lado el estudio en profundidad tanto de las plantas, dejando solo una breve explicación de sus funciones vitales, como de los animales y sus clasificaciones vistas hasta el momento, para por fin comenzar el tema de los seres vivos con la clasificación en 5 reinos. Sin embargo, se trata de una primera toma de contacto, pues su definición es muy breve y está basada en el tipo de alimentación, es decir, si se alimentan de otros seres vivos o no, si fabrican su propio alimento o no o si pueden moverse o no, y acto seguido se añade un ejemplo o dos de cada.

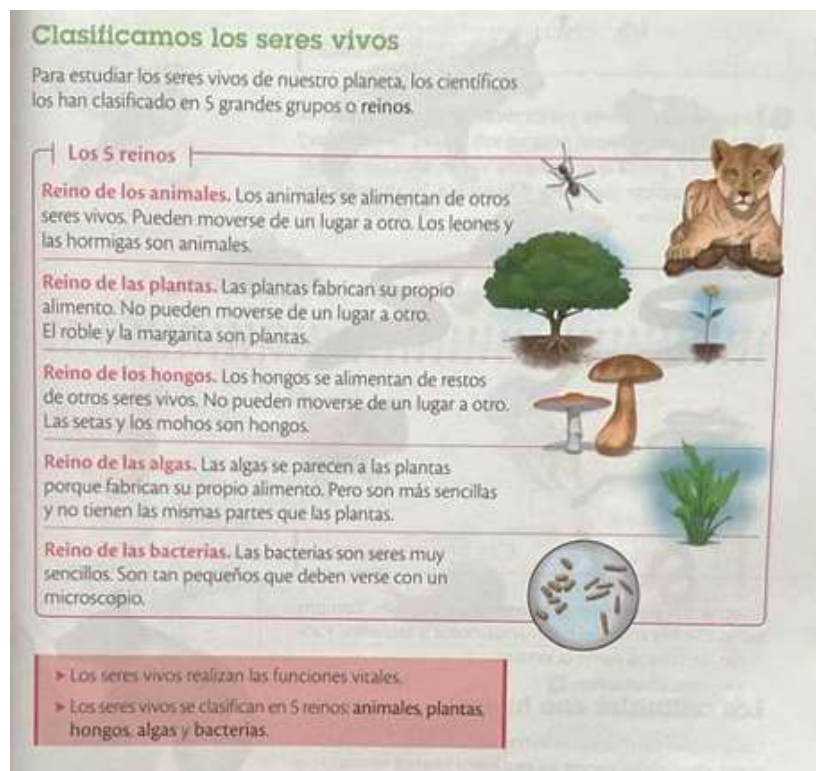


Imagen 2

Clasificación de los seres vivos en el libro de 3º EPO de Ciencias de la Naturaleza de SM (2018).

En relación a la editorial Anaya *English*, los conceptos que incluye se reducen a meramente el conocimiento de diversos animales y la clasificación en vertebrados e invertebrados, es decir, se atañe a un nivel muy básico similar a 1º EPO en cantidad de

contenido.

En cuanto al cuarto año de primaria, se ve que en los años 90 algunas editoriales como Everest no introducía en sus libros nada relacionado con los seres vivos, si no que se enfocaba más en los temas relacionados con el ser humano y su relación con el entorno, aunque ya hacia finales de siglo, en 1998 Santillana ya introducía la clasificación de las plantas y animales de la misma manera que el resto de cursos ya comentados, es decir, en el aprendizaje de los animales vertebrados e invertebrados, así como las plantas con flor o sin flor, sin embargo añade el estudio de las funciones vitales de los animales y de las plantas, algo que han mantenido el resto de editoriales en los últimos años. Aunque no se encuentra nada relacionado completamente a los reinos o definidos como tal, sí se encuentra que la editorial SM en el año 2012 introdujo la clasificación de los seres vivos en cuatro grupos: animales, plantas, hongos y microorganismos, desarrollando únicamente los dos últimos a lo largo de la unidad, de tal forma que profundiza en las características de ambos grupos así como los tipos de hongo (hongos con setas, levaduras, y mohos) y los tipos de microorganismos (bacterias beneficiosas y bacterias perjudiciales). Añadir que, nuevamente, las editoriales enfocadas a la enseñanza bilingüe siguen la línea de enseñanza de las funciones vitales y la clasificación de los animales en vertebrados e invertebrados de una forma más breve y precisa. Por tanto, todavía no se encuentran contenidos claros hacia los cinco reinos.

En quinto de primaria ya se puede ver en la mayoría de los libros el contenido de los cinco reinos. En el caso de Anaya, comienza con la definición de biodiversidad para así clasificar de forma esquemática los seres vivos en función si las células tienen o no núcleo, o si forman o no tejido.

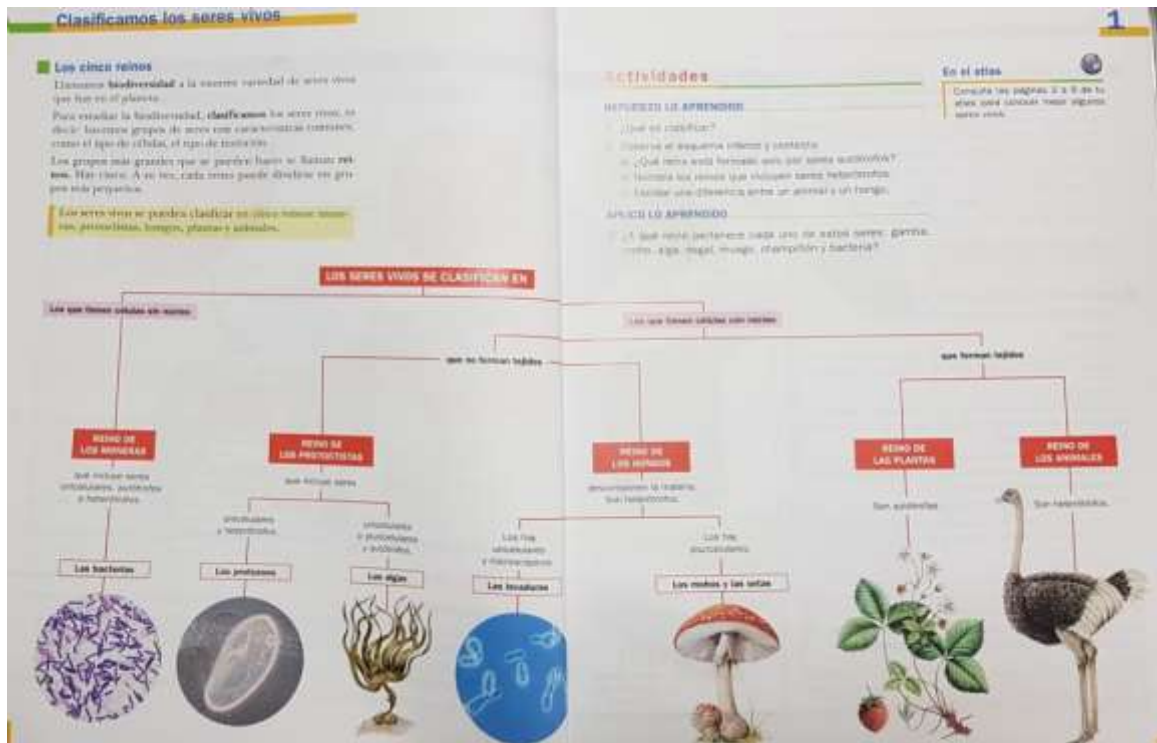


Imagen 3

Clasificación de los seres vivos en el libro de 5º EPO de Conocimiento del Medio de Anaya (2009).

La editorial SM en el año 2009 también destina parte de la unidad de los seres vivos a la clasificación en reinos, pero no los define todos ellos, pues tras nombrar al reino planta, animal y hongo se refiere al resto como otros dos reinos para organismos más sencillos, dividiendo a los primeros en otra clasificación de dos subgrupos (animales vertebrados o invertebrados, plantas con flor o sin flor, hongos pluricelulares o unicelulares) y en el último grupo solamente nombra ejemplos de seres vivos (bacterias, paramecios, amebas, algas unicelulares, algas pluricelulares), es decir, no llega a nombrar los reinos a los que se refiere de forma más específica. Sin embargo, será en 2018 cuando realice una nueva organización de los reinos en formato tabla y enfocando la clasificación según la alimentación y la estructura de las células dependiendo si el núcleo está definido o no. En este caso si se indica el nombre de cada uno de los reinos y se caracterizan o definen de forma breve.

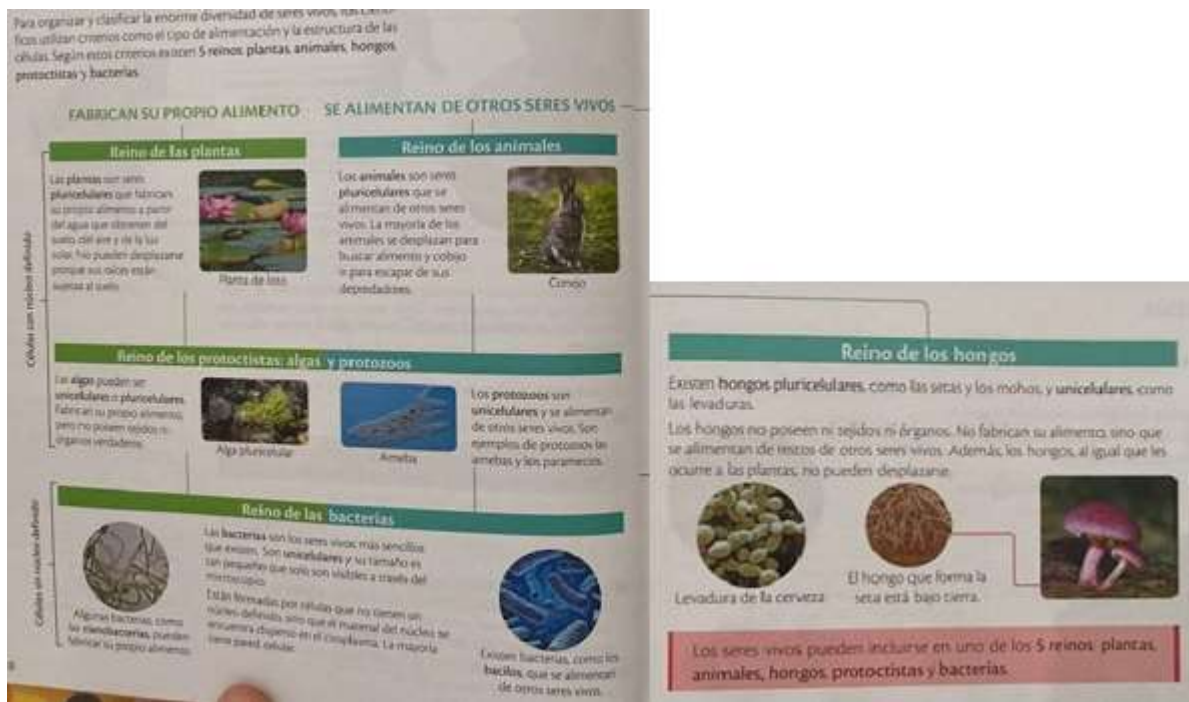


Imagen 4

Clasificación de los seres vivos en el libro de 5º EPO de Ciencias de la Naturaleza de SM (2018).

De la misma forma, la editorial Santillana en su edición de 1998 aunque no hablaba de reinos si clasificaba los seres vivos en cuanto a la capacidad de estos para fabricar su propio alimento (plantas y algas) o no son capaces de fabricarlo por sí mismos (animales y hongos) acompañados de una pequeña descripción de cada uno. Y aunque en el resto de ediciones tenidas en cuenta no habla más de clasificaciones similares, es en su última edición de 2022 cuando ya se percibe el saber básico específico de los cinco reinos, también de forma muy resumida, pues para cada uno destina 3 frases sencillas y breves a la vez que lo acompañan 3 imágenes representativas de seres vivos de dicho reino.



Imagen 5

Clasificación de los seres vivos en el libro de 5º EPO de Conocimiento del Medio (1er trimestre) de Santillana (2022).

Por último, en sexto curso de primaria los contenidos de clasificación de los seres vivos no se dan en ninguna de las editoriales hasta el 2015. La introducción de esta temática va precedida en la mayor parte de los casos por la enseñanza de los niveles de organización de los seres vivos, es decir, al aprendizaje de las células, tejidos, órganos y sistemas, en algunos casos de forma más genérica y en otros más detallada, como en el caso de la edición del 2019 de la editorial Santillana donde solamente la temática de los seres vivos presentes en el libro va destinada a su organización. Sin embargo, en el año 2015 dicha editorial presenta dos libros, en uno dedica una unidad completa al aprendizaje de la organización de los seres vivos, para a continuación dar paso a la unidad de la clasificación de los seres vivos, es decir, profundiza en ambos contenidos, sin embargo, aunque señala la existencia de los cinco reinos, a lo largo de la unidad solamente profundiza en el reino de los animales y el de las plantas. En contraposición, el segundo libro donde se remarca lo esencial que se debe aprender, solamente se enfoca en el aprendizaje de los cinco reinos y su estudio por igual, es decir, dedica un

apartado para cada uno de ellos, aunque nuevamente el reino animal y planta es el más completo y desarrollado, pues de forma muy resumida y clara repasa conocimientos de cada uno de ellos ya vistos en cursos anteriores, así como las funciones vitales de los mismos, u otras clasificaciones dentro de su reino. Por otro lado, la edición de ese mismo año 2015 de la editorial SM también dedica dentro de una misma unidad de los seres vivos un apartado tanto para la organización como para la clasificación, sin embargo, entre ellas introduce un apartado dedicado solamente a los hongos, protozoos, algas y bacterias, como introducción al contenido de los reinos. Es en este punto, donde la enseñanza de los cinco reinos se realiza de forma esquemática y muy resumida, diferenciando los reinos según la estructura de las células y la alimentación. Esta forma de presentación de la información de forma clara y visual con texto simple e imágenes son reutilizadas en su edición del 2018 para 5º curso (ver Imagen 4), donde solamente se ha modificado el color de los encabezados y la organización del texto.

La editorial Anaya en su edición de 2016 profundiza sobretodo en la organización de los seres vivos en unicelulares y pluricelulares, donde a partir de la propia definición o explicación introduce el nombre de cada reino entre paréntesis y nombrando seres vivos de dicho reino que sirvan de ejemplo para esa clasificación celular.

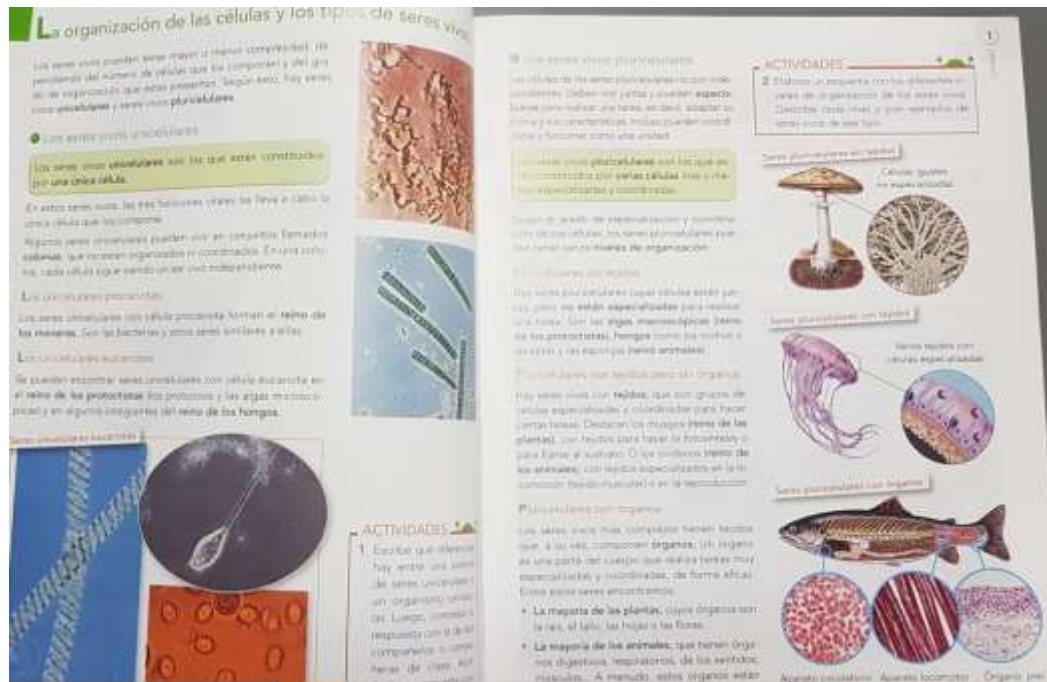


Imagen 6

Clasificación de los seres vivos en el libro de 6º EPO de Ciencias de la Naturaleza de Anaya (2016).

Sin embargo, al ser una unidad dedicada a la estructura y organización de los seres vivos, no menciona la existencia de cinco reinos, aunque sí se dedican apartados específicos para los reinos de las móneras, protoctistas y hongos.

En cuanto a la edición bilingüe de la editorial Oxford, aunque la información está más resumida y comprimida, se encuentra también todos los conceptos ya señalados en las editoriales anteriores, sin embargo, no se centra en profundizar en la clasificación de los seres vivos en reinos y su explicación, sino que nuevamente se presenta de forma esquemática y con ejemplos en cada uno para luego profundizar solamente en el reino animal y planta.

Una vez analizado el contenido de los libros de texto de primaria, se concluye que durante los últimos años la enseñanza de los reinos en el aula ha ido siendo añadida a los contenidos poco a poco, tanto de forma espontánea como de una forma continua entre contenidos relacionados, sin embargo en muy pocos casos se ve una clara dedicación a la explicación de cada uno de los reinos, pues lo más común ha sido centrar el aprendizaje en los reinos más cercanos al alumno, el reino animal y el reino planta. Por tanto, queda la incógnita

de ver si ese vacío existente en el aprendizaje del resto de reinos queda completado en los siguientes años de formación secundaria del alumno.

A partir del análisis de los libros de secundaria de los que se dispone se comprueba que esa ausencia de aprendizaje de los reinos de seres vivos menos complejos es introducido más a fondo en el primer año de Educación Secundaria, pues en el resto de cursos no se encuentra ningún contenido en ningún libro acerca de los reinos. Sin embargo, los libros de primer año de secundaria muestran que la dedicación al aprendizaje de cada uno de los reinos es mucho mayor pues en general se dedican unidades específicas solamente para los reinos menos complejos, y nuevamente hay un aprendizaje más en profundidad del reino animal y planta, tanto en las ediciones en Castellano como la bilingüe.

Debido a la ausencia completa en el listado de libros mencionados en cuanto a contenidos donde se hable o se presente la clasificación de los seres vivos en los siete reinos, se presenta la imposibilidad de llevar a cabo un análisis más exhaustivo de libros específicos que permitiesen observar cómo este nuevo contenido se presenta a los alumnos. Por ello que el siguiente paso de la investigación se considerara realizar una profunda búsqueda de propuestas didácticas ya existentes para llevar este contenido a las aulas, sin embargo, nuevamente nos encontramos con la inexistencia de nuevas propuestas didácticas publicadas de forma oficial o respaldadas por investigaciones educativas o revistas de educación. El que la nueva clasificación taxonómica sea tan reciente hace que se considere normal esta carencia de propuestas didácticas ya existentes, pero no parece que esa sea la causa principal ya que también es muy escasa la existencia de propuestas para la clasificación taxonómica en cinco reinos utilizada hasta el momento. Pero en este caso, sí cabe destacar que sí ha sido un tema de estudio y/o propuesta en alumnos universitarios de cara a su proyecto fin de máster, pues la alumna Pérez (2013) de la Universidad Complutense de Madrid apostó por plantear un aprendizaje de Los cinco Reinos mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la

Comunicación (TIC) dirigido a alumnos de primer año de educación secundaria; o también, Jiménez (2022) de la Universidad de Zaragoza quien elaboró una propuesta didáctica orientada a alumnos de primero de educación secundaria para el aprendizaje de la clasificación de los seres vivos y los microorganismos a través de la Gamificación como método de repaso de contenidos teóricos vistos en el aula.

Como se ha podido comprobar a lo largo de la búsqueda de información, así como en el análisis de los currículos y los libros de texto, la clasificación de los seres vivos no está muy presente en la educación primaria básica obligatoria y lo poco que se encuentra todavía se encuentra desactualizado conforme a los nuevos estudios científicos, lo que por ambos lados es un error contraproducente. En primer lugar, la educación, como cualquier otra rama debe estar actualizada y proporcionar al alumnado información verdadera, útil y de calidad, y, en segundo lugar, si se apuesta por un aprendizaje continuo, se debe proporcionar al alumno los primeros cimientos en el aprendizaje de la existencia de la clasificación de los seres vivos en siete reinos desde los primeros ciclos de educación primaria.

Proyecto De Innovación Docente De La Universidad de Zaragoza

En línea a esta consideración, el departamento de Didácticas Específicas de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel ha llevado a cabo un proyecto de innovación docente relacionado con las Ciencias Experimentales. El proyecto, llevado a cabo por los profesores universitarios Royo, Burgos, Ponz y Carrasquer (2023), ha consistido en la elaboración de un cuaderno didáctico de biología para la etapa de educación primaria denominado *DinoCienciArte II* con el fin de llevar a las aulas un recurso didáctico en el que a partir de pequeñas actividades y una poca de información los alumnos indaguen, descubran y aprendan los 7 reinos de los seres vivos.

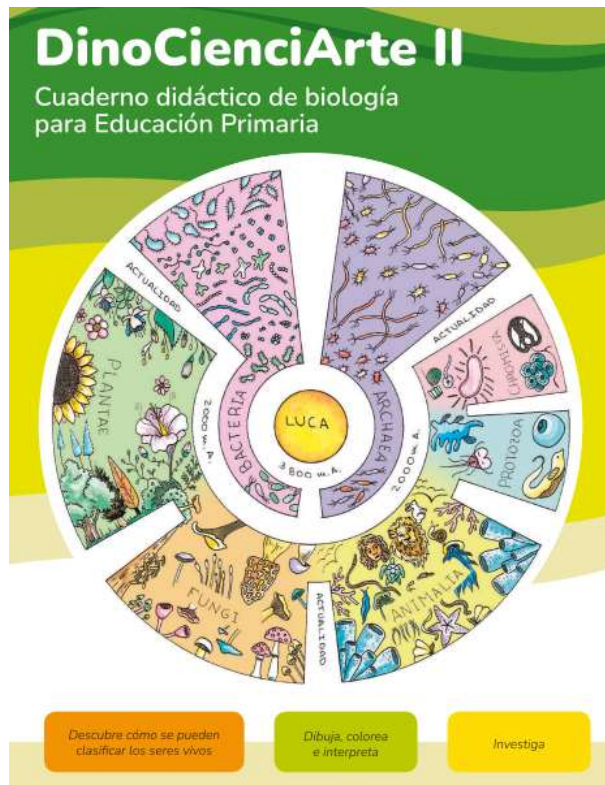


Imagen 7

Portada del cuadernillo didáctico DinoCienciArte II. Royo, Burgos, Ponz y Carrasquer (2023).

El cuadernillo es un recurso didáctico para la introducción de los 7 reinos en cualquiera de los niveles de la etapa de primaria. Comienza con una breve introducción histórica del origen de la clasificación de los seres vivos y pone en previo aviso acerca de lo que se va a aprender a través del mismo. Consta de 5 fichas de actividades muy visuales con enunciados simples, claros y directos para facilitar la comprensión al alumno de cómo realizar la actividad y así guiarle poco a poco en el descubrimiento de la clasificación de los seres vivos. Además, la información básica y/o el vocabulario que se pretenden introducir quedan o bien resaltadas en cuadros de información con ilustraciones que den apoyo a la explicación o bien se resaltan en negrita para enfatizar lo más importante. En general, las 3 primeras actividades se enfocan en la adquisición y comprensión de toda la información y las 2 últimas en el repaso y comprobación de la adquisición de los conocimientos básicos sobre la historia y clasificación de los seres vivos.

Propuesta Didáctica

Siguiendo la línea de apoyo hacia la innovación de las ciencias experimentales de la facultad, se propone un diseño de una propuesta didáctica en un aula de 3º de educación primaria obligatoria. La propuesta consistirá en una sesión donde se lleve a cabo una actividad relacionada con el área de Ciencias de la Naturaleza donde se trabaje la clasificación de los seres vivos en los 7 reinos, haciendo uso del cuadernillo didáctico *DinoCienciArte II*.

De acuerdo con la Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, n.145, de 27 de julio de 2022, se trabajarán las dos competencias clave: aquella relacionada con la ciencia, junto con la personal, social y de aprender a aprender, así como un apoyo hacia la persecución del objetivo general de etapa de conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza.

En cuanto a los objetivos de la actividad se pretende que al finalizar la sesión el alumno sea capaz de:

- Indicar el número de reinos existentes en la clasificación de los seres vivos.
- Nombrar los 7 reinos.
- Identificar uno o dos ejemplos de seres vivos de cada reino.
- Identificar al último ancestro común universal como Luca.
- Identificar la diferencia entre Eucariotas y Procariotas.
- Nombrar el lugar donde se originó la vida.

Tabla 2

Descripción completa de la Actividad 1 durante la Sesión 1.

Sesión nº1 (1h)	Actividad 1	Fase: Teórica y práctica
<p>Saberes básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones como actitudes presentes en la construcción del conocimiento científico. • Los reinos de la naturaleza desde una perspectiva general e integrada a partir del estudio y análisis de las características de diferentes ecosistemas. 		
Criterios de evaluación	Competencia Específica	Descriptor Operativos
<p>5.1. Identificar las características, la organización y propiedades de los elementos del medio natural a través de la indagación u otras prácticas científicas y utilizando las herramientas y procesos adecuados.</p>	<p>CE.CN.5 Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, analizando su organización y propiedades y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio natural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.</p>	<p>STEM 4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de algunos métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y veraz, utilizando la terminología científica apropiada, en diferentes formatos (dibujos, diagramas, gráficos, símbolos...) y aprovechando de forma crítica, ética y responsable la cultura digital para compartir y construir nuevos conocimientos</p>
<p>2.1 Formular preguntas y realizar predicciones razonadas, demostrando curiosidad por el medio natural, social y cultural cercano.</p>	<p>CE.CN.2. Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.</p>	<p>CCL3. Localiza, selecciona y contrasta, con el debido acompañamiento, información sencilla procedente de dos o más fuentes, evaluando su fiabilidad y utilidad en función de los objetivos de lectura, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.</p>
<p>2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.</p>		
<p>Descripción de la Actividad:</p> <p>Para introducir el contenido de la clasificación de los seres vivos de forma llamativa y entretenida, se indica a los alumnos que van a trabajar como biólogos profesionales. Se inicia la actividad agrupando a los alumnos en grupos de 4. A cada</p>		

grupo se le da un juego de cartas elaborado por la maestra con apoyo del Cuadernillo didáctico. El juego de cartas contiene diversos seres vivos. Un ser vivo por cada carta, cuyo color de fondo corresponde al mismo utilizado en la portada del cuadernillo.

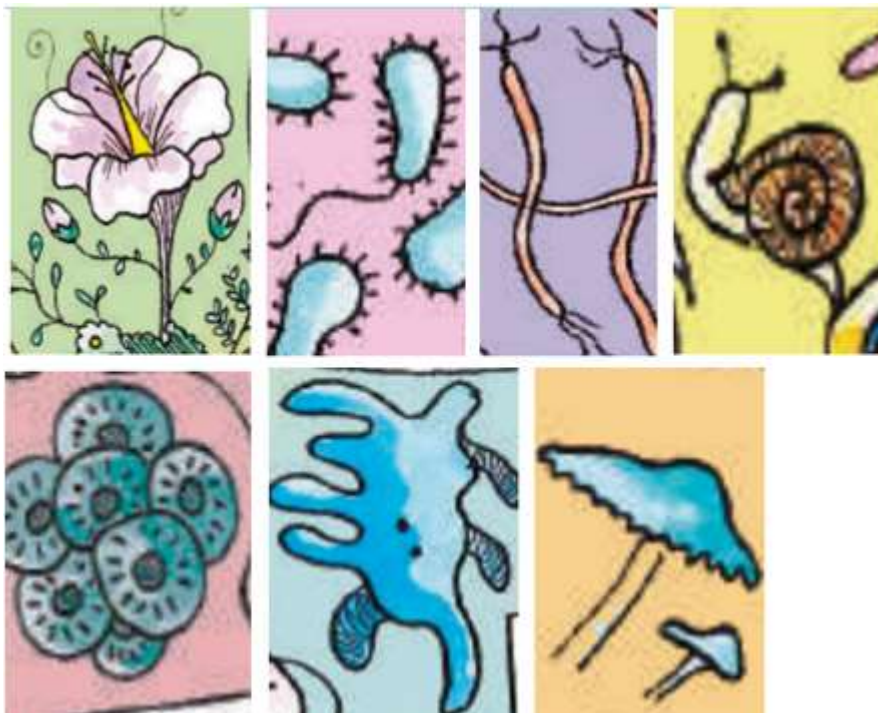


Imagen 8

Ejemplos de cartas a utilizar en el aula. Imágenes tomadas del Cuadernillo Didáctico DinoCienciArte II.

De cada color habrá un total de 4 cartas, es decir 28 cartas en total en cada baraja. Se expone a los alumnos la tarea a realizar. Deben trabajar en grupo para elaborar una clasificación de los seres vivos que tienen en sus mesas según los criterios que ellos mismos elijan como grupo y en consenso. De esta manera se les da libertad de criterio para que por sí mismos escojan las características que mejor consideren.

Se espera que en un primer momento guiándose por lo conocido realicen una primera división entre animales y plantas, y posteriormente se guíen por la apariencia y similitud de los dibujos, sin caer en cuenta que el color de la carta ya marca el grupo al que pertenecen.

Una vez todos los grupos han acabado, el maestro interactúa con cada grupo para exponer cuántas clasificaciones han realizado y en qué se han basado.

A continuación, a cada alumno se le hace entrega de una ficha de investigación. Se pide a los alumnos que rellenen la cara delantera de la ficha. (ver tabla 3), donde deberán exponer sus hipótesis en respuesta a una serie de preguntas que se les plantea. Los alumnos deben responder conforme a la agrupación de cartas elaborada en equipo.

Tabla 3

Cara delantera de la ficha de hipótesis y resultados.

FICHA DE HIPÓTESIS Y RESULTADOS	
NOMBRE:	GRUPO:
¿En cuántos reinos (grupos) se clasifican los seres vivos según tu equipo de investigación? Hipótesis 1: _____	
¿Cómo se llaman cada uno de los grupos que habéis elaborado? Hipótesis 2: _____	
¿Creéis que cada grupo tiene un ancestro común independiente o todos los grupos tienen proviene del mismo ancestro? Hipótesis 3: _____	

Una vez rellena la ficha, se propone al alumnado dar respuesta a cada una de las preguntas. Para ello, se hace entrega del *Cuadernillo didáctico DinoCienciArte II* y se les pide abrirlo por la página 2. La maestra pide a algún alumno leer el apartado ‘Datos que debes conocer’ con el fin de resaltar la respuesta a una de las preguntas de la ficha y de este modo, comentar entre todos la Hipótesis 3 que cada grupo había escrito.

A base de interactuar con los alumnos, la maestra trata que los alumnos den respuesta a sus hipótesis, analicen y comprendan la estructura de la imagen de la página 2 del cuadernillo:

- ¿Cuántos reinos veis en esta imagen?
- ¿Cómo se llaman?
- ¿Qué pone en el círculo central? ¿Qué o quién es eso?
- ¿Hace cuántos años que se originó Luca?
- ¿Qué pasó hace 20000 millones de años, surgió algún reino? ¿Cuál o cuáles?
- ¿Y más tarde cuántos nuevos reinos surgieron y cómo se llaman?

Una vez analizada la imagen, la maestra pide a los alumnos que respondan a la pregunta de la página 2 del cuadernillo. A continuación, señala que deberán colorear la imagen a su gusto, cada reino de un color, pero con la premisa de que deben comenzar por el ancestro común a todos los seres vivos y continuar coloreando conforme fueron surgiendo los distintos reinos.

Una vez coloreado, se pide a los alumnos que vuelvan a realizar la clasificación de los seres vivos de sus cartas fijándose en la portada del cuadernillo.

Antes de pedir a los alumnos la realización de las páginas 3 y 4 del cuadernillo, el maestro introduce una breve explicación del origen de los seres vivos, con el fin de introducir algunos de los términos complejos que encontrarán a lo largo de las actividades (fumarolas volcánicas, estromatolitos, fotosíntesis, eucariota y procariota). A continuación, de forma individual realizan las actividades previstas.

Una vez las han completado, la maestra realiza preguntas breves para repasar todo lo visto anteriormente de cara a proponer la realización de la página 6 del cuadernillo didáctico por parejas. Se pide a los alumnos que antes de buscar las palabras en la paleosopa biológica, cada pareja debe preguntarse de forma alterna cada una de los enunciados a modo de cuestionario con el fin de poner a prueba y que sean conscientes de lo que han comprendido a lo largo de las actividades.

Para terminar, los alumnos deberán rellenar la cara trasera de la ficha de hipótesis y resultados (ver tabla 4) dada al comienzo de la sesión.

Tabla 4

Cara trasera ficha de hipótesis y resultados.

RESULTADOS: ¿Se han cumplido tus hipótesis iniciales?	SI	NO
Hipótesis 1 (Marca con una X la respuesta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿En cuántos reinos se clasifican los seres vivos? Respuesta: _____		
Hipótesis 2 (Marca con una X la respuesta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cómo se llaman cada uno de los reinos de los seres vivos? Respuesta: _____ _____		
Hipótesis 3 (Marca con una X la respuesta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hay un ancestro común a todos los seres vivos o varios? ¿Cómo se llama? Respuesta: _____		

En el caso de disponer de tiempo suficiente, se finalizará la sesión con el juego de cartas ‘El foso biológico’, diseñado por la maestra para repasar todos los nombres de los siete reinos, asociar dibujos de seres vivos ya vistos en el cuadernillo didáctico junto con su reino correspondiente, así como otros términos o palabras.

En esta ocasión, cada mesa recibirá una baraja de cartas. En cada carta se encuentran una serie de 5 dibujos, solamente existe uno en común entre cada carta indiferentemente del color del mismo y cada dibujo pertenece a alguno de los términos o palabras a repasar, las cuales son: reino Bacteria, reino Archaea, reino Plantae, reino Animalia, reino Fungi, Luca, estromatolito y fumarola volcánica (ver Imagen 8).

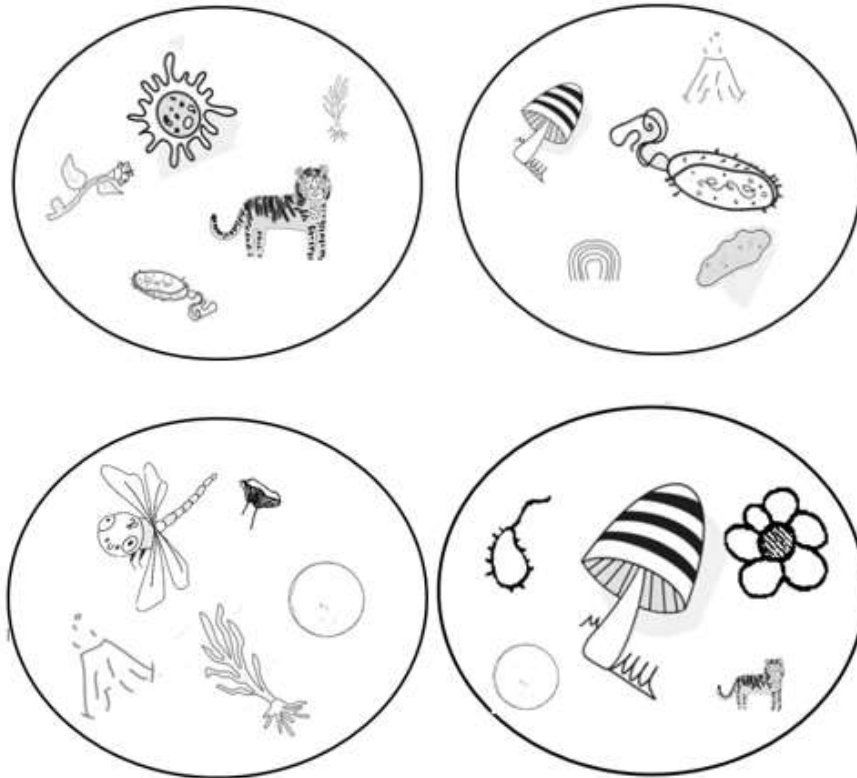


Imagen 9

Ejemplos de cartas en blanco y negro. Dibujos tomados del Cuadernillo Didáctico DinoCienciArte II.

El grupo debe repartir todas las cartas una por una entre los jugadores quienes las colocan apiladas boca abajo en su mano. La última carta se coloca en el centro de la mesa boca arriba. A la cuenta de tres, todos deben dar la vuelta a su mazo de cartas y de la forma más rápida posible deben tratar de identificar qué dibujo en común tiene su primera carta del mazo en mano y la carta del mazo central. Una vez localizado el dibujo deben decir en alto la palabra de la lista superior de la que se trata y a continuación dejar sobre la carta central su propia carta. Y de nuevo, volver a buscar la coincidencia siguiente tratando de deshacerse de todo su mazo de cartas en mano.

De esta forma, los alumnos repasan de forma activa cada uno de los términos elaborando una asociación visual de un ejemplo de cada uno de ellos.

Materiales y recursos:

- Barajas de cartas animadas.
- Ficha de Hipótesis y resultados.
- Cuadernillo didáctico DinoCienciArte II.
- Baraja de cartas animadas de repaso final.

Conclusiones

A lo largo de la realización del presente documento se ha podido ver la realidad y el reto que supone llevar a cabo una enseñanza de las Ciencias Experimentales en los estudiantes más jóvenes donde se ha visto que el aprendizaje no solamente lo marca la legislación educativa de cada una de las etapas, sino también los propios conocimientos por parte del profesorado acerca de esta ciencia y de la capacidad de comprensión del alumnado, añadiendo además cómo se presenta toda la información en los libros de texto escolares en cada una de las etapas y niveles, específicamente en lo relacionado con la enseñanza de la clasificación de los seres vivos. La escasez de propuestas didácticas existentes para la enseñanza de esta temática ha dado la necesidad de aprovechar la última innovación docentes de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel para llevar a cabo el planteamiento de cómo usarlo en un aula de segundo ciclo de primaria y así contribuir con una nueva propuesta didáctica introductoria de los siete reinos de los seres vivos.

A partir de la elaboración del marco teórico se ha conocido el estado de la cuestión sobre la enseñanza de las Ciencias Experimentales en primaria centrada en el aprendizaje de los reinos taxonómicos, donde la complejidad y dificultades de la temática han derivado en metodologías centradas en el aprovechamiento de los conocimientos ya adquiridos en los primeros años de la infancia para promover un aprendizaje más natural, sencillo y significativo.

Tras el análisis de los currículum educativos basados en la LOMLOE y la LOMCE se ha visto que la concreción de los contenidos de las Ciencias Naturales al dejar de ser precisa y particular, y pasar a una concreción más abierta y subjetiva focalizada en la adquisición de los mismos al finalizar cada uno de los ciclos, dando más libertad al profesorado para seleccionar en qué momento y cómo introducir cada uno de los contenidos a su alumnado haciendo uso del mejor material didáctico de apoyo, todo ello bajo su propio criterio. A pesar de todo, el material de apoyo más utilizado por los docentes es el libro de texto, los cuales con el paso de los años

se han ido modificando para el cumplimiento de ley educativa y cuyo análisis ha dejado ver la transformación que ha sufrido la cantidad de contenido dirigido al aprendizaje de la clasificación de los seres vivos en reinos, reflejando un empobrecimiento del peso académico del mismo y por ende una falta de actualización de la información científica que se pretende enseñar, lo que supone un encarecimiento y retraso del conocimiento científico del alumnado durante sus primeros años académicos. Por ello, es interesante la realización de propuestas didácticas como el cuadernillo DinoCienciarte para promover, mejorar y actualizar el aprendizaje de contenidos científicos y así aportar nuevos recursos educativos al profesorado de la etapa de educación primaria para utilizar en sus aulas y complementar y elaborar sus propias propuestas didácticas.

En base a todo lo anterior y en relación a cada uno de los objetivos planteados de este trabajo, se puede concluir que:

- Se ha cumplido con el primer objetivo ya que a partir de la opinión de diversos autores se destaca la dificultad que supone tanto para el profesorado como para el alumno la enseñanza y el aprendizaje de los reinos.
- Respecto al segundo objetivo, se puede decir que la realización de la comparativa legislativa ha mostrado satisfactoriamente la existencia de una clara diferencia en el peso académico del contenido de los reinos en el currículo, así como la inexistencia de una actualización de la información de los mismos.
- En relación al tercer objetivo, se ha comprobado que hay una diferencia de unos cursos a otros en el tratamiento de la información, sin embargo, no se refleja más que en la contextualización y presentación de la información de los reinos, ya que el contenido en primaria en todo momento es el mismo, y no se aprecia una enseñanza progresiva y continua que profundice cada vez más en la temática, quedándose siempre en un simple repaso de lo aprendido en cursos anteriores para finalmente realizar ese estudio

en profundidad en el primer año de secundaria.

- En cuanto al cuarto objetivo, la información recogida a lo largo del trabajo me ha permitido diseñar satisfactoriamente una sesión introductoria de los siete reinos en el segundo ciclo de primaria de una forma simple, sencilla y haciendo uso del cuadernillo didáctico DinoCienciarte II.

Por último, añadir cómo la formación profesional recibida en estos años ha contribuido en la realización de este Trabajo Fin de Grado, y es que sobretodo haber aprendido a manejar los diferentes currículos educativos ha sido una pieza clave para saber dónde buscar la información necesaria para el estudio en cuestión, así como comprender y ver los cambios producidos entre ambos de una forma más sencilla y poder realizar una evaluación propia de sus ventajas o desventajas. Además, tanto en la materia de Didáctica del medio biológico y geológico como en la de Didáctica del medio físico y químico se ha promovido la enseñanza de las ciencias con metodologías basadas en el aprendizaje por descubrimiento del alumno manteniendo la realidad del trabajo científico y de la investigación y experimentación. Sin embargo, al ser materias centradas en la didáctica, ha sido necesaria la investigación para profundizar y ampliar nuevos conocimientos acerca de las nuevas propuestas de clasificación de los seres vivos, y que espero poder aplicar en algún momento como docente. De forma paralela, me he introducido en la dificultad de cómo llevar a cabo un análisis y la investigación de temas relacionados con la educación, en este caso, el de la clasificación de los reinos. Este último aprendizaje es muy enriquecedor de cara al futuro profesional, pues como futura docente se debe estar al tanto de los nuevos avances en educación, en la sociedad y en cualquier temática y, por tanto, poseer las herramientas y conocimientos necesarios para llevar a cabo una buena búsqueda y análisis de la información.

Bibliografía

- Álvarez, J.A., Oliveros, C. y Domènech-Casal, J. (2017). Diseño y evaluación de una actividad de transferencia entre contextos para aprender las claves dicotómicas y la clasificación de los seres vivos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2), 362-384.
- Bermudez, G.M.A, De Longhi, A.L., Díaz, S. y Gavidia, V. (2014). La transposición del concepto de diversidad biológica. Un estudio sobre los libros de texto de la educación secundaria española. *Enseñanza de las ciencias*, 32 (3), 285-302.
- Calero Llinares, M., Mayoral García-Berlanga, O., Ull Solís, A. y Vilches Peña, A. (2019). La educación para la sostenibilidad en la formación del profesorado de ciencias experimentales en Secundaria. *Enseñanza de las ciencias*, 37(1), 157- 175.
- Campanario, J.M y Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias*, 17 (2), 179-192.
- Campos, C.M., Greco, S., Ciarlante, J.J., Balangione, M., Bender, J.B., Nates, J. y Lindemann, P. (2012). Students' familiarity and initial contact with species in the Monte desert (Mendoza, Argentina). *Journal of Arid Environments*, 82, 98-105.
- Cañal, P., López, J.I, Venero, C. y Wamba, A.M (1993). El lugar de las actividades en el diseño y desarrollo de la enseñanza: ¿cómo definir las y clasificarlas? *Investigación en la Escuela*, 19, 7-13.
- Caurín, C. y Martínez, M.J. (2013). Análisis del concepto de biodiversidad en los libros de texto de segundo ciclo de primaria en la Comunidad Valenciana (España). *Perfiles Educativos*, 35 (141), 97-114.
- García, J.E. (2003). Investigando el ecosistema. *Investigación en la Escuela*, 51, 83-100.
- García, J., y Martínez, F. J. (2010). Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica. *Enseñanza de las ciencias*, 28(2), 175-184.

- Ibarra, J. Arlegui, J. y Wilhelmi, M. (2009). La actividad experimental en educación primaria: restricciones y retos. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 1181-1187.
- Jaramillo, L.M. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia: Colección de la Educación*, 26 (1), 199-221.
- Jiménez, L. (2022). *Propuesta didáctica para La clasificación de los seres vivos y los microorganismos en 1º de E.S.O* [Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Zaragoza]. <http://zaguan.unizar.es/record/119214>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, de 30 de diciembre de 2013.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020.
- Orden ECD/850/2016, de 29 de julio, por la que se modifica la Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, n. 156, de 12 agosto de 2016.
- Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, n.145, de 27 de julio de 2022.
- Osborne, J., y Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*: Nuffield Foundation.

- Pérez, C. (2013). Los cinco reinos: diseño de materiales utilizando las nuevas tecnologías y evaluación de aprendizajes [Trabajo Fin de Máster, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/22968/1/T34775.pdf>
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, de 01 de marzo de 2014.
- Rivero, A., Martín del, R., Solís, E. y Porlán, R. (2017). *Didáctica de las ciencias experimentales en educación primaria*. Editorial Síntesis.
- Royo, R., Burgos, A., Ponz, A. y Carrasquer, B. (2023). *DinoCienciArte II. Cuaderno didáctico de biología para la Educación Primaria*. Servicio de publicaciones Universidad de Zaragoza.
- Ruggiero, M.A., Gordon, D.P., Orrell, T.M., Bailly, N., Bourgoin, T., Brusca, R.C, et al. (2015) A Higher Level Classification of All Living Organisms. *PLoS ONE*, 10(4): e0119248. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119248>
- Van Weelie, D. (2002). Making biodiversity meaningful through environmental education. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1143-1156.
- Vilches, A. y Gil Pérez, D. (2012). La Educación para la sostenibilidad en la universidad: el reto de la formación del profesorado. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16(2), 25-43.
- Whittaker, R. H. (1969). New Concepts of Kingdoms of Organisms. *Science*, 163(3863), 150–160.

Anexo I – Bibliografía de los libros de texto

- Álvarez, B., De Andrés González, R., García, M., Martín, A. y Sánchez, D. (2022). *Conocimiento del Medio, 5 primaria, 1er trimestre*. Santillana.
- Balibrea, S., Reyes, M., Álvarez, A., Sáez, A. y Vílchez, J.M. (2008). *Ciencias de la Naturaleza, 2 educación secundaria*. Anaya.
- Barroso, B., Masciarelli, D., Manso, J. y González, R. (2018). *Ciencias de la Naturaleza, 3 primaria*. Santillana.
- Cerezo, J.M., Grence, T., Hernando, F., Moralejo, P., Sánchez, D. y Zarzuelo, C. (1997). *Conocimiento del Medio, 3 primaria. El libro de las preguntas*. Santillana.
- Del Mar, M. (2015). *Lo esencial de Ciencias de la Naturaleza*. Santillana.
- Díaz, C., Ferri, M.T, Hidalgo, O., Marsá, M. y Pérez, E. (2011). *Conocimiento del Medio, 1 Segundo Trimestre*. Anaya.
- Díaz, C., Ferri, M.T, Hidalgo, O., Marsá, M. y Pérez, E. (2011). *Conocimiento del Medio, 2 Segundo Trimestre*. Anaya.
- Echevarría, C., Dehesa, E., Gómez, J., Cano, B. y Hutchings, M. (2011). *Natural Science, 1 secondary education*. Anaya English.
- Espino, O., Hernando, F., Grence, T. y Zarzuelo, C. (1998). *Conocimiento del Medio, 4 primaria. El libro de las preguntas*. Santillana.
- Espino, O., Grence, T., Hernando, F., Oropesa, F., Varela, L. y Zarzuelo, C. (1999). *Conocimiento del Medio, 6 primaria. El libro de las preguntas*. Santillana.
- Gómez, R., Valbuena, R. y Brotons, J.R. (2009). *Conocimiento del Medio, 5 primaria*. Anaya.
- Gómez, R., Valbuena, R. y Brotons, J.R. (2009). *Conocimiento del Medio, 6 primaria*. Anaya.
- Gómez, R. y Valbuena, R. (2012). *Conocimiento del Medio, 3 primer trimestre*. Anaya.

- Gómez, R. y Valbuena, R. (2012). *Conocimiento del Medio, 4 primer trimestre*. Anaya.
- Gómez, R. y Valbuena, R. (2012). *Science, 3 basic concepts*. Anaya English.
- Gómez, R. y Valbuena, R. (2012). *Science, 4 basic concepts*. Anaya English.
- Gómez, R. y Valbuena, R. (2016). *CIENCIAS DE LA NATURALEZA 6*. Anaya.
- Gragera, R., Oñate, M., Ortega, J.I, Casacuberta, A., Parcet, B., Cuso, M., Pallol, R., San Andrés, J., Pellicer, C. y Varela, M. (2012). *Conocimiento del medio, 3 primaria*. Sm.
- Gragera, R., Oñate, M., Ortega, J.I, Casacuberta, A., Parcet, B., Cuso, M., Pallol, R., San Andrés, J., Pellicer, C. y Varela, M. (2012). *Conocimiento del medio, 4 primaria*. Sm.
- Grence, T., Llorens, J. A., Ortega, I. y Zarzuelo, C. (1998). *Conocimiento del Medio, Aragón, 5 primaria. El libro de las preguntas*. Santillana.
- Jiménez, E. y Blázquez, T. (1993). *Conocimiento del Medio, 4 E. primaria, 2º ciclo*. Everest.
- Lobo, S., Manso, J., Medina, J. I., Pérez, A. I., San Isidro, J. y Zarzuelo, C. (2014). *Ciencias de la Naturaleza, 5 primaria*. Santillana.
- Lobo, S., Masciarelli, D., Medina, J. I., Requena, L., San Isidro, J. y Zarzuelo, C. (2015). *Ciencias de la Naturaleza, 6 primaria*. Santillana.
- McLoughlin, A. y Quinn, R. (2019). *NATURAL SCIENCES. Living things. Class Book*. Oxford Education.
- Marín, R. y Tejada, J. (2015). *Biología y Geología, 1 ESO*. Santillana.
- Marín, R. y Tejada, J. (2015). *Biología y Geología, 3 ESO*. Santillana.
- Martín, A., Piqueres, A., Braña, B., Álvarez, B., Masciarelli, D., Manso, J. y Muñoz, L. (2019). *Ciencias de la Naturaleza, 4 primaria*. Santillana.
- Martín, A., Grau, A., Piqueres, A., Braña, B., Manso, J. y Carreras, R. (2019). *Ciencias de la Naturaleza, 6 primaria*. Santillana.

- Meléndez, I., Pallol, R. y San Andrés, J. (2009). *Conocimiento del medio, Aragón, 5 primaria*. Sm.
- Meléndez, I. y Pallol, R. (2009). *Conocimiento del medio, 6 primaria*. Sm.
- Núñez, M.C., Navarro, A., Soria, A., Pérez, M., González, I., López, S. y Fernández, A. (2018). *Ciencias de la naturaleza, Aragón, 3 primaria*. Sm.
- Pedrinaci, E., Gil, C., Pascual, J.A y Hidalgo, A.J. (2015). *Biología y Geología, 1 ESO*. Sm.
- Pedrinaci, E., Gil, C., Pascual, J.A. (2016). *Biología y Geología, 4 ESO*. Sm.
- Peña, A., Navarro, A., Hidalgo, A. J., Soria, A., Mesegar, M., Equipo Editorial S.M, González, M. y Pueyo, L. (2018). *Ciencias de la Naturaleza, Aragón, 5 primaria*. Sm.
- Plaza, C., Hernández, J. y Martínez, J. (2015). *Biología y Geología, 1 ESO*. Anaya.
- Plaza, C., Hernández, J. y Martínez, J. (2015). *Biología y Geología, 3 ESO*. Anaya.
- Plaza, C., Hernández, J., Martínez, J., Martínez-Aedo, J. y Sol, C. (2016). *Biología y Geología, 4 ESO*. Anaya.
- Pueyo, I., Hidalgo, A. J., González, M., Peña, A., Navarro, A. y López, S. (2014). *Ciencias de la naturaleza, 5 primaria*. Sm.
- Pueyo, I., González, M., Soria, A., Hidalgo, A. J. y Moratalla, V. (2015). *Ciencias de la naturaleza, 6 primaria*. Sm.
- Riach, M. (2016). *Natural Science, primary 4*. ByMe, MacMillan Edelvives.
- Soria, A., Navarro, A., López, S., Equipo Editorial SM, Fernández, A., González, I., Núñez, M.C., Pérez, M. M. y Mesegar, M. (2019). *Ciencias de la Naturaleza, Aragón, 4 primaria*. Sm.
- Vacas, P., Menéndez, P. y Oro, B. (2010). *Conocimiento del Medio, 1 primaria*. Sm.
- Vacas, P., Menéndez, P. y Oro, B. (2010). *Conocimiento del Medio, 2 primaria*. Sm.
- Zaruelo, C., Espino, O. y Matesanz, J. (2001). *Conocimiento del medio, Aragón, 3 primaria*.

Santillana.

Zarzuelo, C., Espino, O., Siles, M.I. y Matesanz, J. (2001). *Conocimiento del medio, Aragón, 4 primaria*. Santillana.

Zarzuelo, C., Perales, A., García, F., Matesanz, J. y Iguacén, J. (2002). *Conocimiento del medio, Aragón, 5 primaria*. Santillana.