



Universidad de Valladolid

**FACULTAD DE EDUCACIÓN DE PALENCIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA EL ESTUDIO DE LOS ANIMALES
Y LAS PLANTAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA MEDIANTE INDAGACIÓN**

**TRABAJO FIN DE GRADO
EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

AUTOR/A: Marta Merino Lapresa

TUTOR/A: Sandra Laso Salvador

José Ramón Allué Buiza

Palencia, 2021



RESUMEN

En el presente trabajo fin de grado se aborda una propuesta de intervención orientada al logro de un mayor acercamiento del alumnado hacia las asignaturas de ciencias para conseguir un aumento en las vocaciones científicas, así como generar un juicio crítico en la valoración de los temas científicos como futuros ciudadanos responsables. Asimismo, se busca romper con los clichés característicos del conocimiento científico generalmente relativos a su complejidad y aburrimiento.

Para ello se diseña una propuesta metodológica centrada en el concepto de las plantas y de los animales en tercero de primaria. La intervención está orientada hacia un aprendizaje activo profundo y significativo mediante la aplicación en el aula del aprendizaje por indagación y *Design Thinking* sirviéndose del trabajo cooperativo para aprovechar la mejora de los procesos del aprendizaje y favoreciendo la inclusión.

Las conclusiones de este trabajo dan una visión general de lo aprendido en este TFG y ofrecen un análisis de los objetivos valorando la utilidad y su consecución. En definitiva, se trata de una propuesta de intervención que pretende dar una visión de cómo poner en práctica la metodología de indagación junto con el *Design Thinking* en base a una mejora del proceso educativo de un aprendizaje significativo real.

PALABRAS CLAVE

Aprendizaje por indagación, *Design Thinking*, trabajo cooperativo, inclusión, Ciencias Experimentales, plantas y animales.

ABSTRACT

This end-of-degree work addresses a proposal for intervention aimed at achieving a greater approach of students towards science subjects in order to achieve an increase in scientific vocations, as well as to generate a critical judgment in the assessment of scientific subjects as future responsible citizens. It is also sought to break with the characteristic clichés of scientific knowledge generally related to its complexity and boredom.

To this end, a methodological proposal focused on the concept of plants and animals in third grade is designed. The intervention is oriented towards deep and meaningful active learning through the application in the classroom of training learning and Design Thinking using cooperative work to take advantage of the improvement of learning processes and favoring inclusion.

The conclusions of this work give an overview of what we learned in this TFG and offer an analysis of the objectives by valued the usefulness and their achievement. In short, it is a proposal for intervention that aims to give a vision of how to implement the research methodology together with Design Thinking based on an improvement in the educational process of meaningful real learning.

KEY WORDS

Inquirí learning, Design Thinking, cooperative work, inclusion, Experimental Sciences, plants and animals.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	7
II.	OBJETIVOS.....	9
III.	JUSTIFICACIÓN	10
IV.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	13
	IV. I APRENDIZAJE POR INDAGACIÓN PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	13
	IV. I. I Trabajo Cooperativo	18
	IV. I. II <i>Design Thinking</i>	22
	IV. II IMPORTANCIA DE LA INCLUSIÓN.....	25
V.	DISEÑO DE LA PROPUESTA	28
	V. I MARCO LEGISLATIVO	28
	V. II CONTEXTUALIZACIÓN.....	28
	V. III OBJETIVOS	30
	V. IV CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS	31
	V. V TEMPORALIZACIÓN	34
	V. VI METODOLOGÍA.....	35
	V. VII ACTIVIDADES.....	36
	V. VIII MEDIDAS PARA LA DIVERSIDAD	45
	V. IX EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	49
VI.	CONCLUSIONES	52
VII.	LIMITACIONES	54
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
IX.	ANEXOS	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.....	32
Tabla 2. Temporalización.....	35
Tabla 3. Descripción actividad 1.....	37
Tabla 4. Descripción actividad 2.....	38
Tabla 5. Descripción actividad 3.....	39
Tabla 6. Descripción actividad 4.....	40
Tabla 7. Descripción actividad 5.....	41
Tabla 8. Descripción actividad 6.....	42
Tabla 9. Descripción actividad 7.....	43
Tabla 10. Descripción actividad 8.....	44
Tabla 11. Descripción de la evaluación.....	49
Tabla 12. Rúbrica de autoevaluación del maestro.....	66
Tabla 13. Rúbrica de comportamiento de cada alumnado.....	67
Tabla 14. Rúbrica de teoría.....	68
Tabla 15. Rúbrica de práctica.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases de la indagación en el aula.....	16
Figura 2. Página web Dinngo	22
Figura 3. Fases del <i>Design Thinking</i>	25
Figura 4. Descripción actividad 1	61
Figura 5. Descripción actividad 2	62
Figura 6. Descripción actividad 3	62
Figura 7. Descripción actividad 4	63
Figura 8. Descripción actividad 5	63
Figura 9. Descripción actividad 6	64
Figura 10. Descripción actividad 7	64
Figura 11. Descripción actividad 7	65
Figura 12. Descripción actividad 8	65

I. INTRODUCCIÓN

Desde diferentes organismos se insiste en la necesidad de que la población alcance una formación suficiente para entender los avances que afectan a su entorno, desarrollando una opinión crítica, que permita analizar los mensajes de los medios de comunicación o algo tan simple como interpretar etiquetas de electrodomésticos, prospectos de medicinas, en definitiva, posean una cultura básica de ciencias, es decir, alfabetización científica (Toma, 2017).

Para dar respuesta a los aspectos indicados anteriormente, hay que centrarse en la sociedad en la que vivimos, porque se puede practicar y aprender a la vez distintas técnicas para lograr que el alumnado aprenda para su futuro. Asimismo, entender que existen temas diarios, que se tratan cada segundo en el día, y no se da la suficiente importancia e impiden avanzar como humanos en el día a día. A la vista de esta realidad, parece conveniente encontrar el modo de conseguir en el aula tanto la formación científica básica de los futuros ciudadanos como una mayor atracción de los alumnos hacia las ciencias.

Por tanto, parece conveniente encontrar el modo de conseguir en el aula esa formación científica. Para alcanzar la alfabetización científica es necesario trabajar a través de metodologías de carácter activo como por ejemplo la indagación. El aprendizaje por indagación promueve el aprendizaje significativo dando la oportunidad al alumnado de convertirse en protagonistas que investigan, que interpretan los problemas y buscan soluciones con la ayuda del profesor que actúa como guía del proceso (Romero-Ariza, 2017). De este modo se consigue que la curiosidad y la capacidad de asombro de los niños aumenten, pudiendo abordar así con mayor garantía los conceptos científicos del currículum comprendidos por el alumnado y la ciudadanía general, como pueden ser algunos de los aspectos de procesos de vida de animales y plantas. Temática de especial relevancia, como así lo indica el currículum de Educación Primaria (Ver **ANEXO 1**).

Según los contenidos y la metodología del aprendizaje por indagación presentados, conviene tener en cuenta que la interacción entre iguales favorece el aprendizaje significativo de los estudiantes, por lo que se considera conveniente la formación de grupos heterogéneos de alumnos y alumnas para abordar las investigaciones en el aula a

través del aprendizaje cooperativo (Pujolàs et al, 2011). Para poder analizar al alumnado en el aula, la labor del docente es fundamental para contemplar los cambios en este ámbito, como puede ser la falta de interés, el trabajo en equipo, la abstracción, la atención... el docente debe estar atento a todos los cambios que se puedan producir en su alumnado. Deben atender las necesidades de todo el alumnado por igual, dan igual las etnias, discapacidades... porque hay que verlo todo esto como una fuente de riqueza para mejorar los conocimientos y no aislarlos en un mundo repetitivo, donde no hay problemas, todo esto lleva a concienciar al alumnado para poder trabajar en equipo sin importar las diferencias de los compañeros y compañeras, con ello, evitar rechazos o discriminaciones.

Por tanto, este trabajo integra estos tres temas principales, la indagación, el trabajo cooperativo y la inclusión al contexto de las Ciencias Naturales, concretamente a los procesos de vida de animales y plantas con objeto de abordar las necesidades mencionadas anteriormente. En consecuencia, con lo anterior, el trabajo se estructura en diferentes apartados. En primer lugar, se introducen los motivos y causas que dan lugar a la realización de este trabajo. Segundo, se definen los objetivos generales y los específicos. Tercero, la justificación del porqué de este trabajo y del tema trabajado. Cuarto, se describe la fundamentación teórica sobre la indagación, el trabajo cooperativo, el *Design Thinking* y finalmente la inclusión. El quinto apartado se centra en el diseño de la propuesta. Y para finalizar se exponen las conclusiones y limitaciones.

II. OBJETIVOS

Mediante el presente Trabajo Fin de Grado (TFG) se pretende dar respuesta a las dificultades señaladas anteriormente: falta de interés, trabajo en equipo, abstracción, atención... que presenta el alumnado de Educación Primaria, debido fundamentalmente a la escasa puesta en práctica en el aula de metodologías activas, que si bien, están aceptadas por la educación, pero no están implementadas. Por ello, se ha marcado como objetivo principal el siguiente:

- Realización de una propuesta de intervención en tercero de Educación Primaria, en la que se aborden los animales y plantas de la asignatura Ciencias Naturales, a través del aprendizaje por indagación apoyándose en algunos elementos del *Design Thinking* y en el aprendizaje cooperativo, y favoreciendo la inclusión.

Para la consecución del objetivo general se considera necesario alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Reconocer las posibilidades didácticas del empleo de elementos propios del aprendizaje por indagación y del aprendizaje cooperativo.
- Estudiar el *Design Thinking* para buscar una implicación activa del alumnado.
- Contribuir a la inclusión en el aula para mejorar la misma y evitar discriminación en el aula.
- Diseñar las herramientas para la consecución de la propuesta y su evaluación.

III. JUSTIFICACIÓN

La elección de este tema viene derivada de diversos factores. Los animales y las plantas forman parte de la vida diaria de los estudiantes; la mayor parte del alumnado tiene mascota o plantas en casa. Por tanto, ambos son elementos del entorno próximo del alumno y se puede relacionar con las Ciencias Naturales, lo que permitirá una práctica enriquecedora de estas cuestiones.

El aprendizaje se favorece a través de la indagación de los diferentes casos que se encuentran en la sociedad. Ortiz (2017, p. 5341-5346) recoge respecto a la indagación la siguiente idea que, señala la LOMCE: *“La Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación conlleva que los estudiantes formulen preguntas científicamente orientadas, planifiquen e investiguen para reunir pruebas, des prioridad a la evidencia en las respuestas, expliquen el conocimiento científico, lo comuniquen y lo justifiquen.”* Mientras que el *Design Thinking* busca una implicación activa del alumnado, se basa en la búsqueda de información, donde el maestro dice una serie de pautas y el alumnado debe buscar y seguir. Todo ello considerando diferentes valores como la inclusión, que se basa en aceptar a todos los compañeros por igual sin importar las diferencias y, por último, el trabajo cooperativo para ambientar el aula en un ambiente cálido y de buen trabajo en equipo.

Los temas tratados anteriormente, se basa en el cumplimiento de la ley actual, la LOMCE, en el artículo 79 recoge las medidas de escolarización y atención, podemos contemplar la siguiente idea: *“La escolarización del alumnado que presenta dificultades de aprendizaje se regirá por los principios de normalización e inclusión y asegurará su no discriminación y la igualdad efectiva en el acceso y permanencia en el sistema educativo habla de establecer una educación inclusiva donde todos los alumnos tengan igualdad de oportunidades sin discriminación.”* Por lo tanto y como viene descrito en la LOMCE es un buen tema para elaborar la práctica, como bien he señalado anteriormente.

El segundo factor es poder enriquecer la formación como futura docente, debido a que el tema de la inclusión al igual que la cooperación, se ha trabajado y se trabajan poco. Por lo tanto, se considera necesario trabajar este tema para poder marcar el rumbo hacia una mejora, tanto a nivel educativo como personal. El papel del docente es clave, por lo que un buen profesional debe de ser capaz de elaborar las pautas necesarias para mejorar estos

dos grandes temas. Por lo que, es importante formarse en estos temas y poderlos llevar a cabo, para que, a través de los errores y mejoras, lograr una educación inclusiva y cooperativa.

Sin embargo, el porqué de esta elección es debido al resultado de lo vivido dentro de los periodos de prácticas. Se observa que dentro de las aulas existe una gran diversidad de alumnado y no se da respuesta a todos por igual, no bastan una serie de objetivos diferentes al resto, como que se evalúe al alumnado con necesidades de forma distinta a los demás, sin tener en cuenta sus limitaciones, su progreso en el aula, su actitud ante su problema, y tampoco tomar una serie de repercusiones para aquel alumnado que discrimina a otros compañeros por ser diferentes o simplemente por no estar a su nivel.

Todos estos temas anteriormente nombrados deben ser un pilar fundamental en la educación y debe existir una gran importancia dentro de los centros escolares de hoy en día, para que aparte de promover un cambio, el cual enriquece la educación, poder crear una educación en la que todo el alumnado se sienta importante y tengan respuesta a sus necesidades, y con ello lograr que todo el alumnado tenga las mismas oportunidades para seguir creciendo, tanto personalmente como profesionalmente, sin importar si tiene una discapacidad leve o grave, lograr ir más allá considerando cualquier diferencia como un reto para el profesorado que debe responder de forma profesional.

En relación con lo nombrado anteriormente y con el Bloque III, que comprende el concepto de medio natural y describe el de su entorno; observa, identifica diferentes formas de vida y expone de forma razonada las diferencias entre seres vivos y materia inerte; observa e identifica las características generales y clasifica a los seres vivos; observa, identifica, nombra y clasifica, plantas de su entorno; observa, identifica y describe algunos patrones de relación entre los seres humanos, las plantas y los animales; registra algún asociado a la vida, utilizando los instrumentos y los medios audiovisuales y tecnológicos, comunicando de manera oral y escrita.

Según el desarrollo de las competencias de la guía del Trabajo de Fin de Grado (TFG) fomentan en el estudiante habilidades tan relevantes como ser capaz de seleccionar un tema, planificar un proceso de análisis y estudio del tema seleccionado, estableciendo una serie de objetivos y ofrecer y defender una respuesta lógica y justificada a los áas o

situaciones planteados. El TFG ofrece al estudiante la oportunidad de profundizar en un tema de su interés, explorándolo con intensidad.

Teniendo en cuenta todo lo anterior de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) se van a alcanzar las siguientes competencias:

- **Competencia Lingüística:** lectura de artículos y del libro de texto de manera oral y escrita.
- **Competencia matemática y competencia básica en ciencias y tecnología:** identificar las características generales y la clasificación de los seres vivos.
- **Competencia digital:** utilizar las nuevas tecnologías a través de exposiciones.
- **Aprender a aprender:** aprender todos de todos y ser un equipo a la hora de la realización de tareas.
- **Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor:** marcar una serie de roles en los equipos para la organización, la indagación y el trabajo cooperativo.
- **Competencias sociales y cívicas:** ayudarse entre todos y no marginar a ningún compañero o compañera.
- **Conciencia y expresiones culturales:** conocer nuevos conceptos, la cultura y estilo de vida de cada ser vivo.

IV. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este epígrafe se exponen las principales teorías que sirven de sustento a la propuesta de intervención planteada. Una vez decidido el conjunto de contenidos del currículo sobre los que se va a aplicar la propuesta se estudia la idoneidad del método de aprendizaje por indagación para abordar estos conocimientos haciendo hincapié en las ventajas e inconvenientes que presenta, valorando por otra parte las aportaciones del trabajo cooperativo y del *Design Thinking*, sin olvidar la inclusión que debe existir dentro del aula.

IV. I APRENDIZAJE POR INDAGACIÓN PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

A lo largo de los últimos años se han realizado múltiples investigaciones en torno a la enseñanza de las ciencias, debido a las dificultades asociadas a la misma. Entre los principales obstáculos radica la desmotivación debido a que suele ser muy memorístico todo porque se suelen centrar en aprenderse los apuntes enteros sin saber lo que están estudiando, la falta de interés por la asignatura crea monotonía y una gran falta de interés por parte del alumnado. Debe haber una gran capacidad de ofrecer su opinión y juzgar para que puedan participar en todas las actividades, así que hay que observar las distintas ventajas y desventajas que existen en cada apartado. Por lo tanto, una solución para todo esto sería el aprendizaje por indagación debido a que parece conveniente la búsqueda de metodologías que favorezcan en mayor medida el aprendizaje significativo por parte de los niños y niñas.

Según diversas investigaciones realizadas por Minner, los estudiantes desarrollan una mejor comprensión conceptual y aprenden más acerca de la naturaleza cuando participan en investigaciones científicas (Minner, 2010). La enseñanza de las ciencias basadas en la indagación permite cumplir este requisito.

La indagación es un concepto que fue presentado por primera vez en 1910 por Jhon Dewey, en respuesta a que el aprendizaje de la ciencia tenía un énfasis en la acumulación de información en lugar del desarrollo de actitudes y habilidades necesarias para la ciencia (NRC, 2000). No obstante, son muchos los autores que aportan su definición al término de indagación, basándose en múltiples variantes. Así, Camacho, Casilla y de Franco definen la indagación como:

“Un proceso que aparece en el pensamiento humano desde las primeras etapas de su desarrollo. (...) La indagación puede ser entendida como la habilidad para hacer preguntas, habilidad que tiene su origen en las necesidades del ser humano”. (Camacho, Casilla y de Franco, 2008, p.26)

Además, Barrow (2006, p. 415-421) confirma que:

“No existe una definición clara de lo que es indagación y tampoco se ha alcanzado un acuerdo sobre cómo definirla. De la misma forma menciona que algunas de las concepciones que se tienen sobre indagación son: fomentar el cuestionamiento, desarrollo de estrategias de enseñanza para motivar el aprendizaje, fomentar las habilidades experimentales”.

Por otro lado, el Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos de América (NRC, 1996, p. 23) la define como:

“Las diversas formas en las que los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en la evidencia derivada de su trabajo. La indagación también se refiere a las actividades de los estudiantes en la que ellos desarrollan conocimiento y comprensión de las ideas científicas”.

Por último, Martín-Hansen (2002, p. 415) expresa que *“la indagación se refiere al trabajo que realiza el investigador para estudiar el mundo natural o a las actividades de los estudiantes que imitan lo que los científicos hacen”.*

Teniendo en cuenta las diferentes definiciones que utiliza cada autor se concluye que la indagación es aquel estudio científico basado en conocer y entender el mundo, comprender nuevos estudios, poder indagar sobre ellos en el laboratorio y conocerlo todo mejor, palpar la realidad de lo que nos rodea.

Por otro lado, teniendo presente la variedad de definiciones en función del autor, se pueden encontrar varios tipos de indagación (Martin-Hansen, 2002):

- Indagación abierta: tiene un enfoque centrado en el estudiante que empieza por una pregunta que se intenta responder mediante el diseño y conducción de una investigación o experimento y la comunicación de resultados.
- Indagación guiada: donde el profesor guía y ayuda a los estudiantes a desarrollar investigaciones indagatorias en el laboratorio.
- Indagación acoplada: la cual acopla la indagación abierta y la guiada.
- Indagación estructurada: es una indagación dirigida primordialmente por el profesor, para que los alumnos lleguen a puntos finales o productos específicos.

Considerando la problemática planteada en la introducción, la indagación acoplada es la más acertada, debido a que se centra en la indagación abierta y guiada, y es la más interesante porque el estudiante es el protagonista, el que tiene que anotar sus diferentes dudas y ellos mismos son los encargados de resolverlas. Teniendo en cuenta también que el maestro o maestra tiene que guiar el aula para poder ambientarlos poco a poco en la materia, por lo que los dos protagonistas tienen un papel fundamental. Cada uno elabora su tarea y se ayudan mutuamente entre ellos, el maestro o maestra les guía mientras que el alumnado aprende sobre sus dudas. Por lo tanto, se trata de una fusión de los dos tipos de indagación para lograr un resultado espléndido como es la indagación acoplada, consiste en aplicar los diferentes tipos a la vez en los distintos momentos de la evolución del aula.

Las diferentes fases que implica llevar a cabo la indagación en el aula y lo que supone en el desarrollo de competencia científica es el siguiente (Figura 1):

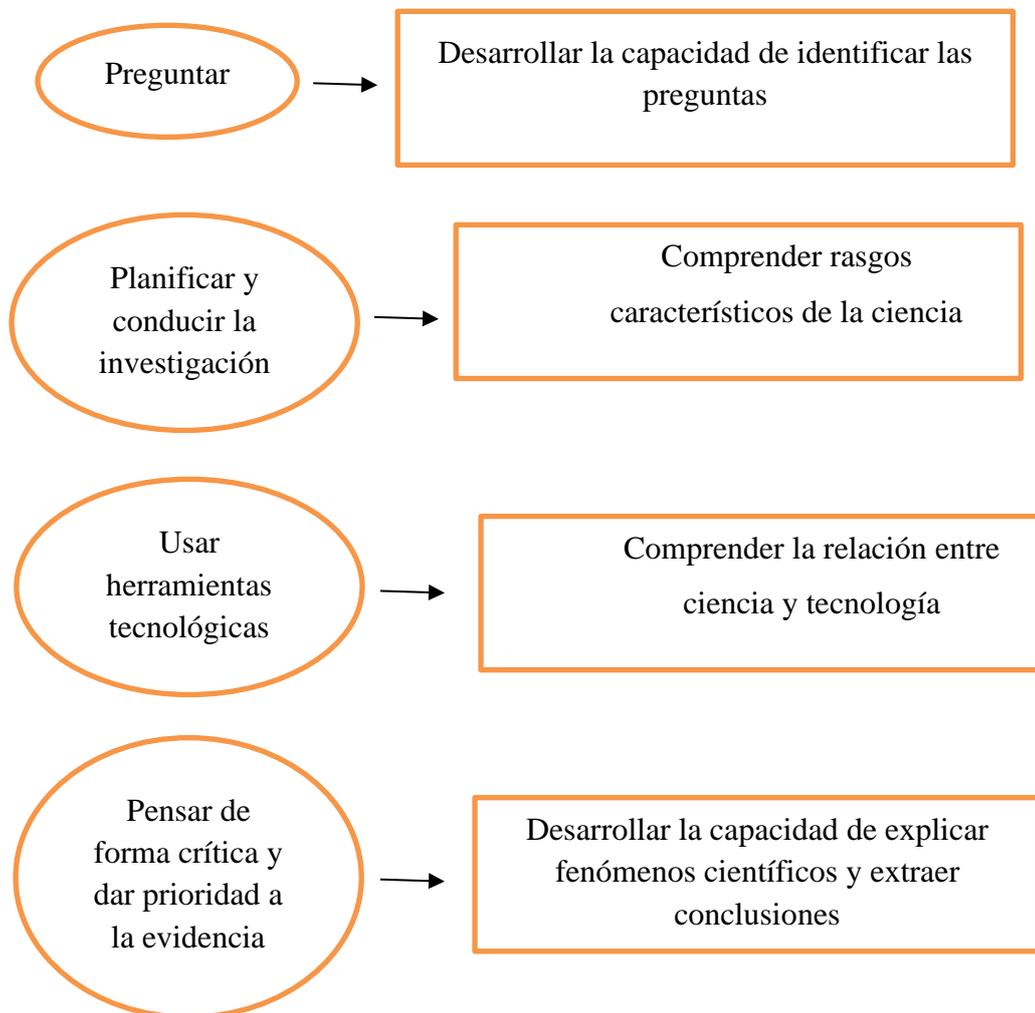


Figura 1. *Fases de la indagación en el aula*

En consecuencia, a través de esta metodología se puede alcanzar una mayor comprensión conceptual al tratarse de una forma activa de aprendizaje. Asimismo, y de acuerdo con Marino Latorre (2015), las principales ventajas del aprendizaje por indagación podrían resumirse en:

- Lograr los objetivos planteados del alumnado y del maestro o maestra para conseguir todas las metas propuestas anteriormente
- Los estudiantes indagan espontáneamente cuando se asombran y el asombro los conduce a conocer, indagar

- Puede tomar conciencia de sus estrategias intelectuales, aprender a analizarlas y conocerse más a sí mismo
- La indagación colaborativa enriquece el pensamiento y ayuda a los estudiantes a comprender la naturaleza tentativa y emergente del conocimiento y a valorar las explicaciones

No obstante, a pesar de estas ventajas cuenta con una serie de dificultades entre las que se destacan (Buck, Trauth y Kaftan, 2010):

- Dificultades para incluir en el diseño en trabajo con las ideas previas de los alumnos, está relacionado con las dificultades que tienen los maestros en formación para evaluar y modificar sus clases de acuerdo con el conocimiento de los niños y niñas (Buck, Trauth y Kaftan 2010; Zangori y Forbes 2013)
- Dificultades para dar más autonomía al alumnado, tanto en el desarrollo de sus propias ideas como en el desarrollo de potenciales experimentos, posiblemente relacionado con su propia inseguridad con los conceptos científicos, así como con su falta de confianza en las capacidades del alumnado (Wallace y Kang 2004)
- Dificultades para proponer evaluaciones coherentes con el planteamiento didáctico general, es importante destacar que este problema no es exclusivo de la metodología de la indagación, sino que las evaluaciones con bajas demandas cognitivas, parecen ser la norma, independientemente de la metodología, en la enseñanza de las ciencias en primaria en toda Europa (Osborne y Dillon 2008)

En cambio, Dewey dice que *“Los problemas estudiados deben tener una relación directa con la experiencia de los estudiantes y deben estar dentro de su nivel intelectual y académico para, fomentar que los estudiantes se conviertan en aprendices activos en busca de sus propias respuestas”*. (Dewey, 1916, p. 3-9)

IV. I. I Trabajo Cooperativo

Teniendo en consideración todo lo anterior, el aprendizaje por indagación se ve potenciado con la interacción entre los alumnos y alumnas en el aula, que investigan trabajando en equipo, poniendo a prueba sus experiencias y conclusiones de las actividades planteadas en el aula.

Según Saborit y Hernández definen el aprendizaje cooperativo como aquel proceso en el que un alumno necesita de otros y viceversa para lograr alcanzar sus objetivos, es el trabajo en equipo por un bien común. En esta metodología el alumno es protagonista del proceso de aprendizaje, pero también del proceso de enseñanza, ya que, en cada grupo, el alumnado, además de mejorar su propio aprendizaje, debe mejorar el de los demás componentes (Saborit y Hernández, 2009).

Por otro lado, Jonson et al., 1984 y 1999; Slavin 1990; y Springer et al., 1999 afirman que:

“La competitividad nos hace mejorar y aumentar nuestro rendimiento, son muchos autores que afirman que el aprendizaje cooperativo es la mejor herramienta metodológica para la consecución de los distintos objetivos educativos, destacándose por encima de aprendizajes más competitivos o individualistas” (p. 2).

Distintos autores, como Jonson, Ovejero, Slavin y Springer coinciden en que para utilizar la metodología cooperativa se debe tener en cuenta una serie de características (Jonson, 1999a y 1999b; Ovejero, 1990; Slavin, 1990; Springer et al., 1999):

- **INTERDEPENDENCIA POSITIVA:** es aquella donde el esfuerzo de cada uno de los integrantes resulta indispensable para el éxito del grupo. Cada uno de los miembros del grupo debe ser consciente de la importancia de su aportación. Todo esto asegura que el grupo esté unido en torno a un objetivo común.
- **RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL:** supone una interiorización de la importancia de la labor de cada uno en el resultado final. Es un compromiso con el grupo en el que asumimos nuestro trabajo como parte fundamental del proceso.

- **INTERACCIÓN PROMOTORA:** la interacción promotora existe cuando las personas estimulan y favorecen los esfuerzos del otro. Se deben buscar momentos de trabajo juntos y momentos de valoración de los resultados donde todos los miembros puedan festejar los éxitos.
- **HABILIDADES DE INTERRELACIÓN:** el grupo debe conocerse, respetarse y confiar en sí mismo tal y como la suma de individuos. Se trata de desarrollar en los estudiantes habilidades de formación de grupos, de funcionamiento, donde ellos vean, participen y por lo tanto acepten unas normas básicas de trabajo en grupo.
- **PROCESAMIENTO GRUPAL O AUTOEVALUACIÓN:** los alumnos deben ser capaces de reflexionar y valorar las actividades realizadas, sus comportamientos y consecuencias, esto les permitirá ser más eficaces y corregir o mejorar lo realizado.

En la lectura del documento Aprendizaje Cooperativo en Primaria: Teoría, Prácticas y Actividades Concretizadas (Gallach y Catalán, 2014, p. 109-133) existe un sentido diferente sobre cómo se debe de llevar a cabo el Aprendizaje Cooperativo en el aula:

“La calidad educativa depende de la metodología que utilice un centro educativo, con el Aprendizaje Cooperativo se puede mejorar y disminuir el fracaso escolar en Primaria, los alumnos aprenden valores ya perdidos, respetan normas, toman iniciativas y maduran, aprenden y mejoran las habilidades sociales, y los docentes están satisfechos de un mayor logro de los objetivos, contenidos y sobre todo una evaluación más positiva en la que los alumnos tienen una mayor motivación y una mayor comprensión de los temas trabajados. Por tanto, menor fracaso escolar”.

Por otro lado, Guitert y Giménez (2000) señalan que el Trabajo Cooperativo:

“Se lleva a cabo cuando existe una reciprocidad entre un conjunto de individuos que saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista de tal manera que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento. Es un proceso en el que cada individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes del equipo.

Un Trabajo Cooperativo, no es un trabajo realizado por un conjunto de miembros en el que cada uno produce una parte del trabajo para finalmente, juntarlas todas, sino que comporta toda una estructura organizativa que favorece una elaboración conjunta.

En un Trabajo Cooperativo debe quedar clara la finalidad principal y última de la tarea a realizar. Esta finalidad, conocida e interiorizada por todos los miembros del grupo, tiene que poder traducirse en el planteamiento de unos objetivos individuales concretos. (...) El éxito del equipo únicamente se conseguirá si todos los miembros del equipo asimilan los objetivos que se están planteando y aprenden alguna cosa como equipo”. (p. 10-18)

El trabajo en equipo se basa en el logro de un objetivo en concreto mediante un intercambio entre el trabajo individual y el común, por lo que pone en práctica el conocimiento, actitudes y habilidades.

En cambio, Mercer (1997, p. 10-18) considera que “para trabajar de forma cooperativa es necesario que el intercambio en los grupos lleve a la elaboración de nuevas ideas.”

Por otro lado, las ventajas del trabajo cooperativo están muy presentes en el aula de hoy en día, debido a que los maestros y maestras lo incluyen en sus clases para amenizarles y con ello; lograr el aprendizaje del alumnado a base de ayudar y trabajar en equipo. Así mismo, gracias a la variabilidad de su aplicación en el aula el Aprendizaje Cooperativo es más valorado hoy en día. No obstante, Caldeiro y Vizcarra afirman que:

“Existe una gran diferencia entre el trabajo grupal y el trabajo cooperativo, lo primero no asegura lo segundo, para que la producción grupal sea beneficiosa para el aprendizaje, es necesario que la intervención pedagógica considere una serie de variables relevantes a fin de lograr que la sinergia sea posible” (Caldeiro y Vizcarra, 2005).

Para el desarrollo en el aula hay que elaborar una serie de planificaciones a fin de poder lograr todo correctamente, y tener una serie de normativas para conseguirlo. Por lo que el aula estará dividido en cinco grupos formados cada uno por cinco alumnos y alumnas, los cuales serán grupos homogéneos debido a que cada alumno y alumna aportará una ventaja al mismo, anteriormente será estudiado por el maestro o maestra para que todos los grupos

sean homogéneos, no tengan ninguna dificultad y que ninguno destaque más que otro, para lograr un ambiente tranquilo y cordial entre los mimos, también se separarán los amigos y amigas para que no hagan un vacío al resto de compañeros y compañeras, será un trabajo importante para evitar conflictos y que todos y todas se encuentren cómodos en el mismo.

En cuanto a las principales ventajas aportadas por el aprendizaje cooperativo, Johnson, Johnson y Holubec (1999) destacan:

- Reducir la probabilidad de que algunos alumnos adopten una actitud pasiva, o bien dominante, en el grupo
- Garantizar que el grupo utilice las técnicas grupales básicas y que todos los miembros aprendan las prácticas requeridas
- Crear una interdependencia entre los miembros del grupo, todo esto se da cuando a los miembros se les asignan roles complementarios e interconectados

No obstante, a pesar de estas ventajas cuenta con una serie de inconvenientes:

- Dificultad en la relación grupal entre los compañeros y compañeras
- Mal trabajo por parte del equipo
- Difícil repartición de roles grupales
- No respetar las normas del aula y de cada grupo

Finalmente, para favorecer la implementación del aprendizaje cooperativo en el aula sería conveniente tener en cuenta una serie de recomendaciones (Johnson, Johnson y Holubec, 1999):

- No hay que intervenir más de lo estrictamente necesario, debido a que hay maestros que resuelven los problemas de los alumnos.
- Hay que tener paciencia, generalmente los grupos cooperativos pueden resolver sus problemas solos.
- Cuando el maestro decide intervenir debe saber devolver el problema al alumnado para que lo pueda resolver.
- Muchos docentes hacen que los miembros del grupo suspendan la tarea, les señalan el problema y le piden al grupo que elabore una serie de soluciones y elijan cual van a ensayar.

IV. I. II *Design Thinking*

El aprendizaje por indagación se puede ver enriquecido en determinadas fases con lo que es conocido como *Design Thinking* (Brown, 2008). El método de Edison fue uno de los primeros ejemplos de lo que ahora se llama *Design Thinking* (pensamiento de diseño), una metodología que impregna todo el espectro de actividades de innovación con una filosofía de diseño centrada en las personas, (Brown, 2008).

El *Design Thinking* es conocido como un método para generar ideas innovadoras que se centra en entender y dar solución a las necesidades de todos los usuarios. Se basa en la manera en la que trabajan los diseñadores. Por eso tiene este nombre, en español se conoce como “Pensamiento de Diseño”, aunque también se lo conoce como “La forma en la que piensan los diseñadores”.

Por otra parte, como señalan A. Flores León y R. Tena Fernández (2016) el *Design Thinking* es una pionera y rompedora metodología que contempla la innovación como un enfoque holístico, donde el alumnado por medio de la tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen a través de un plan de acción diseñado por ellos mismos. Se basa en encontrar la solución más original a un problema real planteado por el docente, y para el cual se debería de analizar la situación, establecer hipótesis y prever los posibles impactos de acción. Para ello se debe de transitar por una serie de fases (Figura 2).



Figura 2. Fases del Design Thinking (Página web Dinngo, 2017)

A lo largo de todo el proceso se irá descubriendo el desarrollo hasta lograr una solución que cumpla con los objetivos del equipo.

- Empatía: ponerse en la piel de los demás y con ello ayudarse unos con otros.
- Definición: recopilar la información obtenida y escoger lo de mayor valor.
- Ideación: obtener muchas opciones y crear una sola idea.
- Prototipado: construir una serie de prototipos para lograr una solución.
- Testeo: se prueban los prototipos obtenidos con los usuarios implicados en la solución que se desarrolla.

Flores León y Tena Fernández (2016) señalan como ventajas de utilización de este tipo de metodología:

- Aumentar el rendimiento escolar, a partir de proyectos contextualizados basados en hechos reales que multiplican el significado de la tarea, a la vez ayuda a comprender al alumnado la utilidad de lo que aprenden.
- Requerir el uso y dominio de recursos digitales y tecnológicos, el alumnado necesita exponer sus ideas públicamente, debatirlas y consensuarlas, para ellos se apoyan de las pizarras digitales sus avances y planteamientos, a parte el trabajo grupal requiere compartir e intercambiar información, aprendiendo a trabajar en línea.
- Promover el trabajo en equipo, esta metodología está diseñada para que solo sea posible realizarlo en grupo, de modo que lo capacite para trabajar en sociedad.
- Fomentar la creatividad, animar al alumnado a dar respuestas y a que participen, a elaborar soluciones, a poner en duda todo lo que se les presenta y a no rechazar ninguna idea por muy descabellada que sea.
- Incrementar notablemente la motivación, presenta la capacidad de acción y decisión del alumnado, se toma en cuenta su opinión, son ellos los que deciden cómo continuar en cada fase y sus errores serán los contenidos de su aprendizaje para la vida.

No obstante, a pesar de estas ventajas Perkins (1995) destaca tres dificultades clave para el desarrollo del pensamiento inventivo:

- Lograr la generalidad
- Lograr la abstracción
- Lograr la complejidad de los productos

Por otra parte, la página web Dinngo (Dinngo, 2017) plantea que para poder desarrollarlo en el aula hay que seguir una serie de características:

- Generación de empatía: se deben de tener en cuenta los problemas, necesidades y deseos del alumnado y entenderlos, basándose en la solución que se busca, todo esto conlleva la interacción con personas.
- Trabajo en equipo: se pone en valor la capacidad de aportar la singularidad del alumnado, teniendo en cuenta el aprendizaje cooperativo.
- Generación de prototipos: identifica los posibles fallos que se pueda tener, para que cuando se obtenga la solución esperada, éstos ya se hayan solucionado.
- Se obtiene una atmósfera en la que se consigue un ambiente lúdico, se trata de lograr dar rienda suelta a la imaginación.
- Durante todo el proceso se desarrollan técnicas con un gran contenido visual y plástico, por lo que se pone en marcha la creatividad de cada alumno y alumna.

Antes de comenzar a desarrollarlo se deben de tener en cuenta una serie de puntos que señala la página web Dinngo (Dinngo, 2017) (Figura 3):

- Materiales: serán materiales al alcance de cualquiera, sin un gran coste para promover la comunicación visual.
- Equipo: serán variables, muy diversas, diferentes roles para cada miembro del grupo, y estabilizados.
- Espacio: será necesario un espacio de trabajo determinado para poder desarrollar la actividad.
- Actitud: se debe adoptar una actitud positiva y correcta, curiosa y observadora, se debe estar atento debido a que en cualquier momento se puede encontrar algún detalle interesante.

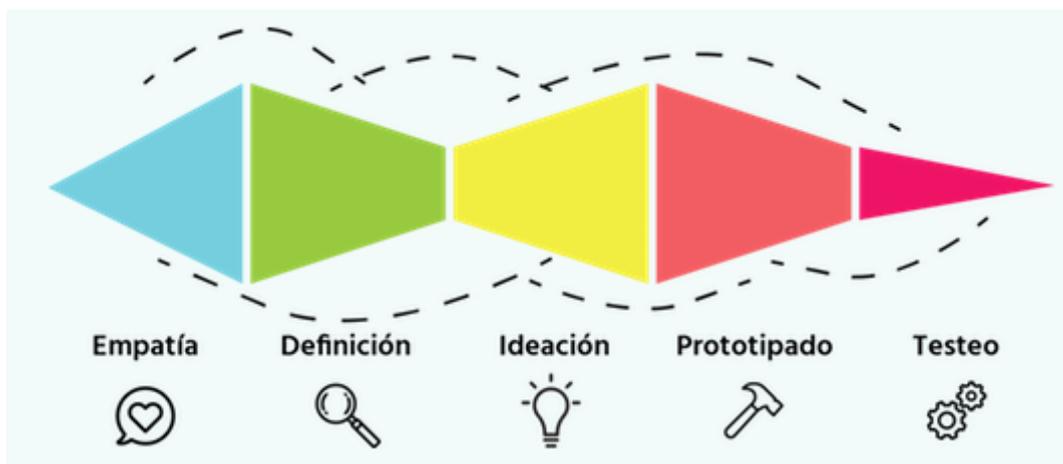


Figura 3. Fases del *Design Thinking* (Ramos y Wert, 2015)

IV. II IMPORTANCIA DE LA INCLUSIÓN

La inclusión es un pilar fundamental en todos lo aulas, porque es muy importante aceptar a cualquier alumno y alumna, a pesar de que tengan alguna discapacidad o dificultad en el aprendizaje, por lo que se debe de adaptar cualquier clase para que todos los alumnos y alumnas puedan participar en la misma.

Diferentes definiciones de diversos autores se encuentran, pero, todas ellas comparten un componente común, el cual se trata de la atención a la diversidad y el intento de dar respuesta a las necesidades educativas de cada alumno.

Una definición completa, es la citada por Adirón (2005, p. 4). *“Las personas con necesidades educativas siguen marcadas por los objetivos tradicionales de la educación y comportamientos sociales especiales, cuando en realidad deberían tener como objetivo poder conducir su propia vida”*.

En cambio, no solo se basa en las personas especializadas en niños discapacitados, sino que todo docente debe saber actuar en esos momentos.

Por otro lado, Echeíta, y Duk Homad (2008, p. 1-8) lo define como:

“La educación debe garantizar que todos los niños, niñas y jóvenes tengan, un acceso a la educación, pero, no a cualquiera sino a una de calidad con igualdad de oportunidades. La inclusión educativa es consustancial al derecho a la educación o, un requisito del derecho a la educación”.

Por último, hay que destacar el documento de Ruiz (2016, p. 131-144) donde afirma que:

“Para responder a la diversidad es preciso mejorar las prácticas de aula y las medidas organizativas de los centros educativos. La gestión del aula puede ser, en sí misma, una medida que favorezca la inclusión escolar del alumnado con síndrome de Down. Dentro del marco de las que hemos denominado adaptaciones curriculares de aula, el presente artículo intenta proporcionar al maestro de aula formas de actuación en la clase que sean aplicables al grupo de alumnos en conjunto, de manera que el niño con síndrome de Down sea uno más y que no requiera de ninguna medida diferente, salvo las derivadas de su propio estilo de aprendizaje”.

Por otra parte, hay que desarrollar la inclusión en el aula, ya que es una parte fundamental en el aula, debido a que hay que tener en cuenta a todo el alumnado, sin discriminar a nadie, por lo que desarrollarlo dentro de una clase puede suponer una serie de ventajas, pero, también desventajas porque todas las actividades se deben moldear para la participación de todos los alumnos.

En cambio, Calderón (2003, p. 1) afirma que:

“Mucho se ha oído hablar de respuesta a las necesidades educativas de los estudiantes que han sido trasladados de servicios de apoyo fijo o de escuelas de educación especial a escuelas regulares y, a menudo, se ha hecho referencia a los conceptos de integración, participación y adecuación curricular, en fin, de todo un sinnúmero de términos que podrían o no dar sentido a los procesos que se desarrollan en este ámbito, tanto en el país como en el marco mundial”.

Algunas veces, pareciera ser que los docentes asumen su tarea más por una cuestión personal que por una profesional, y que el principio del derecho a la educación, lejos de legitimar que todos los miembros de una sociedad participen en igualdad de condiciones

y equiparación de oportunidades (Asamblea Legislativa, 1996) sin importar su condición, favorezca más bien una situación en la cual nadie tiene claro lo que se hace en las aulas a las que asisten los estudiantes con necesidades educativas especiales.

Las ventajas de realizar inclusión educativa en el aula son las siguientes:

- Aceptar a todo el alumnado sin importar sus diferencias
- Compartir todos los materiales sin discriminar a nadie
- No poner pegatas a los compañeros o compañeras con los que les toque trabajar

No obstante, a pesar de contar con las anteriores ventajas, hay que tener en cuenta los siguientes inconvenientes:

- Conflictos entre los alumnos y alumnas por no querer aceptar a un compañero con dificultades
- Quejarse por el grupo en el que se encuentran
- No trabajar adecuadamente
- Bajar el nivel del aula por algún compañero o compañera con dificultades

Por último, Sánchez y Robles (2013, p. 24-36) afirman que “existe una nueva realidad, que con sus valores y sus comportamientos suponen una innovación social, que puede llegar a conseguir una sociedad realmente inclusiva”.

Finalmente, las medidas de inclusión con las que este trabajo va a contar son:

- Apoyar a todos sus compañeros y compañeras en las diferentes actividades
- Reducir el aula en distintos grupos para que se centre mayormente en las dificultades

V. DISEÑO DE LA PROPUESTA

Mediante esta propuesta de intervención se pretende dar respuesta a la necesidad de mayor alfabetización científica de los estudiantes de primaria mediante la metodología de aprendizaje por indagación con ayuda del trabajo cooperativo y de la metodología del *Design Thinking*, sin dejar atrás la inclusión. Por ello, este Trabajo de Fin de Grado (TFG) se centra en dar respuestas a todos los aspectos anteriormente señalados.

V. I MARCO LEGISLATIVO

A continuación, se presenta la normativa a nivel estatal y autonómico a considerar para la elaboración de la propuesta de intervención diseñada para su aplicación en un centro educativo de la comunidad de Castilla y León (Ver **ANEXO 2**).

Teniendo en cuenta la problemática señalada anteriormente y con el deseo de facilitar al alumnado la comprensión de los conceptos de los contenidos del currículo, los mismos se encuentran enmarcados en el bloque II de las Ciencias Naturales.

La unidad didáctica seleccionada es la Unidad 5 titulada “Reptiles, anfibios, peces y plantas” que está dirigido al curso tercero de primaria con edades comprendidas entre 8 y 9 años. Esta Unidad Didáctica pertenece al segundo trimestre, y engloba al bloque III.

V. II CONTEXTUALIZACIÓN

Los destinatarios de esta propuesta de intervención son los alumnos y alumnas de tercero de Educación Primaria de un colegio de Castilla y León. El centro se encuentra en un municipio español de la comunidad autónoma de Castilla y León, situado en la llanura de Tierra de Campos, a orillas del río Carrión.

Se trata de un centro de titularidad concertada, que consta de un ideario, es de dos líneas, tanto Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria y Bachillerato. Este centro tiene una tendencia a ir aumentando el alumnado debido a que cada vez hay más gente en la ciudad y que matrícula a sus hijos e hijas en este centro.

El colegio cuenta aproximadamente con 774 alumnos y alumnas, es un centro Bilingüe desde el curso 2015-2016 en las áreas de Educación Plástica, Sociales y Naturales, pero, en este caso las clases con respecto al proyecto serán dadas en castellano, cuentan con

comedor escolar debido a que muchos padres y madres trabajan o bien son de pueblos cercanos.

La gran mayoría del alumnado es español, aunque hay un pequeño porcentaje de minorías étnicas. En este centro, las familias son mayoritariamente españolas, aunque también hay etnia gitana e inmigrantes, tienen un nivel económico medio-alto, alto nivel cultural y una escala de valores familiares que favorecen al proceso de aprendizaje de sus hijos e hijas. Esto no significa que no exista un esfuerzo diario y un compromiso generalizado para poder llegar a las metas marcadas.

La clase de tercero de Educación Primaria está formada aproximadamente por 25 alumnos, de los cuales 12 son niñas y 13 niños. Uno de ellos presenta Síndrome de DOWN, con gran dificultad para mantener la atención y elaborar las actividades, por lo que cada actividad habría que modificarla y ajustarla para que el niño pueda participar en las mismas.

Se trata de un aula numerosa por lo que se deberá de mantener mucho el orden, silencio y buen ambiente para poder lograr un trabajo correcto y los objetivos planteados sean elaborados correctamente.

Existe un ambiente cálido en el aula, debido a que todos los niños y niñas aceptan a sus compañeros y compañeras sin ningún tipo de discriminación, aceptan a todos tal y como son; sin importar su físico, sus capacidades o su forma de ser.

Son alumnos y alumnas de tercero de Educación Primaria, por lo que en los anteriores cursos ya han tratado diversos temas sobre los animales y las plantas, de forma diferente y algo más sencilla, por lo cual no se parte de que no tienen ningún conocimiento sobre esto, debido a que ya han practicado y aprendido cosas sobre este tema. Antes de comenzar con el tema, han aprendido diferente temática que trata sobre el cuerpo humano, alimentos saludables, medioambiente y animales vertebrados e invertebrados.

V. III OBJETIVOS

Para el desarrollo de la Unidad Didáctica en el aula se definen una serie de objetivos didácticos asociados a las actividades consideradas, teniendo además en cuenta los objetivos presentes en la legislación educativa, de carácter más general y menos preciso.

- **Objetivos curriculares del Real Decreto.** Se presentan aquellos objetivos de la etapa recogidos en el artículo cuatro del Decreto 26/2016 del 21 de julio de la comunidad de Castilla y León que están relacionados con la propuesta de intervención. (Ver ANEXO 3)
- **Objetivos de etapa,** a continuación, se recogen los objetivos de etapa encontrados en el artículo cuarenta del BOE en relación con la propuesta. (Ver ANEXO 4)
- **Objetivos didácticos:** son los relacionados con las actividades didácticas que se llevarán a cabo en el aula.
 - Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados.
 - Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan.
 - Utilizar las tecnologías de la información y comunicación.
 - Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.
 - Utilizar diferentes técnicas de exposición oral y escrita.
 - Realizar proyectos y presentar informes.
 - Identificar las principales partes de los animales y las plantas.
 - Entender y valorar la vinculación entre los animales y las plantas.
 - Conocer el comportamiento adecuado de las plantas en un laboratorio.
 - Reflexionar sobre su trabajo e identificar estrategias de mejora de este.
 - Reconocer el medio natural y distinguir los seres vivos y la materia inerte que lo componen.
 - Conocer diferentes niveles de clasificación de los seres vivos.
 - Distinguir las características y las partes de los animales.
 - Conocer diferentes niveles de clasificación de plantas.

- Entender y explicar las características básicas de las relaciones entre los seres vivos.
- Mostrar interés por la observación mediante algunos instrumentos y el estudio de los seres vivos, y adquirir hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos.
- Estudiar y clasificar materiales por sus propiedades físicas observables relacionando algunas de ellas con sus usos.
- Iniciarse en la actividad científica realizando experimentos para estudiar las plantas y animales.
- Realizar mezclas sencillas con componentes de uso cotidiano.

V. IV CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS

A continuación, se recogen en la tabla 1 los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias abordados en esta propuesta; de forma general para poder visualizarlo con mayor facilidad.

Tabla 1. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

<p><u>CONTENIDOS</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • El medio natural, animales y plantas de Castilla y León. • Organización interna de los seres vivos. Principales características y funciones, relación y reproducción de animales y plantas. • Los animales vertebrados características principales y clasificación. • Los animales invertebrados características principales y clasificación. • Las plantas, la fotosíntesis y su importancia para la vida en la Tierra. • Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo. • Uso de medios tecnológicos o muestras reales para el estudio de los seres vivos.
<p><u>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el medio natural y emplear claves y guías de identificación de animales y plantas del entorno. • Clasificar los seres vivos según criterio como su régimen alimentario, su forma de reproducirse o su morfología y sus funciones vitales. • Conocer diferentes niveles de clasificación del reino animal, atendiendo a sus características y tipos. • Identificar la importancia de las plantas y de la fotosíntesis para los seres vivos. • Usar medios tecnológicos, respetando las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo. • Observar, identificar y describir algunos patrones de relación entre los seres humanos, las plantas y los animales.
<p><u>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</u></p>	<p>1.1 Describe y comprende el concepto de medio natural.</p> <p>1.2 Utiliza guías en la identificación de animales y plantas del entorno.</p> <p>2.1 Identifica y describe la estructura de los seres vivos identificando las principales características y funciones de cada uno.</p> <p>2.2 Clasifica y describe animales y plantas en relación con las funciones vitales.</p> <p>2.3 Conoce y explica las funciones de nutrición, relación y reproducción de los animales.</p> <p>2.4 Conoce y explica las funciones de nutrición, relación y reproducción de las plantas.</p> <p>3.1 Observa directa e indirectamente las características, reconoce y clasifica los animales vertebrados.</p> <p>3.2 Observa directa e indirectamente las características, reconoce y clasifica los animales invertebrados.</p> <p>4.1 Conoce y valora la importancia de las para la vida en la Tierra.</p> <p>4.2 Explica la importancia de la fotosíntesis para la vida en la Tierra.</p> <p>5.1 Muestra conductas de respeto y cuidado hacia los seres vivos.</p> <p>5.2 Usa la lupa y otros medios tecnológicos en los diferentes trabajos que realiza.</p> <p>5.3 Manifiesta una cierta precisión y rigor en la observación y en la elaboración de los trabajos.</p> <p>5.4 Observa y registra procesos asociados a la vida de los seres vivos, utilizando instrumentos y medios audiovisuales y tecnológicos, comunicando de manera oral y escrita.</p> <p>5.5 Respeta las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.</p>

En esta propuesta de intervención se trabajan en mayor o menor medida casi todas las competencias clave:

- **Comunicación Lingüística** (CCL): se promueve la comunicación de forma oral y escrita entre los alumnos-profesor con fluidez, autonomía de lecturas del libro de texto de Ciencias Naturales para adentrarnos en los animales y plantas, lectura de alguna ficha en relación con lo mismo, acertijos.
- **Competencia Matemática y Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología** (CMCCT): clasificación de los seres vivos del océano, desconocidos o poco hablados por el mundo, todas ellas implantadas y dibujadas en diferentes cartulinas.
- **Competencia Digital** (CCD): se favorece mediante el uso de nuevas tecnologías con exposiciones ayudándose de la pizarra digital, ordenadores para el uso del *Design Thinking* y actividades en el laboratorio como son prácticas sobre las plantas.
- **Competencia Aprender a Aprender** (CAA): el aprendizaje por indagación favorece el desarrollo de las capacidades de búsqueda, selección, almacenamiento y a ayudar a los compañeros y compañeras, aprender de todos y ser un equipo en cada una de las actividades.
- **Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor** (SEIP): el empleo de roles en los equipos para la organización, la indagación y el trabajo cooperativo permite trabajar esta competencia.
- **Competencia Social y Cívica** (CSYC): cuando se ayudan entre todos y no se margina a nadie tanto en el aula como en el laboratorio.
- **Competencia Conciencia y Expresiones Culturales** (CCEC): conocer nuevos conceptos, de cultura y estilo de vida de los seres vivos.

En comparación con 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), derogó la LOMCE e introdujo importantes modificaciones en la LOE, ley vigente desde 2006.

La LOMLOE también es conocida como Ley Celaá. A pesar de encontrarse con un amplio desacuerdo por parte de los partidos políticos de la oposición y de diversos agentes sociales y educativos, la nueva ley entró en vigor el 19 de enero de 2021.

Los fines de la LOMLOE se basan en principios como el respeto a los derechos de la infancia, la educación inclusiva, la equidad, la igualdad de género y la orientación educativa y profesional, la LOMLOE establece fines del sistema educativo, la mayoría contemplados ya en la LOE.

Las novedades de la LOMLOE explicita la necesidad de revertir los cambios que había introducido la LOMCE. Para ello, y para alcanzar los fines establecidos, propone, entre otras medidas, las siguientes modificaciones en la organización y estructura del sistema educativo respecto a las leyes orgánicas de educación que la preceden:

- Desaparece la clasificación de las materias en troncales, específicos y de libre elección.
- Se supriman las pruebas finales de etapa en Primaria, ESO y Bachillerato.
- La etapa de Educación Primaria vuelve a estructurarse en tres ciclos de dos cursos cada uno, y únicamente se podrá repetir curso al haber finalizado un ciclo.

V. V TEMPORALIZACIÓN

La asignatura de Ciencias Naturales se imparte durante cuatro días a la semana, una hora cada día, por lo que se cuenta con una hora cada día para poder elaborar las actividades. Cada actividad estará prevista para hacerla en ese período de tiempo, por lo que el conjunto de estas actividades está previsto hacerlo en dos semanas, es decir, ocho horas en total de la asignatura.

Para expresar de una forma más visual la temporalización de cada actividad, y en qué sesión se va a trabajar cada una de ellas, se presenta el siguiente cronograma (Tabla 2):

Tabla 2. Temporalización

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Que el ritmo no pare								
2. Pequeños seres vivos del mundo								
3. Vamos a bucear								
4. Adivinemos de que se trata								
5. Las pisadas del mundo								
6. Diseñamos los animales y plantas								
7. Conozcamos las plantas								
8. Lo ponemos en práctica								

V. VI METODOLOGÍA

Siguiendo las pautas indicadas en el marco teórico se detalla el proceder para esta propuesta. Para empezar, se comienza con la indagación donde las labores de la investigación se van a ver sustentadas con el trabajo cooperativo, debido a que en todas las actividades el aula va a estar dividido. La indagación tendrá un papel fundamental en este trabajo debido a que se centrará en ello el 90% de este, es decir, siete horas estarán basadas en la indagación.

Los grupos estarán formados por cinco miembros del aula, y en total habrá cinco grupos, es decir, 5 grupos por 5 alumnos cada uno de ellos; a continuación, las exposiciones serán públicas todos los miembros del grupo deberán salir a la pizarra para exponer al resto de sus compañeros y compañeras los resultados finales que han obtenido de dicha actividad. Todos los miembros del grupo deberán de participar, aunque sea una frase cada uno, deben hablar todos.

Los diferentes roles que se van a asignar a cada miembro del grupo de los equipos de trabajo cooperativo van a ser:

- **Portavoz:** trata de preguntar dudas, presenta al resto de sus compañeros las dudas y responde al maestro cuando este le pregunte.

- Secretario: recuerda las tareas, comprueba y anota el trabajo.
- Controlador: supervisa el ruido, custodia material, controla el tiempo y vigila que esté todo en orden.
- Coordinador: coordina, comprueba que cumplan la tarea, anima al equipo y dirige la evaluación grupal.
- Impulsor: nunca baja la guardia, y se encarga de mantener la mecha encendida de su equipo.

Finalmente, el *Design Thinking* se abordará en el 30% de la propuesta, es decir, tres horas, debido a que implica transitar una serie de fases y habrá una actividad centrada en el mismo, a pesar de que las tecnologías estarán presentes en algunas actividades, pero formará un papel secundario frente al de la indagación.

Se trabajará una metodología activa donde el alumnado sea el ejecutor de esos conocimientos además del protagonista. El docente trabajará como un guía y utilizará un enfoque globalizador partiendo de sus intereses y de sus inquietudes teniendo en cuenta la realidad próxima a los niños de su entorno, fomentando así el aprendizaje significativo a través de la observación y la experimentación, utilizando el juego como un recurso imprescindible para que aprendan disfrutando de las actividades y a su vez, desarrollando las competencias básicas.

V. VII ACTIVIDADES

Los alumnos de tercero de Educación Primaria, de este centro, en anteriores cursos han tratado algunos temas de los animales y las plantas, de forma diferente y algo más sencilla, por lo tanto, no se parte de que no tienen ningún conocimiento sobre esto, debido a que han practicado y aprendido nuevos conocimientos sobre estos temas. Antes de comenzar con el tema, han aprendido diferentes temáticas que tratan sobre el cuerpo humano, alimentos saludables, medio ambiente y animales vertebrados e invertebrados.

Las actividades que se van a llevar a cabo en esta unidad didáctica para completar los contenidos establecidos en esta se van a recoger en diferentes tablas (tabla 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10).

Actividad previa

En la tabla 3 se especifican los objetivos y contenidos desarrollados, explicando las características más significativas de la actividad desarrollada en la que se detalla sus recursos y criterios asociados.

Tabla 3. Descripción actividad 1

Nombre	QUE EL RITMO NO PARE
Sesión	1ª
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados.• Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan.• Utilizar las tecnologías de la información y comunicación.• Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.• Identificar las principales partes de los animales y las plantas.• Conocer el comportamiento adecuado de las plantas en un laboratorio.• Distinguir las características y las partes de los animales.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• El medio natural, animales y plantas de Castilla y León.• Organización interna de los seres vivos. Principales características y funciones, relación y reproducción de animales y plantas.• Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.• Uso de medios tecnológicos o muestras reales para el estudio de los seres vivos.
Descripción	Para introducirnos en el temario, comprenderlo y comenzar poco a poco, se trata de un taller, basado en la respiración y los latidos, la clase quedará dividida en cinco grupos, se sentarán en diferentes cojines y pensarán una actividad de relajación cada uno de ellos, con una duración de 10 min, comenzarán con 5 min para pensar la actividad. Serán ejercicios de relajación como, por ejemplo: cerramos los ojos, nos tumbamos boca arriba, y pensamos en el mar, su sonido se podrá poner algún audio en el proyector para acompañar. El objetivo se basa en comprender que todos los seres vivos respiran y su corazón late, conocer sus diferencias, anotarlas y comprender que no somos tan diferentes. (Ver ANEXO 5)
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Internet: buscador de sonidos relajantes• Ordenadores: para proyectar alguna imagen relajante• Altavoces: reproducir los sonidos escogidos anteriormente
Evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Reconocer el medio natural y emplear claves y guías de identificación de animales y plantas del entorno.• Conocer diferentes niveles de clasificación del reino animal, atendiendo a sus características y tipos.• Identificar la importancia de las plantas y de la fotosíntesis para los seres vivos.• Usar medios tecnológicos, respetando las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.• Observar, identificar y describir algunos patrones de relación entre los seres humanos, las plantas y los animales.

Actividad desarrollo

Tabla 4. Descripción actividad 2

<u>Nombre</u>	PEQUEÑOS SERES VIVOS DEL MUNDO
<u>Sesión</u>	2ª
<u>Objetivos</u>	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar las tecnologías de la información y comunicación.• Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.• Utilizar diferentes técnicas de exposición oral y escrita.• Identificar las principales partes de los animales y las plantas.• Conocer diferentes niveles de clasificación de los seres vivos.• Distinguir las características y las partes de los animales.• Mostrar interés por la observación mediante algunos instrumentos y el estudio de los seres vivos, y adquirir hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos.• Iniciarse en la actividad científica realizando experimentos para estudiar las plantas y animales.
<u>Contenidos</u>	<ul style="list-style-type: none">• El medio natural, animales y plantas de Castilla y León.• Organización interna de los seres vivos. Principales características y funciones, relación y reproducción de animales y plantas.• Los animales vertebrados características principales y clasificación.• Los animales invertebrados características principales y clasificación.• Las plantas, la fotosíntesis y su importancia para la vida en la Tierra.• Uso de medios tecnológicos o muestras reales para el estudio de los seres vivos.
<u>Descripción</u>	<p>Se trata de elaborar una tabla con cinco animales y cinco plantas del mundo desconocidos, la clase se dividirá en cinco grupos, con cinco miembros cada uno, para trabajar correctamente el trabajo cooperativo y no discriminar a nadie, el maestro les facilitará cinco cartulinas grandes, una para cada grupo, donde deberán indagar en internet sobre la información obtenida, profundizar, dibujar y escribir cosas interesantes sobre los cinco animales y cinco plantas que hayan encontrado, que no sean las típicas de perro, cactus...para anotar sus características más comunes. Tendrán 45 min para elaborar la actividad en la cartulina y buscarlo en internet, después contará cada grupo con 3 min para exponerlo a sus compañeros y compañeras, todos los miembros del grupo tienen que participar. (Ver ANEXO 6)</p>
<u>Recursos</u>	<ul style="list-style-type: none">• Internet y ordenadores: buscar información sobre los animales y plantas que van a describir• Cartulinas: papel donde expondrán su trabajo• Pinturas: para colorear los animales y plantas• Bolígrafos: para escribir la información indagada
<u>Evaluación</u>	<ul style="list-style-type: none">• Clasificar los seres vivos según criterio como su régimen alimentario, su forma de reproducirse o su morfología y sus funciones vitales.• Conocer diferentes niveles de clasificación del reino animal, atendiendo a sus características y tipos.• Identificar la importancia de las plantas y de la fotosíntesis para los seres vivos.• Usar medios tecnológicos, respetando las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.• Observar, identificar y describir algunos patrones de relación entre los seres humanos, las plantas y los animales.

Tabla 5. Descripción actividad 3

<u>Nombre</u>	VAMOS A BUCEAR
<u>Sesión</u>	3ª
<u>Objetivos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar las tecnologías de la información y comunicación. • Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales. • Utilizar diferentes técnicas de exposición oral y escrita. • Identificar las principales partes de los animales y las plantas. • Distinguir las características y las partes de los animales. • Mostrar interés por la observación mediante algunos instrumentos y el estudio de los seres vivos, y adquirir hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos. • Estudiar y clasificar materiales por sus propiedades físicas observables relacionando algunas de ellas con sus usos. • Iniciarse en la actividad científica realizando experimentos para estudiar las plantas y animales.
<u>Contenidos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • El medio natural, animales y plantas de Castilla y León. • Organización interna de los seres vivos. Principales características y funciones, relación y reproducción de animales y plantas. • Los animales vertebrados características principales y clasificación. • Los animales invertebrados características principales y clasificación. • Las plantas, la fotosíntesis y su importancia para la vida en la Tierra. • Uso de medios tecnológicos o muestras reales para el estudio de los seres vivos.
<u>Descripción</u>	<p>Se trata de elaborar una tabla con animales y plantas del océano, parecido a la actividad anterior, pero en este caso se sumergen en el océano para indagar sobre aquellos seres vivos que no vemos comúnmente por la calle. Se trata de lograr una investigación más profunda donde el maestro les aporta la información y los enlaces de búsqueda sobre los mismos y conocer con ello la vida que existe debajo del agua y para anotar sus características más comunes. Se divide el aula en grupos, se utilizarán los mismos si vemos que funcionan correctamente, si se observa que alguno de ellos no funciona correctamente, se debería de elaborar algún cambio. Pero, siempre cinco grupos con cinco miembros cada uno, a pesar de contar con un niño con discapacidad se le incluirá en todas las actividades para que pueda aprender y participar junto con sus compañeros y compañeras. Cada grupo se encargará de anotar cinco animales y cinco plantas en las cartulinas que les facilita el maestro, deberán indagar para obtener información de los mismos, deben de ser creativos, anotar las cualidades más llamativas y elaborar un dibujo. Dispondrán de 45 min para realizar toda la actividad y por último contarán con 3 min para exponerlo a sus compañeros y compañeras. (Ver ANEXO 7)</p>
<u>Recursos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Internet: indagar sobre la información requerida • Ordenadores: apoyarse de este recurso para encontrar la información • Cartulinas: para exponer sus datos más característicos • Pinturas: para colorear las cartulinas • Bolígrafos: para anotar las características encontradas
<u>Evaluación</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los seres vivos según criterio como su régimen alimentario, su forma de reproducirse o su morfología y sus funciones vitales. • Conocer diferentes niveles de clasificación del reino animal, atendiendo a sus características y tipos. • Identificar la importancia de las plantas y de la fotosíntesis para los seres vivos. • Usar medios tecnológicos, respetando las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo. • Observar, identificar y describir algunos patrones de relación entre los seres humanos, las plantas y los animales.

Tabla 6. Descripción actividad 4

<u>Nombre</u>	ADIVINEMOS DE QUÉ SE TRATA
<u>Sesión</u>	4ª
<u>Objetivos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar las tecnologías de la información y comunicación. • Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales. • Utilizar diferentes técnicas de exposición oral y escrita. • Identificar las principales partes de los animales y las plantas. • Distinguir las características y las partes de los animales. • Estudiar y clasificar materiales por sus propiedades físicas observables relacionando algunas de ellas con sus usos.
<u>Contenidos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • El medio natural, animales y plantas de Castilla y León. • Organización interna de los seres vivos. Principales características y funciones, relación y reproducción de animales y plantas. • Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo. • Uso de medios tecnológicos o muestras reales para el estudio de los seres vivos.
<u>Descripción</u>	<p>Los miembros de cada grupo divididos en cinco grupos con cinco miembros cada uno, se inventarán acertijos relacionados con los animales y plantas vistos hasta ahora. Podrán utilizar algunos que hayan salido del océano o de los desconocidos o más comunes, podrán escoger el que quieran, pero tendrán que ponerse todos de acuerdo. El día antes de elaborar esta actividad en el aula el maestro les avisará para que vayan creando alguna idea en sus casas para abordar alguna problemática de estos animales o plantas a través del <i>Design Thinking</i>, debido a que el problema lo pueden abordar los niños por sí solos. Como, por ejemplo: determinados animales y plantas están sometidos a un exceso de contaminación por lo que el alumnado podrá buscar una solución para este problema. Podrán desarrollar o buscar información para anotar y al día siguiente comentarlo en el aula con sus compañeros y compañeras, con ello crear dos o tres acertijos que después deberán de exponer delante de los demás. El maestro les facilitará cartulinas para que quede más vistoso y finalmente poderlo colocar por el aula junto con las demás cartulinas. Dispondrán de 45 min para elaborar los acertijos y ponerse de acuerdo, tendrán 3 min para exponerlos y que sus compañeros los adivinen, se tendrá muy en cuenta el respeto del turno de palabra para que se pueda elaborar en el tiempo correspondido. Por último, el grupo que lo adivine se llevará una pegatina para su mesa, al final se tendrá en cuenta el compañerismo y el respeto, el grupo que obtenga más pegatinas podrá colocar sus dibujos y los de sus compañeros y compañeras en el aula. (Ver ANEXO 8)</p>
<u>Recursos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Cartulinas: desarrollar su actividad • Pinturas: elaborar algún dibujo que no sea el que deben de acertar • Bolígrafos: para escribir la información • Pegatinas: como premio de acertar el acertijo
<u>Evaluación</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el medio natural y emplear claves y guías de identificación de animales y plantas del entorno. • Clasificar los seres vivos según criterio como su régimen alimentario, su forma de reproducirse o su morfología y sus funciones vitales. • Identificar la importancia de las plantas y de la fotosíntesis para los seres vivos. • Observar, identificar y describir algunos patrones de relación entre los seres humanos, las plantas y los animales.

Tabla 7. Descripción actividad 5

<u>Nombre</u>	LAS PISADAS DEL MUNDO
<u>Sesión</u>	5ª
<u>Objetivos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados. • Utilizar las tecnologías de la información y comunicación. • Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales. • Utilizar diferentes técnicas de exposición oral y escrita. • Identificar las principales partes de los animales y las plantas. • Estudiar y clasificar materiales por sus propiedades físicas observables relacionando algunas de ellas con sus usos. • Iniciarse en la actividad científica realizando experimentos para estudiar las plantas y animales.
<u>Contenidos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • El medio natural, animales y plantas de Castilla y León. • Organización interna de los seres vivos. Principales características y funciones, relación y reproducción de animales y plantas. • Los animales vertebrados características principales y clasificación. • Los animales invertebrados características principales y clasificación. • Uso de medios tecnológicos o muestras reales para el estudio de los seres vivos.
<u>Descripción</u>	<p>Dividiremos la clase en grupos, cinco grupos con cinco miembros cada uno. Cada uno dibujará huellas diferentes en un papel, no se podrán utilizar las huellas típicas o más simples, debes usar huellas que no sean muy comunes. De los cuatro animales que haya escogido, se valorará la creatividad, después se las expondrán a sus compañeros o compañeras de forma ordenada y sin elevar la voz para evitar molestar a otros grupos, deberán adivinar de qué se trata, con ello logramos empatizar con los compañeros o compañeras y conocer mejor a los animales que nos rodean. No se trata de una competición ni de acabar el primero, por lo que lo que importa es aprender, conocerse y trabajar adecuadamente, tendrán 10 min para pensar y dibujar sus huellas en la mitad de cartulina que cada alumno o alumna dispondrá, después deberán elegir quien comienza, cada uno tendrá 10 min para poder exponer y comentar de qué se trata. Finalmente, las cartulinas estarán divididas en cinco trozos, cortados en forma de puzle, por lo que, pasada esa media hora de trabajo, tendrán que ir ordenadamente encontrando las dos o tres piezas que faltan para finalmente formar el puzle, una vez encontradas las piezas, se sentarán los miembros del grupo para comentar que tipo de huellas ha hecho cada uno. (Ver ANEXO 9)</p>
<u>Recursos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Cartulinas: para poder expresar su creatividad • Pinturas y bolígrafos: colorear las huellas, decorar y escribir el nombre • Ordenadores: si fuera necesario encontrar alguna huella que no recuerdan cómo es
<u>Evaluación</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el medio natural y emplear claves y guías de identificación de animales y plantas del entorno. • Clasificar los seres vivos según criterio como su régimen alimentario, su forma de reproducirse o su morfología y sus funciones vitales. • Conocer diferentes niveles de clasificación del reino animal, atendiendo a sus características y tipos. • Observar, identificar y describir algunos patrones de relación entre los seres humanos, las plantas y los animales.

Tabla 8. Descripción actividad 6

<u>Nombre</u>	DISEÑAMOS LOS ANIMALES Y LAS PLANTAS
<u>Sesión</u>	6ª
<u>Objetivos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados. • Utilizar las tecnologías de la información y comunicación. • Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales. • Identificar las principales partes de los animales y las plantas. • Conocer el comportamiento adecuado de las plantas en un laboratorio. • Conocer diferentes niveles de clasificación de los seres vivos. • Mostrar interés por la observación mediante algunos instrumentos y el estudio de los seres vivos, y adquirir hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos. • Estudiar y clasificar materiales por sus propiedades físicas observables relacionando algunas de ellas con sus usos.
<u>Contenidos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • El medio natural, animales y plantas de Castilla y León. • Organización interna de los seres vivos. Principales características y funciones, relación y reproducción de animales y plantas. • Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo. • Uso de medios tecnológicos o muestras reales para el estudio de los seres vivos.
<u>Descripción</u>	<p>Utilizaremos la metodología <i>Design Thinking</i>, dividimos el aula en cinco grupos de cinco miembros cada uno, el objetivo de esta es pensar una solución para que no ocurran desgracias en relación con los animales y las plantas. Cada miembro dispondrá de un rol diferente, el que controla el tiempo y el orden, el que pregunta las dudas, el que coordina, el que indaga y el que diseña. A continuación, deberán de dibujar en una cartulina una división de animales y plantas, se basa en lograr entender cómo viven esos animales y plantas que quizás en invierno no tienen alimento, por lo que deben de buscar entre todos una solución para que ningún animal se quede sin alimentación en invierno. Se deberán de poner de acuerdo, plasmarlo en la cartulina para después poderlo exponer al resto de compañeros y compañeras, comprenderán que hay más animales de los que a lo mejor ellos saben en peligro de extinción o con problemas de alimentación. (Ver ANEXO 10)</p>
<u>Recursos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Cartulinas: diseñar las diferentes ideas • Pinturas: para la decoración • Bolígrafos: para dibujar
<u>Evaluación</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los seres vivos según criterio como su régimen alimentario, su forma de reproducirse o su morfología y sus funciones vitales. • Conocer diferentes niveles de clasificación del reino animal, atendiendo a sus características y tipos. • Identificar la importancia de las plantas y de la fotosíntesis para los seres vivos. • Usar medios tecnológicos, respetando las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.

Tabla 9. Descripción actividad 7

<u>Nombre</u>	CONOZCAMOS LAS PLANTAS
<u>Sesión</u>	7ª
<u>Objetivos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados. • Utilizar las tecnologías de la información y comunicación. • Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales. • Identificar las principales partes de los animales y las plantas. • Reflexionar sobre su trabajo e identificar estrategias de mejora de este. • Reconocer el medio natural y distinguir los seres vivos y la materia inerte que lo componen. • Conocer diferentes niveles de clasificación de los seres vivos. • Entender y explicar las características básicas de las relaciones entre los seres vivos. • Realizar mezclas sencillas con componentes de uso cotidiano.
<u>Contenidos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • El medio natural, animales y plantas de Castilla y León. • Organización interna de los seres vivos. Principales características y funciones, relación y reproducción de animales y plantas. • Las plantas, la fotosíntesis y su importancia para la vida en la Tierra. • Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo. • Uso de medios tecnológicos o muestras reales para el estudio de los seres vivos.
<u>Descripción</u>	<p>Dividir el aula en cinco grupos de cinco miembros cada uno, cada grupo tendrá un nombre diferente de árboles, arbustos y plantas, para poder elaborar una práctica en el laboratorio, en base de la indagación, el objetivo de esta actividad es que el alumnado descubra el por qué las plantas son verdes, a partir de la técnica de la cromatografía, el alumnado podrá extraer la clorofila de las hojas, podrán observar que las plantas pueden realizar la fotosíntesis, conocer la clorofila de cada planta, aprender a apreciar la naturaleza que nos rodea, el maestro traerá diferentes muestras de algunas hojas de plantas que se han explicado previamente en el aula, se machacan junto con un poquito de acetona para sacar la clorofila, se verterá en un vaso de precipitados y luego en un papel de filtro se logrará observar la clorofila de cada planta pasados unos minutos y en base de lo aprendido, poderlo observar con sus propios ojos. Esta actividad tendrá una duración de 50 min, el resto de tiempo se centrarán en recoger y dejarlo todo limpio. (Ver ANEXO 11)</p>
<u>Recursos</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de plantas: recogidas por el parque • Filtro: para poder observar el resultado • Vaso: para verter la mezcla obtenida • Acetona: para usarlo como mezcla y obtener la clorofila • Mortero: para lograr la mezcla de la hoja y de la acetona
<u>Evaluación</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el medio natural y emplear claves y guías de identificación de animales y plantas del entorno. • Clasificar los seres vivos según criterio como su régimen alimentario, su forma de reproducirse o su morfología y sus funciones vitales. • Identificar la importancia de las plantas y de la fotosíntesis para los seres vivos. • Observar, identificar y describir algunos patrones de relación entre los seres humanos, las plantas y los animales.

Actividad final

Para terminar, se acaba con esta actividad, en la siguiente tabla 10 se especifican los objetivos y contenidos desarrollados, explicando las características más significativas de la actividad desarrollada en la que se detalla su temporalización y las competencias clave asociadas.

Tabla 10. Descripción actividad 8

<u>Nombre</u>	LO PONEMOS EN PRÁCTICA
<u>Sesión</u>	8ª
<u>Objetivos</u>	<ul style="list-style-type: none">• Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados.• Utilizar las tecnologías de la información y comunicación.• Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.• Utilizar diferentes técnicas de exposición oral y escrita.• Realizar proyectos y presentar informes.• Reconocer el medio natural y distinguir los seres vivos y la materia inerte que lo componen.• Mostrar interés por la observación mediante algunos instrumentos y el estudio de los seres vivos, y adquirir hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos.
<u>Contenidos</u>	<ul style="list-style-type: none">• El medio natural, animales y plantas de Castilla y León.• Organización interna de los seres vivos. Principales características y funciones, relación y reproducción de animales y plantas.• Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.• Uso de medios tecnológicos o muestras reales para el estudio de los seres vivos.
<u>Descripción</u>	El aula estará dividida en cinco grupos de cinco miembros cada uno, para poder indagar los diferentes resultados obtenidos en el laboratorio el día anterior, para poder diferenciar, observar, anotar y comentar todo lo elaborado en la práctica anterior, es decir, anotar en un folio los resultados obtenidos, comentarlo con los miembros del grupo y para finalizar lo comentarán al resto de sus compañeros y compañeras para poder comparar si han obtenido lo mismo, parecido o incluso algo completamente diferente. (Ver ANEXO 12)
<u>Recursos</u>	<ul style="list-style-type: none">• Papel: anotar las inquietudes y resultados• Bolígrafo: anotar
<u>Evaluación</u>	<ul style="list-style-type: none">• Reconocer el medio natural y emplear claves y guías de identificación de animales y plantas del entorno.• Clasificar los seres vivos según criterio como su régimen alimentario, su forma de reproducirse o su morfología y sus funciones vitales.• Identificar la importancia de las plantas y de la fotosíntesis para los seres vivos.• Observar, identificar y describir algunos patrones de relación entre los seres humanos, las plantas y los animales.

V. VIII MEDIDAS PARA LA DIVERSIDAD

La diversidad en el aula está presente debido a que hay un niño con Síndrome de Down y algún niño o niña con dificultades en alguna de las actividades propuestas anteriormente. Por lo que, en este apartado, se va a ver reflejado todas sus características y su definición.

El Síndrome de Down o trisomía 21 es una condición humana ocasionada por la presencia de 47 cromosomas en los núcleos de las células, en lugar de 46. Hay tres cromosomas 21 en lugar de los dos habituales.

Características

- Los alumnos con s.D son competentes para aprender
- Aprenden en la escuela de todos y todas
- La escuela es un lugar para educarse en la convivencia y no sólo para transmitir conocimientos
- Son puntos fuertes su percepción y memoria visual, mejoran su aprendizaje a partir de la imagen visual
- Su capacidad comprensiva es claramente superior a la expresiva
- Las personas con s.D presentan dificultades generales en los procesos psicológicos básicos, reciben la información, la procesan y dan la respuesta de forma lenta
- Las personas con s.D desarrollan su inteligencia si se les da oportunidades de aprender mediante la interacción de la familia y la escuela
- La autoestima de las personas con s.D suele estar disminuida
- Las personas con s.D aprenden a leer antes que a escribir
- Presentan dificultades para el razonamiento aritmético y el cálculo
- Suelen tener buena capacidad de observación y de imitación
- Las personas con s.D presentan persistencia de conducta y resistencia a los cambios
- Los alumnos y alumnas con s.D mejoran el contexto escolar, su trabajo, esfuerzo y tenacidad sirven de modelo para otros compañeros y compañeras

Necesidad de colaboración

Es necesaria una colaboración de la familia con la escuela para mejorar la inclusión y el aprendizaje del alumnado con s.D, la familia tiene que ser una plataforma de inclusión y no un núcleo de sobreprotección (Perera, 1993).

El escenario educativo familiar permite dotar a los aprendizajes de un mayor significado y funcionalidad, permite optimizar el aprendizaje escolar y facilita mejor su generalización. Profesorado y familia deben tomar medidas para establecer una comunicación fluida y una estrecha colaboración.

La colaboración de los padres y madres con la escuela es un derecho y una responsabilidad. La familia refuerza día a día en la casa el aprendizaje de su hijo o hija con NEE (Necesidades Educativas Especiales). Toda la acción educativa que se realiza con el alumnado con s.D queda muy debilitada si no hay detrás una familia que colabore activamente en la educación y formación.

Pautas de colaboración

En la propuesta de escolarización del alumnado con s.D la familia debe participar activamente en el proceso de toma de decisiones que afecten a la modalidad de escolarización.

En la comunicación escuela-familia, conviene contactar con todo el profesorado responsable del proceso educativo. El profesorado de apoyo y orientador u orientadora comparten con el tutor o tutora la dinámica del aprendizaje de alumnos y alumnas con s.D y colabora en un aprendizaje cooperativo que, a su vez, crea otros apoyos naturales dentro del aula.

En la reunión colectiva con las familias al comienzo de cada periodo lectivo, es conveniente explicar y hacerles partícipes de los objetivos, metodologías y criterios de evaluación que se van a utilizar durante el mismo.

Adaptaciones en el aula

- Cada actividad que se va a abordar en el aula, la va a poder realizar el alumno, debido a que a pesar de tener Síndrome de Down tiene una gran capacidad para poder adaptarse.
- El alumnado va a ser el gran pilar para que todo esto funcione debido a que lo deberán aceptar como uno más y sin ningún tipo de rechazo.
- El maestro estará atento a todo el alumnado, pero en especial a él por si en algún momento necesita algún tipo de ayuda, pero nunca estará encima, siempre que el grupo o el propio alumno le pida ayuda el maestro estará a su disposición siempre y cuando no se abuse de esa ayuda.
- Se le pedirá al niño un gran esfuerzo para él a la hora de participar en las actividades, pero a su vez este esfuerzo no será tan grande para el maestro, es decir, el alumno pensará que está abordando un gran papel, como así será, pero el maestro lo evaluará de diferente manera que, al resto de sus compañeros y compañeras, debido a que no tiene la misma capacidad de aprendizaje que los demás, pero no será ningún problema.
- En el caso del alumnado que tenga alguna dificultad en alguna de las actividades, se tendrá en cuenta el apoyo por parte del maestro, explicará de nuevo la actividad y contará con la ayuda de sus compañeros y compañeras para que les apoyen en todo lo que necesiten.

En el aula habría un niño con Síndrome de Down por lo que es muy importante adaptar cada actividad, para que él pueda participar en todas y no se quede atrás, participe y se sienta uno más en el grupo. Las actividades en grupo serían más sencillas a la hora de adaptarlas, porque contaría con la colaboración de sus compañeros.

En la primera actividad el maestro estará atento a que el niño cierre los ojos y sienta los latidos, al igual que el resto de alumnado. En cuanto a la segunda actividad sobre dibujar animales y plantas desconocidas del mundo, se encargaría de dibujar los diferentes animales o plantas que el grupo escogería con ayuda de algún compañero.

La tercera actividad se basa en dibujar animales o plantas del océano, debido a que es una actividad muy similar a la segunda, se encargaría de dibujar los animales y plantas con ayuda de sus compañeros. La cuarta actividad se basa en crear acertijos, por lo que el

papel fundamental del niño será ayudar a escoger el animal o la planta sobre la que se creará el acertijo.

La quinta actividad, se encargará de ayudar a su compañero a escoger las huellas pertinentes para elaborar la actividad, debido a que se basa en dibujar huellas de animales no comunes, y para que su función sea diferente a la segunda y tercera actividad, en este caso se centrará en ayudar a su compañero a buscar las huellas que luego se dibujarán. La sexta actividad, se basa en utilizar el *Design Thinking* para evitar o buscar soluciones con referencia a las desgracias de los animales y las plantas, en este caso con ayuda de un compañero ayudará a buscar dicha información.

La séptima actividad se trata de una práctica en el laboratorio, el niño podrá participar gracias a la ayuda de sus compañeros, ayudándolos con los materiales o cogiendo las plantas correspondientes a la práctica. Por último, la octava actividad se basa en la indagación sobre los resultados obtenidos en el laboratorio, por lo que se encargará de ayudar a un compañero del grupo, en la búsqueda de información y le dictará los resultados obtenidos con la ayuda del resto de compañeros.

Con estas pequeñas ayudas que se incluirían en cada actividad, se lograría la participación máxima por parte del alumnado con Síndrome de Down. La finalidad de todo esto es lograr la inclusión del niño en el aula, y su participación en cada una de las actividades para que no se sienta desplazado en ningún momento.

V. IX EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

En función de la estrategia evaluadora se usarán varios instrumentos. Las observaciones se ejecutarán en las fichas y cuaderno individual conveniente, donde se van a considerar (Tabla 11):

Tabla 11. Descripción de la evaluación

			
Observación diaria			
Trabajo diario			
Valoración diaria			
Fichas de repaso			
Actividades escritas			
Preguntas orales			
Debates			
Exposiciones			

Criterios de evaluación:

- ➔ Reconocer el medio natural y emplear claves y guías de identificación de animales y plantas del entorno.
 - Actividades preparadas por el maestro

- ➔ Clasificar los seres vivos según criterio como su régimen alimentario, su forma de reproducirse o su morfología y sus funciones vitales.
 - Actividades preparadas por el maestro
 - Trabajo en el aula
 - Interés, esfuerzo y actitud
 - Comportamiento

- ➔ Conocer diferentes niveles de clasificación del reino animal, atendiendo a sus características y tipos.
 - Trabajo en el aula
 - Interés, esfuerzo y actitud
- ➔ Identificar la importancia de las plantas y de la fotosíntesis para los seres vivos.
 - Actividades preparadas por el maestro
 - Trabajo en el aula
- ➔ Usar medios tecnológicos, respetando las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.
 - Actividades preparadas por el maestro
 - Trabajo en el aula
 - Interés, esfuerzo y actitud
 - Comportamiento
- ➔ Observar, identificar y describir algunos patrones de relación entre los seres humanos, las plantas y los animales
 - Actividades preparadas por el maestro
 - Trabajo en el aula
 - Interés, esfuerzo y actitud
 - Comportamiento

Criterios de corrección y calificación:

Los criterios que se van a seguir a la hora de calificar al alumnado son que superen todos los objetivos propuestos teniendo en cuenta que es lo requerido, por lo que se trabajará mediante actividades y una autoevaluación. Todos aquellos que superen dicha actividad habrán superado el temario correspondiente ya que significa que poseen el conocimiento de los contenidos establecidos en el tema correspondiente.

Esta tarea estará incluida en el porcentaje dedicado a trabajos de investigación, ocupando así un 20% de 30%, el 30% del total corresponde a la práctica, por lo que en estas diversas actividades se les aplicará el 20%, si las superan ya tendrán esa parte de la asignatura hecha.

Por lo que un 70% iría dedicado a las actividades que se desempeñan a lo largo del desarrollo de la tarea y del resto de temas junto a los exámenes y un 30% estaría dedicado tanto a la participación como a la actitud que adopte el alumnado durante su transcurso.

El resultado de la evaluación se expresa en los siguientes niveles: Insuficiente (IN) para las calificaciones negativas, Suficiente (SU), Bien (B), Notable (N), o Sobresaliente (SB) para las calificaciones positivas.

En cuanto al maestro o maestra se encargará de elaborar una autoevaluación (Ver **ANEXO 13**), para observar si se logran todos los objetivos propuestos, el cambio de alguna actividad, si los resultados son favorables o simplemente para mejorar tanto el ambiente como la actividad.

El docente va a evaluar al alumnado cada día, porque va a aprender nuevas cosas junto a ellos, en cuanto a valores, el mismo se va a poner una hoja de rúbricas (tabla 12) y a mayores tendrá las de los alumnos como sería la tabla 13, la tabla 14 y la tabla 15 (Ver **ANEXO 13**), donde marcará los objetivos de cada actividad, sus logros, sus mejoras y todo lo nuevo que vaya aprendiendo, estará en una constante evaluación porque poco a poco se irá valorando sobre cómo enseñar o mejorar sus propósitos.

VI. CONCLUSIONES

La propuesta de intervención que se ha diseñado en este trabajo ha tenido como objetivo principal acabar con el aprendizaje memorístico de las ciencias naturales habitual en las metodologías tradicionales de clase por exposición, donde los niños son receptores pasivos de la información que les proporciona el docente, por lo que dicha información les resulta ajena e incomprensible. Por ello, este TFG aborda la indagación en el aula de tercero de Educación Primaria desarrollando conceptos de las plantas y animales, la pregunta que se plantea es la siguiente: si con este trabajo llevado a cabo se ha logrado los objetivos que al inicio se habían planteado. Además, es pertinente responder a otras cuestiones: ¿He logrado identificar el problema? ¿He creado un plan de actuación correcto? ¿He propuesto diferentes estrategias de cooperación entre el alumnado?

Se considera que el objetivo general y los objetivos específicos se han alcanzado según lo previsto a nivel del diseño. En el marco teórico de este documento se estudian aquellas publicaciones que profundizan sobre las metodologías de aplicación, concretando su aplicabilidad en el ámbito de la propuesta y también sus principales pros y contras. Considerando que el conocimiento a través de la investigación y reflexión de los alumnos se ve favorecida por la integración entre iguales, se consideró oportuno integrar en la propuesta las agrupaciones de tipo cooperativo, procediendo a su exploración. Asimismo, la necesidad de implicar en mayor grado a los niños condujo al empleo del *Design Thinking*. Todo ello se ha materializado en la propuesta que invita a los niños a reflexionar sobre los conceptos de animales y plantas por medio de la investigación y la búsqueda de información en grupo, a partir de las orientaciones proporcionadas por el docente.

Respecto a las otras preguntas, la respuesta a todas es positiva; cierto es que materialmente no se puede comprobar porque tendría que conocer en primer lugar la opinión de los propios alumnos, establecer una comparación entre la situación inicial y la final del aula. Pero, centrándose en que lo que sí es seguro es que con mi propuesta de intervención didáctica se quiere lograr alcanzarlos.

La propuesta didáctica invita a los alumnos a reflexionar sobre los conceptos de animales y plantas por medio de la investigación y la búsqueda de información en grupo, a partir de un conjunto de afirmaciones sugeridas por el docente orientadas a despertar sus ideas.

Finalmente, se han propuesto una serie de adaptaciones, criterios, contenidos... que permiten alcanzar a todo el alumnado los objetivos de aprendizaje.

El alumnado por lo general sabe comportarse y reaccionar ante ciertas situaciones adversas que se dan en clase, pero a la hora de trabajar de forma cooperativa se encuentran con varios problemas que no quieren o no pueden resolver por sí solos. Por lo que la intervención del maestro es fundamental. Es muy sencillo hacerles ver que trabajando en equipo se pueden conseguir los objetivos y que todos unidos pueden lograr conseguir más fácilmente llegar a la meta, más que remando cada uno por su lado. Lo difícil es lograr que lo asuman y lo incorporen a su forma cotidiana cuando participen en las actividades.

En conclusión, por todo lo anteriormente expuesto se puede concluir que plantear actividades basadas en la indagación, en la cooperación y en el *Design Thinking* pueden mejorar la adquisición y consolidación de conocimientos por parte de los alumnos, aumentando las posibilidades de alcanzar el aprendizaje significativo.

VII.LIMITACIONES

Una vez establecidas las conclusiones de este trabajo y haciendo una valoración crítica del mismo se pasa a analizar algunas de las limitaciones que presenta. Aludiendo en primer lugar al tiempo invertido para la propuesta, se podría ampliar, debido a que se conoce muy poco sobre las plantas y los animales, es un tema que se debe de tratar y conocer debido a que se encuentra en el día a día de los seres humanos.

Otra limitación incumbe a la metodología. Así como hacer más extensivo esta metodología a otros contextos o a otras materias. Estas limitaciones podrían lograr un fin diferente elaborando más práctica y más trabajo en equipo, sin llegar al punto donde las familias pudieran participar en los centros escolares con diversas actividades.

Para mejorar este trabajo, se debería de poder aplicarlo en el aula, pero debido a las circunstancias que vivimos actualmente no se ha podido llevar a cabo, para anotar las mejoras de las diferentes actividades y con ellas lograr un beneficio tanto para el maestro como para el alumnado, todo lo que se pueda llevar a cabo se debería de elaborar, porque es mucho más sencillo a la hora de corroborar los resultados. Puede cambiar el tiempo, el período de elaborarlo, las conductas, los resultados...por lo que para mejorar se pueden proponer diversas cosas, ya que al no poder aplicarlo en un aula no sé dónde están exactamente las limitaciones o mejoras, pero de lo que estoy segura es de que todo se puede mejorar, y lógicamente a la hora de llevarlo a cabo siempre se va a progresar, pero sobre todo se van a aprender muchas cosas nuevas tanto de la práctica como del alumnado.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adirón, F. (2005). ¿Qué es la inclusión? La diversidad como valor. *Ministerio de Educación República de Perú*.
- Ariño, M. L. (2015). *Pedagogía de la Indagación guiada. Lima Perú*.
- Bogdan Toma, R., Greca, I.M. y Meneses-Villagrà, J.A. (2017) Dificultades de maestros en formación inicial para diseñar unidades didàcticas usando la metodologìa de indagaci3n. *Revista Eureka sobre Enseñanda y Divulgaci3n de las Ciencias*.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 84.
- Buck, L., Bretz, S. y Towns, M. *Characterizing the level of inquiry in the undergraduate laboratory, Journal of College Science Teaching*, 38(4), 52-56, 2008.
- Caldeiro, G., & Vizcarra, M. (2005). El trabajo cooperativo en el aula. *Recuperado en https://educacion.idoneos.com/dinamica_de_grupos/trabajo_cooperativo*.
- Calder3n, R. S. (2003). La inclusi3n educativa: Una tarea que le compete a toda una sociedad. *Actualidades Investigativas en Educaci3n*, 3(1).
- Camacho, H., Casilla, D., & de Franco, M. F. (2008). La indagaci3n: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigaci3n. *Laurus*, 14(26), 284-306.
- DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currìculo y se regula la implantaci3n, evaluaci3n y desarrollo de la Educaci3n Primaria en la Comunidad de Castilla y Le3n.
- Design Thinking en Espaol. (s/f). Design Thinking en Espaol. Recuperado el 3 de mayo de 2021, de Designthinking.es website: <https://www.designthinking.es>
- Dewey, J., *Method in science teaching, The Science Quarterly*, 1, 3–9, 1916.
- Dewey, J., *The school and society. En: M. Dworkin (ed.), Dewey on education. New York: Teachers College Press*, 1938.
- Echeita, G., & Duk Homad, C. (2008). Inclusi3n educativa. *REICE. Revista Electr3nica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educaci3n*.
- Fernàndez-Batanero, J. M. (2005). ¿Educaci3n inclusiva en nuestros centros educativos? SÌ, pero ¿c3mo? *Contextos educativos: Revista de educaci3n*, (8), 135-148.

Flores León, A. M., & Tena Fernández, R. (2016). *Design thinking: educational innovation and methodological research*. *Didáctica, innovación y multimedia*, (33), 0001-6.

Furman, M. (2008). Ciencias Naturales en la escuela primaria: Colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico. IV Foro Latinoamericano de Educación, Aprender y Enseñar Ciencias: desafíos, estrategias y oportunidades.

Garritz, A. (2010). Indagación: las habilidades para desarrollar y promover el aprendizaje. *Educación Química*, 21(2), 106-110.

Guitert, M., & Giménez, F. (2000). Trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje. *Aprender en la virtualidad*, 10(1), 10-18.

Infantil, G. E. N. E., & Educación, P. Y. (s/f). GUÍA DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO. Recuperado el 27 de mayo de 2021, de Educacionpalencia.es *website*: http://educacionpalencia.es/wp-content/uploads/2016/02/Gu%C3%ADa-TFG-educacion-2014-15_OK.pdf

Jonson, d. J., Jonson, r. t. & holubec, e. J. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós.

La inclusión de los niños con síndrome de Down. Estrategias y buenas prácticas – Repositorio Institucional de Documentos. (2014). Recuperado el 3 de mayo de 2021, de Unizar.es *website*: <https://zaguan.unizar.es/record/31083>

Lago, J. R., Maset, P. P., Riera, G., & Comerma, A. V. (2015). El aprendizaje cooperativo y cómo introducirlo en los centros escolares. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 9(2), 73-90.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, de 10 de diciembre de 2013, 97858 a 97921. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>

LOMLOE (2020). (s/f). Recuperado el 28 de mayo de 2021, de Educaweb.com *website*: <https://www.educaweb.com/contenidos/educativos/sistema-educativo/leyes-educacion-estatales/lomloe-2020/>

Morales, P. M. L., Pérez, R. L., Vidrio, G. P., Yáñez, S. A. B., & Echauri, L. V. (2000). Reseña histórica del síndrome de Down. *Revista De La Asociación Dental Mexicana*, 57(5), 193-199.

Murcia Gómez, A. D., & Hernández Castellanos, C. D. (2018). El *Design Thinking* como estrategia didáctica para la estimulación de la creatividad en los estudiantes.

Osborne J., Dillon J. (2008) *Science Education in Europe: critical reflections. A report to the Nuffield Foundation. King's College London.*

Palacios, F. J. P. (1998). La resolución de problemas en la didáctica de las ciencias experimentales. *Revista educación y pedagogía*, 10(21), 119-143. Para la Mejora, L. O. LOMCE.

Pujolàs, P., Lago, J. R., Naranjo, M., Pedragosa, O., Riera, G., Soldevila, J.,... & Rodrigo, C. (2011). El programa CA/AC (“cooperar para aprender/aprender a cooperar”) para enseñar a aprender en equipo Implementación del aprendizaje cooperativo en el aula. Barcelona: Universitat Central de Catalunya. *Stracted*, 4(02), 2018.

Ramos, R. & Wert, A. (2015). ¿Qué es el *Design Thinking*? *Design Thinking en Español*.

Reyes-Cárdenas, F., & Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación química*, 23(4), 415-421.

Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿ existen suficientes evidencias sobres sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 14(2), 286-299.

Ruiz, E. (2016). La gestión del aula: Una herramienta para la inclusión del alumnado con síndrome de Down. *Revista Síndrome de Down: Revista española de investigación e información sobre el Síndrome de Down*, (131), 131-144.

Saborit, J. A. P., & Hernández, P. N. (2009). Influencia del aprendizaje cooperativo en educación física. *Revista iberoamericana de educación*, 49(4), 1-8.

Sánchez-Teruel, D., & Robles-Bello, M. A. (2013). Inclusión como clave de una educación para todos: revisión teórica. *REOP-Revista española de orientación y psicopedagogía*, 24(2), 24-36.

Tacca Huamán, D. R. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. *Disponible en la World Wide Web:*

<http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S_1728_585220100002.

Toma, R. B., Greca, I. M., & Meneses-Villagr a, J.  . (2017). Dificultades de maestros en formación inicial para diseñar unidades did cticas usando la metodología de indagación. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 14(2), 441-457.

Troncoso, M. V. (2007). La evolución del niño con síndrome de Down: de 3 a 12 años. *Revista síndrome de Down*, 20, 55-9.

Vela, M. J. G., & Catalán, J. P. C. (2014). Aprendizaje Cooperativo en Primaria: Teoría, Práctica y Actividades Concretizadas. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, (28), 109-133.

Wallace C. S., Kang N. H. (2004) *An investigation of experienced secondary science teachers' beliefs about inquiry: an examination of competing belief sets. Journal of Research in Science Teaching* 41, 936-960.

IX. ANEXOS

- **ANEXO 1.** CURRÍCULUM EDUCACIÓN PRIMARIA
 - https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiY35Gst4rxAhXtyYUKHXvdAW8QFjAFegQIAxAF&url=http%3A%2F%2Fwww.educa.jcyl.es%2Fes%2Fresumenbocyl%2Forden-edu-722-2016-18-agosto-conceden-premios-extraordinari.ficheros%2F735397-BOCYL-D-29082016-19.pdf&usg=AOvVaw27IPiS45cUDPuKEcZWVR_v

- **ANEXO 2.**
 - https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiI1Luivo_wAhXCyIUKHUfuDpQQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fwww.educa.jcyl.es%2Fes%2Finformacion%2Fsistema-educativo%2Feducacion-primaria.ficheros%2F736116-Implantacion_desarrollo_evaluacion.pdf&usg=AOvVaw2avDpg_uiPSXNMl4Mj-WhZ

- **ANEXO 3.** Objetivos curriculares del Decreto 26/2016 del 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. A continuación, se presentan aquellos objetivos de la etapa recogidos en el artículo cuatro del Decreto de la comunidad de Castilla y León que están relacionados con la propuesta de intervención:
 - a) Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia, aprender a obrar de acuerdo con ellas, prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía y respetar

los derechos humanos, así como el pluralismo propio de una sociedad democrática.

- b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.
- c) Adquirir habilidades para la prevención y para 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 relacionan.
- d) 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.
- e) Conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, las Ciencias Sociales, la Geografía, la Historia y la Cultura.
- f) Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.
- g) Conocer y valorar los animales más próximos al ser humano y adoptar modos de comportamiento que favorezcan su cuidado.
- h) Desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como una actitud contraria a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los estereotipos sexistas.

- **ANEXO 4.** Objetivos de etapa, a continuación, se recogen los objetivos de etapa encontrados en el artículo cuarenta del BOE en relación con la propuesta:

- a) Desarrollar las competencias propias de Ciencias Naturales.
- b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente.
- c) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo.
- d) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre niños y niñas.
- e) Trabajar en condiciones de seguridad y salud.
- f) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos.

- g) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades.
- h) Preparar al alumnado para su progresión en el sistema educativo.
- i) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.

- **ANEXO 5**



Figura 4. Descripción actividad 1

- ANEXO 6

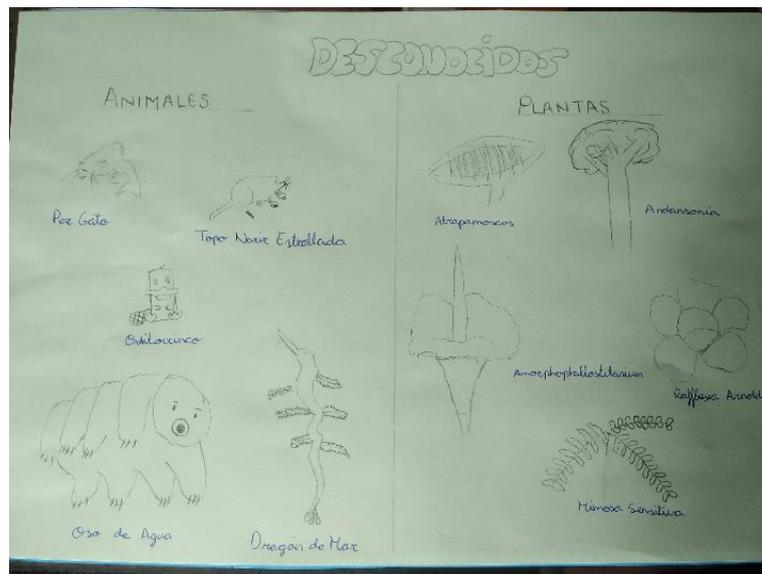


Figura 5. Descripción actividad 2

- ANEXO 7

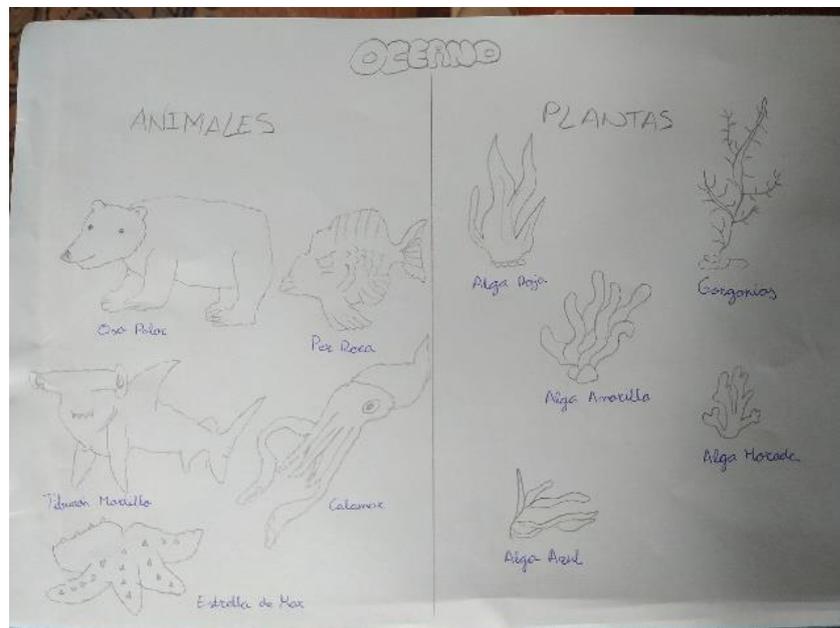


Figura 6. Descripción actividad 3

- ANEXO 8

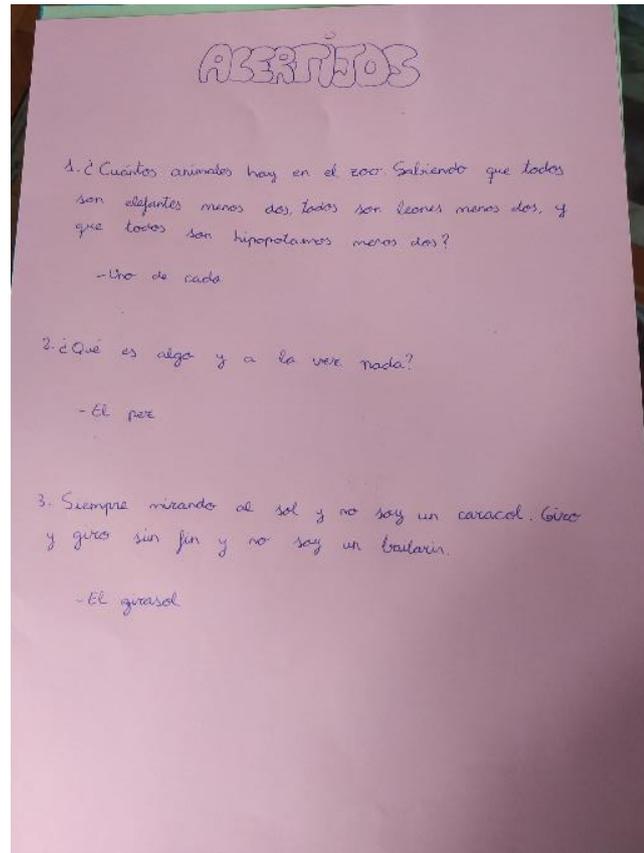


Figura 7. Descripción actividad 4

- ANEXO 9

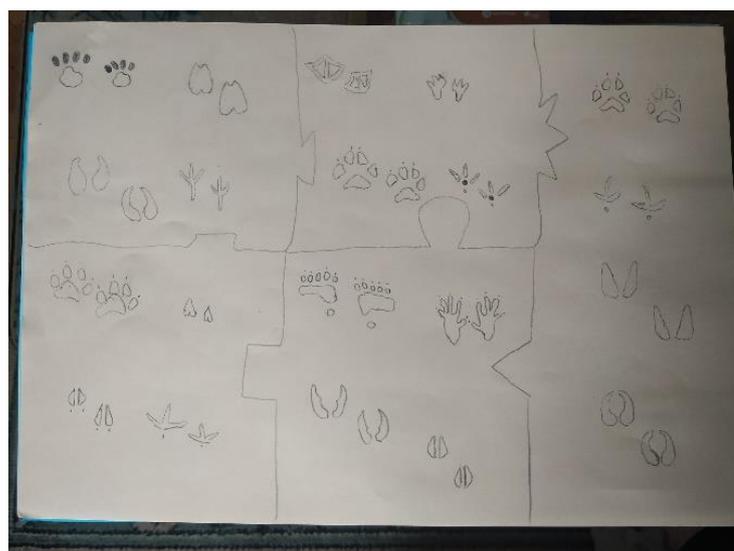


Figura 8. Descripción actividad 5

- **ANEXO 10**



Figura 9. Descripción actividad 6

- **ANEXO 11**



Figura 10. Descripción actividad 7



Figura 11. Descripción actividad 7

- **ANEXO 12**

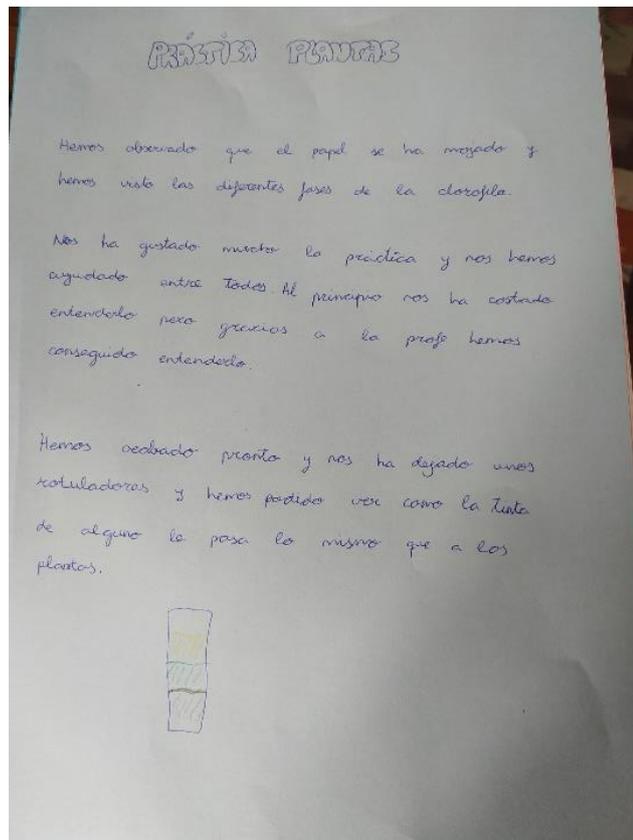


Figura 12. Descripción actividad 8

- **ANEXO 13. RÚBRICAS**

Para comenzar, estará fijada la rúbrica de autoevaluación del maestro recogida en la siguiente tabla:

Tabla 12. *Rúbrica de autoevaluación del maestro*

	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MAL
Responsabilidad	Sí, ha realizado todas las actividades	Ha hecho casi todo lo que tenía que hacer	Ha hecho mucho menos de lo que tenía que hacer	No ha hecho nada
Elaboración de los materiales	Los lleva todos	Lleva una parte	Apenas los lleva	No los lleva preparados
Escucha Al alumnado	Escucha y respeta opiniones	Escucha a los demás	Solamente habla el maestro	No deja participar a sus alumnos
Respeto Es respetuoso con sus alumnos	Respeto totalmente a todo el mundo	Respeto, aunque a algún miembro del grupo no	Apenas respeta a los demás	No respeta a nadie
Apoya y anima	Anima totalmente a todo el mundo	Anima la mayoría de las veces, otras no	Apenas anima	No anima nunca

A continuación, la rúbrica de comportamiento de cada alumnado, una tabla como la siguiente con el nombre de cada alumno y alumna, por lo cual el maestro o maestra les irá calificando con la siguiente tabla:

Tabla 13. *Rúbrica de comportamiento de cada alumnado*

	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MAL
Responsabilidad Es responsable con la parte del trabajo asignada	Sí, ha realizado todo lo que tenía que hacer	Ha hecho casi todo lo que tenía que hacer	Ha hecho mucho menos de lo que tenía que hacer	No ha hecho nada
Habla Intervienen todos los miembros del grupo hablando	Participa totalmente	Participa bastante	Apenas participa	No participa
Escucha Escucha activamente a los demás	Escucha y respeta opiniones	Escucha a los demás, pero interrumpe a veces	Interrumpe a los compañeros/as	No deja escuchar a los demás
Opiniones Acepta las opiniones de los miembros del grupo	Acepta lo que se le comentó	Acepta lo que se le dice, pero pone excusas	A veces acepta las opiniones, otras no	No acepta las opiniones de los demás
Respeto Es respetuoso y no entorpece el trabajo del grupo	Respeto totalmente a todo el mundo	Respeto, aunque a algún miembro del grupo no	Apenas respeta a los demás	No respeta a nadie
Apoya Anima, apoya y felicita al resto de compañeros/as	Anima totalmente a todo el mundo	Anima la mayoría de las veces, otras no	Apenas anima	No anima nunca

A continuación, la rúbrica de teoría donde se recogerán los principales conceptos y el maestro o maestra deberá ir anotando lo correspondiente a cada alumno y alumna.

Tabla 14. Rúbrica de teoría

	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MAL
Responsabilidad Es responsable con la parte del trabajo asignada	Sí, ha realizado todo lo que tenía que hacer	Ha hecho casi todo lo que tenía que hacer	Ha hecho mucho menos de lo que tenía que hacer	No ha hecho nada
Comprende los nuevos conceptos, los analiza y los asimila	Comprensión total	Comprende bastante	Apenas comprende	No comprende nada
Trae la tarea mandada para casa hecha	Trae toda la tarea completa	Trae la mayor parte hecha, pero le falta alguna	Trae la mitad hecha	No trae ninguna hecha
Atiende en clase cuando el maestro/a explica	Atiende todo el rato	Atiende la gran parte del tiempo	A veces atiende	No atiende nunca
Respeto Es respetuoso con el turno de habla en el aula, cuando se le manda	Respeto totalmente	Respeto, aunque a algún miembro del aula no	Apenas respeta a los demás	No respeta a nadie
Ayuda al resto de sus compañeros/as para que comprendan los conocimientos	Ayuda a todo el mundo	Ayuda a la mayoría de sus compañeros/as	Apenas ayuda	No ayuda nunca

Por último, se recogerá la rúbrica de práctica para poder señalar si todo el alumnado ha logrado todas las pautas marcadas por el maestro o maestra.

Tabla 15. *Rúbrica de práctica*

	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MAL
Responsabilidad Es responsable con la parte del trabajo asignada	Sí, ha realizado todo lo que tenía que hacer	Ha hecho casi todo lo que tenía que hacer	Ha hecho mucho menos de lo que tenía que hacer	No ha hecho nada
Elabora las prácticas	Elabora todo correctamente	Elabora la gran parte	Elabora la mitad	No elabora nada
Respeto el material del laboratorio	Respeto todo correctamente	Respeto la gran parte del material	Respeto alguna cosa	No respeta nada
Opiniones Acepta las opiniones de los miembros del grupo	Acepta lo que se le comentó	Acepta lo que se le dice, pero pone excusas	A veces acepta las opiniones, otras no	No acepta las opiniones de los demás
Participa en las prácticas	Participa siempre	Participa en gran parte	Participa muy poco	No participa nada
Apoya Anima, apoya y felicita al resto de compañeros/as	Anima totalmente a todo el mundo	Anima la mayoría de las veces, otras no	Apenas anima	No anima nunca