



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SORIA

GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL

TRABAJO FIN DE GRADO

**El huerto escolar: Un espacio de enseñanza-
aprendizaje de las ciencias de la naturaleza
en Educación Infantil**

PRESENTADO POR: SARA LAFUENTE MIRANDA

TUTELADO POR: MARCIA EUGENIO GOZALBO

SORIA, 20/06/2017

Resumen: Los huertos escolares están progresivamente incorporándose a los centros educativos porque ofrecen espacios de enseñanza-aprendizaje para adquirir conocimientos de todas las áreas del currículo de Infantil, mediante estrategias activas que incorporan la experimentación y la observación. En este TFG se ha diseñado una secuencia didáctica sobre contenidos del Área de Conocimiento del Entorno, incorporando el uso de un rincón de la naturaleza y de un huerto ecológico como recursos.

Palabras clave: Huerto escolar; Educación Infantil; plantas; ciclo de vida; ciencias naturales.

Abstract: School gardens are gradually being incorporated to educational centres since they provide with learning environments that allow addressing all the curricular areas of Pre-Primary Education, through active learning strategies which include experimentation and observation. In this Degree final project, a didactical sequence on natural science contents has been designed incorporating the use of nature educative corners and an organic garden as a resource.

Key Words: School gardens, childhood education; plants; life cycle; natural sciences.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. MARCO TEÓRICO	6
3.1. LOS HUERTOS ESCOLARES	9
3.2. EL TRABAJO POR RINCONES: EL RINCÓN DE LA NATURALEZA.....	11
4. PROPUESTA DIDÁCTICA	12
4.1. MARCO TEÓRICO	12
4.2. CONTENIDOS DEL CURRÍCULO QUE SE ABORDAN	13
4.2.1. Generales.....	13
4.2.2. Específicos de las Ciencias Naturales	14
4.3. CONTEXTUALIZACIÓN.....	15
4.4. METODOLOGÍA	16
4.5. SECUENCIA DIDÁCTICA	17
4.5.1. Desarrollo de las actividades.....	22
4.6. EVALUACIÓN.....	34
4.7. PROPUESTAS DE MEJORA	35
5. CONSIDERACIONES FINALES	36
6. REFERENCIAS	37
7. ANEXOS	40
ANEXO 1. ANECDOTARIO DE LA MAESTRA EN PRÁCTICAS	40
ANEXO 2. FOTOGRAFÍAS DE LAS ACTIVIDADES.....	42
ANEXO 3. CUENTO LA SEMILLA DORMIDA	51
ANEXO 4. NARRACIÓN DE UN CUENTO.....	53

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, se ha empezado a promover en las instituciones educativas la creación y utilización de huertos como un recurso didáctico que promueve la adquisición de los conocimientos por parte del alumnado de un modo más práctico: son los denominados huertos escolares.

A continuación se presentan varias definiciones de *huerto escolar*:

“El huerto escolar (incluyendo en este término no sólo actividades de huerto, sino también de jardinería, vivero de árboles, parque botánico, etc.) es un excelente recurso para convertir los centros educativos en lugares que posibiliten a un alumnado mayoritariamente urbano, múltiples experiencias acerca de su entorno natural y rural, entender las relaciones y dependencias que tenemos con él, y poner en práctica actitudes y hábitos de cuidado y responsabilidad medioambiental; experiencias interesantes para el desarrollo de las capacidades fundamentales en Educación Ambiental” (Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, 1998, p. 7).

“Es otra manera de aprender en el propio centro escolar con una herramienta que puede ser utilizada a cualquier edad, tanto los contenidos de las asignaturas del currículum, como de los ejes transversales (Educación Ambiental, Educación para la Salud, Educación en Derechos Humanos, Educación del Consumidor, Educación en Valores)” (Ministerio de Educación de El Salvador y FAO, 2009, p. 7).

Escutia (2009) lo define como “un modelo práctico a escala reducida, de organización biológica y ecológica, donde se pueden descubrir y aprender las trascendentes y estrechas relaciones entre el ser humano y la naturaleza” (p. 9).

Paredes (2012) afirma que son espacios donde el alumno debe comprender las relaciones de dependencia que existen entre las plantas y el medio que les rodea; prestando atención a los cambios que se producen en ellas a causa del agua, la luz, la temperatura y el suelo, y por todos los factores que intervienen en su proceso de crecimiento y evolución.

Según Jiménez (1987) los huertos son espacios que promueven la participación de toda la comunidad educativa en sus labores, creando estrechas relaciones entre la escuela y la comunidad y promoviendo la adquisición de valores medioambientales.

Atendiendo a todas las definiciones citadas anteriormente, se puede afirmar que el huerto escolar es un espacio idóneo para trabajar contenidos de las distintas áreas de conocimiento de manera trasversal. Es un recurso que promueve una educación basada en la observación y la experimentación y que permite el aprendizaje de la teoría directamente a través de la práctica, incrementando así, la motivación del alumnado (Ashqui, 2015). Estrella y Del valle (2016) consideran que los huertos son un instrumento para “la exploración e innovación pedagógica” (p. 6). Exponen que son un recurso que desarrolla una práctica transformadora porque rompe con el modelo tradicional de práctica educativa, siendo la premisa que el huerto sea un aula ampliada al medio natural.

Además de ser un medio que ofrece al alumnado multitud de experiencias del entorno natural que posibilitan la toma de conciencia de la estrecha relación entre los seres humanos y la naturaleza, es una apuesta por una educación integral y el primer contacto de los alumnos con los verdaderos conocimientos de la naturaleza obtenidos a través la observación y experimentación del medio que les rodea (Becerra, 2009). Esto se debe a la educación que se pretende alcanzar a través de los huertos escolares, que promueve un aprendizaje vivencial más motivador y participativo que las lecciones magistrales. Así lo expone Escutia (2009), puntualizando que las actividades y experiencias que ofrecen los huertos, avivan aspectos y potencialidades que difícilmente se pueden adquirir utilizando sólo los libros.

La puesta en marcha de este recurso en las escuelas ayuda al alumnado a comprender e interiorizar con más facilidad los conceptos, además de entender las relaciones existentes entre la teoría y la práctica. El huerto va a ser un medio de socialización e interacción entre alumnos y los diversos componentes de la comunidad educativa. Se considera que el huerto escolar no es solo una herramienta para adquirir conocimientos sobre naturaleza o agricultura, sino que también es una herramienta social porque en él se potencia el trabajo en equipo y se desarrollan valores como la colaboración, la participación y la convivencia (Moya, 2016).

El interés de este trabajo se ha basado en optimizar el uso del huerto enfocándolo como un espacio y un recurso pedagógico y productivo, donde se pueda desarrollar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ciencia escolar y del área de conocimiento del entorno de currículo en la etapa de Educación Infantil.

2. JUSTIFICACIÓN

Desde los primeros años de vida, los niños tienen gran curiosidad por todo lo que les rodea, manipular y experimentar con ello. Todo lo que aprenden durante las primeras edades es fruto de su experiencia y la interacción con su entorno. Debido a eso, García-Carmona, Criado y Cañal (2014) señalan que la etapa de tres a seis años es idónea para iniciarse en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. En ésta, la atención se debe centrar en el modo de cómo se aprende ciencias, en vez de en qué contenidos se aprenden. Por eso, se debe comenzar fomentando la curiosidad por los fenómenos naturales sencillos de la vida cotidiana, lo que favorece que los niños construyan los primeros conocimientos que les ayuden a conocer, comprender y actuar en el medio natural. Afirman que la ciencia escolar surge con el fin de proporcionar a los alumnos las competencias básicas que les capaciten para entender el medio natural e interactuar con él.

Partiendo de esa perspectiva, el presente Trabajo de Fin de Grado pretende enseñar ciencia a alumnos de Educación Infantil a través del diseño y la realización de una propuesta de secuencia didáctica. Esta propuesta se llevó a cabo a lo largo de las prácticas del Grado de Educación Infantil con alumnos de entre cuatro y cinco años. El tema propuesto fue el conocimiento de los ciclos de vida, concretamente el de las plantas y el de las lombrices. A partir de ese tema, se procuró que el alumnado adquiriera conocimientos sobre los hábitats de plantas y animales, sus partes, su alimentación y las necesidades básicas entre otros.

El tema surgió del recuerdo personal del experimento de la germinación de la lenteja en un vaso con algodón, que se ha realizado a lo largo de muchos años en las aulas como recurso para aprender contenidos de ciencias naturales. Pero dicho experimento, como indican Márquez y Pedreira (2005) se reducía a la mera observación y descripción del proceso o al seguimiento del proceso a través de unas pautas determinadas. Como consecuencia, no ha permitido que el alumnado participara de forma activa ni se implicara en el aprendizaje. En el artículo de Cañal (2006) se expone que la acción, la observación y la reflexión son los principales procedimientos que los alumnos utilizan para construir los conocimientos sobre el medio. Por ello, en este trabajo se van a plantear las actividades de una forma más participativa, que fomente la curiosidad del alumnado y se base en la experimentación y la observación, con el objetivo de procurar

un aprendizaje significativo en que sean los propios alumnos quienes construyan los conocimientos. Mediante la participación activa del alumnado se quiere conseguir el aumento de la curiosidad, el interés y la motivación por el tema, por su propio aprendizaje y por las actividades realizadas tanto en el aula como fuera.

La realización del presente trabajo sobre el huerto escolar en Educación Infantil, se planteó gracias a la experiencia vivida en el tercer curso del Grado de Maestro de Educación Infantil, mientras se cursaba la asignatura *Las Ciencias de la Naturaleza en el Currículum de Educación Infantil*. Durante la misma, se trabajaron contenidos de ciencias naturales a través de una innovación docente centrada en el uso de un huerto ecológico, en el que se participó de forma activa. Gracias a esa experiencia, se ha considerado al huerto como un espacio educativo idóneo para abordar los contenidos de ciencias naturales del currículo de la etapa de Infantil, ya que permite trabajarlos de forma manipulativa, práctica e integradora. Al mismo tiempo, mediante este recurso se trabajan valores tan importantes como la cooperación y el trabajo en equipo, el respeto y cuidado del medio ambiente, la responsabilidad y la adquisición de hábitos saludables y sostenibles de alimentación.

El desarrollo de la secuencia didáctica que se describirá más adelante, se ha enfocado a la realización de diversas prácticas en el aula que giran en torno al Huerto EcoDidáctico del Campus Duques de Soria, donde se realizará la última práctica de la secuencia. Esto se basa en la concepción de que las experiencias que se viven en torno al huerto escolar activan un amplio número de destrezas, capacidades, saberes y valores que difícilmente se pueden obtener con otros recursos, además de la posibilidad de trabajar fuera del aula, estando en contacto directo con la naturaleza.

3. MARCO TEÓRICO

La agricultura ha estado estrechamente ligada a la ciudad desde los primeros asentamientos humanos en el Neolítico. Desde entonces, las ciudades han ido creciendo y obteniendo más importancia que el campo, quedándose éste en un segundo o tercer nivel. A lo largo de toda la historia, los huertos han resurgido con mayor importancia en los periodos de crisis económicas y energéticas, ligados estrechamente con las épocas de guerras y revoluciones. Esos huertos se desarrollaron como herramientas cuya función principal era la de subsistencia, pero también cumplieron funciones de higiene,

patriotismo y control social. Sin embargo, a partir de los años setenta los huertos fueron impulsados por organizaciones ecologistas y comunitarias y comenzaron a cumplir funciones de integración social, desarrollo local y educación ambiental. Es en Nueva York donde surgió una iniciativa que tuvo mucha repercusión llamada “Green Guerrilla”, que luchaba por embellecer las ciudades creando jardines y huertos comunitarios. Al mismo tiempo, en Europa surgieron proyectos con los mismos ideales relacionados con la educación ambiental, como el movimiento de Granjas Urbanas y Jardines Comunitarios en Gran Bretaña, en el cual no solo se crearon huertos, sino también granjas, todo ello con un fin educativo (Morán, 2010).

Hoy en día, los huertos se han convertido en herramientas que promueven la mejora del medio ambiente y que colaboran en su sostenibilidad y en la lucha del cambio climático. Con el cese de las guerras y los periodos de crisis, los huertos urbanos sufrieron una grave decadencia y terminaron desempeñando funciones de ocio, principalmente. Sin embargo, en las últimas décadas, han vuelto a resurgir debido a la importancia que la sociedad está otorgando a la buena alimentación y al cuidado del medio ambiente. Los huertos urbanos, según Morán y Hernández (2011), construyen “una oportunidad de contacto con la naturaleza, como excelentes espacios de educación ambiental, de aumento de la biodiversidad y de respuesta a la preocupación por la calidad de los alimentos” (p. 8).

Esa concepción de los huertos sólo se puede desarrollar en espacios de cultivo donde se emplean técnicas agrícolas respetuosas con el medio ambiente, como la agricultura ecológica, porque también se llevan a cabo otras técnicas que centran más su atención en la explotación de la tierra y la producción masiva de alimentos, que en las repercusiones que tienen esas prácticas para el medio y la calidad de vida de los seres humanos. Siguiendo esas ideas, Mariano Bueno (2016), conocido divulgador sobre las técnicas de agricultura ecológica y permacultura, expone que existen tres tendencias agrícolas importantes:

- La agricultura convencional, se basa en una explotación continua y forzada de los recursos del suelo y las plantas, empleando abonos químicos que provocan un rápido crecimiento de las plantas, y técnicas que resultan en una gran erosión y pérdida de los recursos del suelo. Además, los productos obtenidos pueden acumular parte de los

químicos utilizados para su producción, por lo que pueden contener gran cantidad de sustancias tóxicas para los seres humanos.

- La agricultura integrada, se basa en una agricultura convencional, pero garantizando que los productos obtenidos no superen ni la mitad de la cantidad máxima permitida de residuos tóxicos. Se puede considerar una agricultura menos agresiva que la convencional.

- La agricultura ecológica, se basa en producir alimentos saludables tanto para el consumidor como para el medio ambiente, ya que no utiliza ningún tipo de producto químico. Según Becerra (2009) supone “un sistema agrario cuyo objetivo fundamental es la obtención de alimentos de máxima calidad respetando el medio ambiente y conservando la fertilidad de la tierra, mediante la utilización óptima de los recursos y sin el empleo de productos químicos” (p. 65). Este tipo de agricultura debería ser el sistema más utilizado porque gestiona los recursos de forma respetuosa con el medio ambiente y la salud de los consumidores. Se concibe como una actividad donde se adquiere una estrecha relación con las plantas, sus ciclos de vida y las necesidades de cada una de ellas, además de técnicas respetuosas con la vida y el medio ambiente que van a favorecer la obtención de una mayor calidad de vida (Bueno, 2016). Siguiendo esa idea, Kolmans y Vásquez (1999) exponen que la agricultura ecológica se basa en la interacción y el respeto mutuo entre el hombre y la naturaleza, de ahí que también tenga que ser una agricultura cultural y social.

Dentro de la agricultura ecológica, se engloba la agricultura biodinámica y la permacultura. La biodinámica trabaja la tierra en base a la estrecha relación que los aspectos cósmicos poseen con las plantas, el suelo y los seres vivos. La permacultura tiene como idea principal, el mantenimiento de una agricultura sostenible, mediante el diseño de espacios con el máximo de elementos disponibles, para que al actuar conjuntamente se aprovechen todos los recursos pero con el mínimo esfuerzo posible (Bueno, 2016).

Atendiendo a estas concepciones, se expone que los huertos escolares y el presente trabajo se enmarcan en la agricultura ecológica, siguiendo los principios de la permacultura, al considerar que un huerto educativo debe ser desde y para la sostenibilidad.

3.1. Los huertos escolares

Uno de los antecedentes de los huertos escolares lo podemos encontrar en el modelo de espacio enfocado a la Educación Infantil que planteó Fröbel (1782–1852) llamado Kindergarten, el jardín de infancia fröbeliano. El Kindergarten utilizaba la metáfora del crecimiento natural de las plantas, basada en los principios pedagógicos de Fröbel, para comparar el trabajo que realiza el maestro con su alumno, con el de un jardinero y sus plantas. Mediante esa metáfora, se pretendía defender la necesidad de ofrecer una educación integral estando en contacto directo con el entorno natural para que el alumnado se desarrolle de forma apropiada. Con este método surgen los primeros huertos escolares, gracias a las clases de agricultura y jardinería que se impartían en él y la relevancia que dio al jardín y a todas las actividades relacionadas con la naturaleza (Sanchidrián, 2013).

Desde entonces, los huertos se han ido utilizando en mayor o menor medida en diversos países a principios del siglo XIX y durante su segunda mitad, la enseñanza de la agricultura fue motivo de diversos debates y a pesar de haber ido variando el grado de importancia que se le concedía, pero siempre han estado concebidos como un recurso de formación agraria Ceballos, Escobar y Vílchez (2014). En España, hasta el año 1848 la enseñanza de la agricultura no se incorporó a los centros de educación primaria, ordenándose obligatoria un año más tarde por Real orden. Esta enseñanza se basaba en la lectura, la memorización y el recitado de los contenidos sobre agricultura que albergaban las cartillas agrícolas. Con la Ley Moyano en 1857 la agricultura pasó a formar parte del programa escolar como una materia más. A pesar de ser una enseñanza basada en las cartillas, se comenzaron a crear huertos escolares para realizar prácticas, aunque solo fueron experiencias aisladas (de Gabriel, 1983).

Ha sido a partir de los años setenta cuando los huertos escolares han experimentado un notable crecimiento, y una nueva conciencia ha originado la creación de diversos movimientos relacionados con los huertos ecológicos. Como consecuencia, se han realizado infinidad de prácticas diferentes con el propósito de llegar a obtener una mayor calidad de vida y una mayor conciencia de la importancia del medio ambiente por parte de la ciudadanía. En los últimos años, los huertos se han ido incorporando paulatinamente en las escuelas como recurso didáctico con gran fuerza, especialmente a partir de la década de los noventa, debido a sus múltiples beneficios; Escutia (2009)

afirma “Hoy en día ya nadie pone en duda que el huerto es una herramienta educativa casi perfecta que hay que promocionar y potenciar” (p. 20).

De manera general, los beneficios que se obtienen a partir del uso de los huertos como recursos de innovación educativa, son los siguientes:

- Los huertos escolares se consideran un recurso educativo que permite abordar gran parte de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de todas las áreas del currículo de forma trasversal, sobre todo los relacionados con las ciencias naturales.
- Se plantean como una manera diferente, creativa y activa de aprender fuera del aula, donde los alumnos aprenden a través de la indagación, observación y experimentación, lo que promueve aprendizajes significativos y basados en la experiencia.
- Contribuyen a promover valores medioambientales, como el cuidado y respeto por la conservación del medio ambiente, la sostenibilidad y el uso de una agricultura ecológica.
- Se conciben como un espacio de convivencia, que favorece valores de cooperación, trabajo en equipo y respeto. Un recurso de participación socioeducativa, donde interviene toda la comunidad educativa (Barrón y Muñoz, 2015).
- Fomentan el acercamiento del alumnado a los conocimientos científicos desde las primeras edades, promoviendo la curiosidad y el interés por el aprendizaje de las ciencias. Desarrollan actitudes para formar ciudadanos responsables y críticos (Cañal, 2006; García-Carmona, Criado y Cañal, 2014).
- Aportan actividades que promueven hábitos de alimentación saludable y de salud mental y emocional y de reciclaje, al mismo tiempo que fomentan la actividad física y el gusto por la realización de actividades al aire libre.

Tipos de huertos escolares

Los huertos escolares tienen diversas finalidades, pero “una de las más importantes es mejorar la educación en todos sus ámbitos generando en los niños un interés en la conservación de la naturaleza” (Ashqui, 2015, p. 36).

Además también destaca la gran cantidad de tipos que existen. La elección de uno u otro dependerá de las necesidades, recursos, mantenimientos...que se tenga o se quiera obtener de ellos.

Atendiendo al diseño y distribución del huerto se pueden distinguir los siguientes tipos de huerto (Bueno, 2016; Escutia, 2009; Galán, 2016):

Huertos en surcos: es el más tradicional y se basa en realizar una serie de zanjales de longitud variable que dan lugar a los montículos de poca altura, donde se van a sembrar las hortalizas. Se suele utilizar para el riego por inundación, ya que todos los surcos están conectados entre sí.

Huertos horizontales: se basan en la disponibilidad de espacios amplios, de medianas o grandes extensiones.

Huertos verticales: se basa en la construcción de estructuras verticales en lugares que no disponen de un terreno propio para poder cultivar. Es una forma de aprovechamiento de los espacios.

Bancales elevados: se basa en una serie de terrenos rectangulares delimitados con tablas. Son cavados con cierta profundidad y están abonados por compost. Su elevación permite que las raíces de las plantas tengan espacio suficiente y de esta manera la planta se desarrolle y crezca con más facilidad.

Mesas de cultivo: se basa en una estructura con patas que contiene un cajón con un fondo determinado. Puede tener las dimensiones que se quiera y se puede colocar en cualquier espacio, ya que se caracterizan por ser de pequeñas dimensiones.

Parterres: se basa en la construcción de un muro rectangular de piedra o ladrillo de aproximadamente un metro de ancho y medio metro de altura, aunque estas dimensiones varían dependiendo de las necesidades. Tiene la ventaja de no ser necesario agacharse tanto para trabajar el huerto.

3.2. El trabajo por rincones: el rincón de la naturaleza

Los rincones son estrategias de enseñanza-aprendizaje que fomentan la participación activa de los alumnos para favorecer la construcción de sus conocimientos (Laguía y

Vidal, 2015). Estos autores consideran que el patio es el espacio idóneo para ubicar el rincón de la naturaleza, ya que permite que los alumnos estén en contacto directo con los elementos de su entorno natural. En este rincón exterior será donde se sitúe el huerto. Además del rincón exterior se pueden crear rincones de la naturaleza en el interior del aula. En este Trabajo de Fin de Grado, se han ligado ambos rincones, puesto que no se disponía de huerto en el centro escolar, pero sí de la posibilidad de acudir a un Huerto EcoDidáctico (situado en el Campus Duques de Soria). Debido a esa situación, en el aula se ha llevado a cabo todo el trabajo preparatorio mediante el rincón de la naturaleza, para finalizar poniéndolo en práctica en el huerto mencionado anteriormente.

4. PROPUESTA DIDÁCTICA

4.1. Marco teórico

La estrategia constructivista que he seleccionado para materializar en el aula el tema escogido, es el diseño de una secuencia de actividades de enseñanza-aprendizaje, o secuencia didáctica. Las secuencias didácticas son una sucesión de actividades que se integran dentro de una unidad, programadas con un sentido de proceso para facilitar la construcción de conocimientos del alumnado. Esta manera de enseñar hace posible el análisis de las diferentes intervenciones educativas según las actividades que se realicen y el sentido y la funcionalidad que se les quiera otorgar (Zabala y Arnau, 2007). Esta estrategia se materializa de formas muy variadas, y permite incorporar multitud de actividades para promover la alfabetización científica desde edades tempranas, es decir, procuran que los alumnos adquieran conocimientos del medio que les rodea y actúen en consecuencia.

Existen diversas formas de organizar o estructurar las distintas fases que componen una unidad didáctica. Para desarrollar esta secuencia didáctica me he basado en los contenidos que Giné y Parcerisa (2003) y Cañal (2006) exponen sobre las unidades didácticas. Los primeros autores señalan que están formadas por tres fases: una fase inicial, una intermedia de desarrollo y otra de cierre. La fase inicial es el momento en que se presenta el tema a tratar y se realizan actividades de evaluación inicial. Según los autores, es muy importante motivar a los alumnos en esta fase y despertar su curiosidad e interés sobre el tema. La fase de desarrollo consiste en la realización de actividades que ayuden al alumnado a construir los conocimientos mediante actividades de cuestionamiento, generalizaciones, de decisión, de análisis o de juicio crítico.

Finalmente, la fase de cierre permite evaluar el progreso del alumnado y realizar un repaso de los contenidos que se han trabajado. Cañal (2006), por su parte, utiliza las unidades didácticas desde una estrategia enfocada a promover la investigación escolar, y postula que están formadas por una serie de procesos, cada uno de los cuales alberga diversos tipos de actividades dependiendo de su naturaleza. Expone cuatro tipos de procesos que se desarrollan a lo largo de la unidad: los procesos de planificación, los de búsqueda, los de estimulación y los de evaluación.

De acuerdo con la propuesta de secuencias didácticas que se expondrá en los siguientes apartados, se han seleccionado las siguientes actividades: actividades de orientación, que consisten en seleccionar el objeto de estudio; actividades de expresión y contraste de los conocimientos iniciales; actividades de planificación, que son en las que se acuerda que se va a realizar; actividades de estructuración específica, en que se interpreta, relaciona y cuestiona la información obtenida; actividades de comunicación, en que se asientan los contenidos obtenidos y actividades de revisión y elaboración de conclusiones, se analiza y repasa todo lo que se ha realizado y se obtienen unas conclusiones.

Atendiendo a los diferentes modelos de estructuración de las unidades, he basado mi elaboración en las fases de Giné y Parcerisa (2003) y utilizado el sentido y la función de alguna de las expuestas por Cañal (2006).

4.2. Contenidos del currículo que se abordan

La secuencia didáctica que se propone tiene como tema principal el estudio del ciclo de vida de plantas y animales. Tanto los objetivos propuestos como los contenidos que se van a trabajar están integrados dentro del currículum del segundo ciclo de Educación Infantil de la Comunidad de Castilla y León, establecido por el Real Decreto 122/2007. Atendiendo a este marco legislativo, la secuencia engloba los siguientes contenidos del currículo:

4.2.1. Generales

Área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal

- “Práctica de hábitos saludables en la higiene corporal, alimentación y descanso”.
- “Acciones y situaciones que favorecen la salud y generan el bienestar propio y el de los demás”.

- “Utilización adecuada de espacios, elementos y objetos y colaboración en el mantenimiento de ambientes limpios y ordenados”.
- “Gusto y participación en las diferentes actividades lúdicas”.

A través de las experiencias que resultan de los huertos escolares, los alumnos son capaces de percibir el entorno de manera diferente. Las actividades que se realizan en torno al huerto ayudan a desarrollar buenos hábitos de cuidado personal y alimentación, además de fomentar el gusto por el aprendizaje, considerando que los niños interpretan las actividades *in situ* como un juego. Esto va a promover que adquirieran los conocimientos de forma significativa.

Área de lenguajes: comunicación y representación

- “Utilización del lenguaje oral para manifestar sentimientos, necesidades e intereses, comunicar experiencias propias y transmitir información”.
- “Curiosidad y respeto por las informaciones que recibe de forma oral”.
- “Escucha y comprensión de cuentos, relatos, poesías, rimas o adivinanzas tradicionales y contemporáneas, como fuente de placer y de aprendizaje en su lengua materna”.
- “Exploración y utilización creativa de técnicas, materiales y útiles para la expresión plástica”.
- “Dramatización de cuentos, historias y narraciones”.

Se considera importante proporcionar al alumnado situaciones que fomenten el uso tanto del lenguaje oral como del escrito para que interactúen con el entorno que les rodea. Esto se lleva a cabo mediante actividades prácticas en el medio natural.

4.2.2. Específicos de las Ciencias Naturales

Área de conocimiento del entorno

- “Identificación de seres vivos y materia inerte”.
- “Iniciación a la clasificación de animales y plantas en función de algunas de sus características”.
- “Los animales: acercamiento a su ciclo vital, hábitat, comportamiento y necesidades”.
- “Las plantas: acercamiento a su ciclo vital, necesidades y cuidados”.

- “Valoración de los beneficios que se obtienen de animales y plantas”.
- “Identificación de algunas de sus propiedades y utilidad para los seres vivos. Interés por la indagación y la experimentación”.
- “Registro del tiempo atmosférico y observación de los cambios que se producen en el paisaje en función de las estaciones”.
- “Valoración del medio natural y de su importancia para la salud y el bienestar”.
- “Actitudes de colaboración en la conservación y el cuidado del entorno”.
- “Interés y gusto por las actividades de exploración y juego que se realizan al aire libre y en contacto con la naturaleza”.

Se considera necesario que el alumnado esté en continuo contacto con su entorno próximo y lejano, según se vaya desarrollando, para descubrir y comprender la realidad de todo lo que les rodea y saber actuar en relación a ello. Para que esto ocurra, los alumnos deben adquirir conocimientos relacionados con las ciencias de la naturaleza, utilizando metodologías basadas en la indagación, investigación, experimentación y observación.

4.3. Contextualización

La propuesta didáctica se ha llevado a cabo durante el periodo de prácticas en el colegio público C.E.I.P Numancia, que está situado en la ciudad de Soria. La secuencia didáctica se ha diseñado para la etapa de Educación Infantil, concretamente, para niños de entre cuatro y cinco años. Asimismo, se ha trabajado de forma puntual en el Huerto EcoDidáctico del Campus Duques de Soria, de la Universidad de Valladolid.

El aula donde se ha trabajado está formada por dieciocho niños y niñas. Se debe resaltar la existencia de un alumno con necesidades educativas especiales. Por ello, a la hora de realizar las actividades se le ha considerado especialmente, y se ha intentado captar su atención para que realizara las actividades lo mejor posible dentro de sus posibilidades.

Las actividades se han llevado a cabo durante los últimos meses de curso, coincidiendo con el periodo de prácticas en colegios de los alumnos de Educación Infantil. Estos meses son idóneos para trabajar los contenidos de ciencias naturales en torno al huerto, ya que es una de las épocas con mayor actividad de las plantas, y en

general de los seres vivos. Estas actividades serán tanto individuales como grupales y están dirigidas a fomentar la investigación, la observación y la experimentación.

Es también un propósito de este Trabajo Fin de Grado evaluar el grado de éxito que tiene esta forma de introducir los contenidos curriculares, mediante experiencias realizadas en el aula y en el huerto educativo, promoviendo un aprendizaje activo y experiencial.

4.4. Metodología

Para el desarrollo de la propuesta didáctica se ha planteado una serie de actividades enmarcadas fundamentalmente en dos estrategias de enseñanza: el aprendizaje por descubrimiento, en la que se diseñan situaciones de aprendizaje experienciales que permiten adquirir los conocimientos deseados directamente del medio, a través de la experimentación y la observación, y el de la investigación escolar, como vía para plantear y solucionar problemas, mediante procesos que estimulen la exploración y reflexión, no sólo personal, sino conjunta con el resto del grupo. Los conocimientos se van a obtener a través de los diferentes contenidos que surjan a partir del intento de solucionar los problemas (Cañal, 1999). A partir de esas concepciones se han diseñado las actividades y ubicado en un lugar u otro de la secuencia atendiendo a su finalidad. Huelga decir que se considera necesario fomentar la curiosidad y el interés del alumnado por los contenidos a descubrir, considerando estos valores como el resultado de la práctica de la investigación escolar.

Además de recurrir a estrategias basadas en la investigación, todas las actividades que se han realizado tienen un carácter activo, participativo y manipulativo, para propiciar que los alumnos adquieran los conocimientos deseados de forma significativa. A lo largo de este periodo, se ha considerado al alumno como el protagonista de su aprendizaje y al profesor como un guía y compañero que orienta, revisa y aporta sus conocimientos cuando es necesario.

Atendiendo a la organización del alumnado durante las actividades se han realizado tres tipos de agrupamientos: (1) en gran grupo para presentar el tema y las diferentes actividades, realizar las explicaciones e indicaciones pertinentes, exponer las reflexiones y las conclusiones del alumnado, repasar los contenidos adquiridos y realizar actividades artísticas, literarias, lúdicas y al aire libre; (2) en pequeño grupo para

realizar diversas actividades donde se requiere que los alumnos interactúen entre ellos para que observen, experimenten, reflexionen y extraigan conclusiones; (3) de forma individual para realizar actividades que ayuden a garantizar la asimilación y el refuerzo de los contenidos adquiridos.

Atendiendo al espacio, ciertos autores consideran que las ciencias naturales no tienen un lugar específico en las aulas de infantil donde se trabajen los contenidos de dichas ciencias (Fernández y Rodríguez, 2006). Con el fin de subsanar dicho déficit, se ha creado en el aula un rincón específico de ciencias naturales llamado el rincón del huerto escolar (Laguía y Vidal, 2015). En torno a él se ha llevado a cabo la secuencia didáctica planteada a continuación.

4.5. Secuencia didáctica

La secuencia que se ha propuesto tiene como tema nuclear el ciclo de vida de plantas y animales y se va a desarrollar sobre tres actividades básicas: el proceso de germinación, la realización de semilleros, la plantación de las plántulas en bancal, y la creación de un lombrizario (Tabla 1). Se ha realizado un esquema donde se exponen de forma clara todos los apartados que contiene dicha propuesta (Tabla 2).

Tabla 1

Características básicas de la secuencia didáctica. Elaboración propia.

INVESTIGACIÓN ESCOLAR DEL CICLO DE VIDA DE PLANTAS Y ANIMALES
Etapa: Educación Infantil Nivel: 4 años Cuatrimestre: Tercero Sesiones: 13
OBJETIVOS DIDÁCTICOS
Reconocer algunas semillas hortícolas, en cuanto a aspecto y a nombre común.
Investigar sobre el ciclo de vida de plantas: hábitat, comportamiento, necesidades y cuidados.
Investigar sobre el ciclo de animales: hábitat, comportamiento, necesidades y cuidados.
Reconocer las partes de las plantas y la morfología de las lombrices.

Tabla 2

Esquema de diseño de la secuencia didáctica. Elaboración propia.

CONTENIDOS		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>-Los seres vivos y materia inerte.</p> <p>-Las plantas: acercamiento a su ciclo vital, necesidades y cuidados.</p> <p>-Los animales: acercamiento a su ciclo vital, hábitat, comportamiento y necesidades.</p> <p>-Las estaciones.</p> <p>-Iniciación a la clasificación de animales y plantas en función de algunas de sus características.</p>	<p>-Práctica de hábitos saludables en la higiene corporal, alimentación y descanso.</p> <p>-Acciones y situaciones que favorecen la salud.</p> <p>-Identificación de seres vivos y materia inerte.</p> <p>-Identificación y utilidad de las propiedades de los elementos de la naturaleza.</p> <p>-Observación de los cambios que se producen en el paisaje en función de las estaciones.</p> <p>-Utilización y mantenimiento de espacios, elementos y objetos de forma adecuada.</p> <p>-Utilización del lenguaje oral para manifestar sentimientos, necesidades, intereses y experiencias.</p> <p>-Escucha y comprensión de cuentos, relatos, poesías, rimas o adivinanzas, como fuente de placer y de aprendizaje.</p> <p>-Utilización de técnicas, materiales y útiles de expresión plástica.</p> <p>-Dramatización de cuentos, historias y narraciones.</p>	<p>-Gusto y participación en las diferentes actividades lúdicas.</p> <p>-Curiosidad y respeto por las informaciones que recibe de forma oral.</p> <p>-Valoración de los beneficios que se obtienen de animales y plantas.</p> <p>-Valoración del medio natural y de su importancia para la salud y el bienestar.</p> <p>-Actitudes de colaboración en la conservación y el cuidado del entorno.</p> <p>-Interés por la indagación y la experimentación.</p> <p>-Interés y gusto por las actividades de exploración y juego que se realizan al aire libre y en contacto con la naturaleza.</p>

SECUENCIA DE ACTIVIDADES					
Fases		Descripción	Organización social	Recursos	Temporalización
Introducción	1	<p>¡Ha llegado la primavera! Dramatización de la llegada de la primavera y comentario de vídeos. Realización de evaluación inicial</p>	En gran grupo en asamblea	Material audiovisual: PDI	45 minutos
	2	<p>Conocemos las herramientas Búsqueda y presentación de las herramientas. Juego para identificarlas</p>	El gran grupo en asamblea	Herramientas	30 minutos
Desarrollo	3	<p>Descubrimos las semillas Manipular las semillas libremente. Adivinar de qué plantas son y compararlas Explicación sobre las semillas</p>	En grupos de 4-5 alumnos en cada mesa. En gran grupo en la asamblea	6 tipos de semillas distribuidas en platos de plástico.	1:30 h
	4	<p>Escuchamos un cuento Narración del cuento “La vida del huerto ecológico” de Giner y Martínez (2015)</p>	En gran grupo en la asamblea	Un cuento	30 minutos
	5	<p>Experimentamos con las semillas Debate sobre cómo sembrar semillas y experimento de germinación</p>	En gran grupo en la asamblea De forma individual por mesas	Bandeja y vasos de plástico, regadera, sustrato y semillas	1 hora y 30 minutos

	6	El rincón del huerto escolar Seguimiento del proceso de germinación de las semillas Creación del rincón del huerto escolar	En pequeños grupos en el rincón En gran grupo en la asamblea	Panel de corcho, gomets, regadera.	30 minutos
	7	Somos semillas Dramatización del cuento de las semillas dormidas y sus variaciones	En gran grupo en un lugar espacioso	Imágenes de cartulina de un sol, la lluvia y el viento	45 minutos
	8	El ciclo de vida de las plantas Ordenación de imágenes de semillas y comentarlas Realizar una secuencia sobre el ciclo de vida de las plantas	En gran grupo Por parejas De forma individual	Imágenes de semillas Tijeras, pegamento, pinturas y ficha	45 minutos
Desarrollo	9	Las partes de las plantas Identificación de las partes de las plantas en una ficha	En asamblea De forma individual	Material audiovisual, fresal y ficha	45 minutos
	10	Realizamos una flor Diseño de una flor repasando las partes de las plantas	De forma individual	Cartulinas de colores, tapas de plástico, gomets, pajitas y brink de actimeles	1 hora y 30 minutos
	11	Descubrimos las lombrices Construcción de un lombrizario y reconocimiento de las partes de la lombriz con ficha.	En gran grupo en la asamblea De forma individual	Tierra, arena, graba, pecera, lombrices, herramientas...	2 horas

	12	Nos vamos de excursión Salida al huerto EcoDidáctico del Campus para plantar el bancal de verano	En gran grupo fuera del aula	Un huerto, plántulas, y herramientas	3 horas
	13	Realizamos un dibujo Comentario y repaso de los procesos realizados en el huerto Dibujo libre	En gran grupo De forma individual	Folios en blanco y pinturas de colores	45 minutos
Síntesis		Realización de evaluación final Repaso de conceptos Realización de ficha del ciclo de las plantas y de las lombrices	En gran grupo en asamblea De forma individual	Material audiovisual, fichas de repaso, plastilina, folios y pinturas	1 hora y 30 minutos

EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

Identificar, nombrar y diferenciar semillas hortícolas atendiendo a su aspecto y su nombre común.

Ser capaz de reconocer el ciclo de vida de plantas: hábitat, comportamiento, necesidades y cuidados.

Ser capaz de reconocer el ciclo de vida de animales: hábitat, comportamiento, necesidades y cuidados.

Discriminar las partes de las plantas y la morfología de las lombrices.

4.5.1. Desarrollo de las actividades

1. ¡Ha llegado la primavera!

La sesión didáctica comenzó el 20 de marzo con la llegada de la primavera. Se eligió este día especialmente, con el objetivo de introducir los contenidos de ciencias naturales relacionados con las plantas y los animales a partir de la llegada de esta estación.

Inicialmente, se dramatizó la llegada de la primavera con la apertura de las ventanas del aula para simbolizar que desde ese momento se había ido del aula el invierno y había entrado la primavera. A continuación, los alumnos se distribuyeron por el espacio de la asamblea, donde se inició una lluvia de ideas sobre las características de dicha estación, en la que todos los alumnos fueron interviniendo y expresando sus opiniones acerca de las preguntas que se les iban planteando a modo de guía. Esas ideas se fueron plasmando en la pizarra para después contrastarlas con la información que el alumnado extrajera del video “Llegó la primavera”. Al finalizar, los propios alumnos comentaron y contrastaron la información extrayendo sus respectivas conclusiones.

Utilizando la primavera como hilo conductor, se plantearon diversas cuestiones sobre las plantas, el huerto y los animales que habitaban allí a modo de evaluación inicial. Las preguntas realizadas fueron las siguientes: qué características tienen las plantas, cómo son, cómo se alimentan, qué diferencias hay entre ellas, cómo nacen y crecen las plantas, qué necesitan para ello, cuáles son las partes de las plantas, dónde se cultivan, de qué manera, qué es un huerto, qué plantas hay en él, qué productos obtenemos de él, cómo se cuida, qué herramientas se utilizan para ello, qué animales podemos encontrar en él y qué características tienen las lombrices (partes, hábitat, alimentación). De esta forma, se originó un interesante debate entre los alumnos, quienes intentaban explicar a sus compañeros los conocimientos que sabían sobre el tema, algunos de ellos correctos y otros erróneos. Las respuestas que iban surgiendo de cada pregunta se anotaron en un documento, para volver a utilizarlas al final de la secuencia y comprobar si los conocimientos se habían mejorado y ampliado. Esa evaluación constató que la mayor parte del alumnado no había tenido contacto directo con un huerto, pero a pesar de ello, habían adquirido ciertos conocimientos adecuados sobre el tema.

Para finalizar la actividad, se visualizaron dos vídeos de las series animadas de *Caillou* y *Peppa Pig* sobre el cultivo y cuidado de las plantas en el huerto. A continuación, los alumnos, guiados por la profesora, reflexionaron sobre los conceptos que aún no conocían de las plantas, los animales y el huerto. Esto despertó su curiosidad e interés sobre todo lo relacionado con el huerto.

2. Conocemos las herramientas

Antes de profundizar en los conocimientos de plantas y animales, se consideró necesario que el alumnado conociera las herramientas básicas que se utilizan para cultivar un huerto, porque iban a utilizar alguna de ellas a lo largo de las diversas actividades. Toda la información empleada en relación con los aperos más comunes utilizados en el huerto se ha extraído de los libros de Galán (2016) y Bueno (2016).

La sesión comenzó con la narración de la historia inventada sobre un hortelano muy despistado que ordenaba todos los días sus herramientas, pero una tarde acudió con sus nietos al huerto y al finalizar las labores, no encontraba sus herramientas para poder ordenarlas. Siguiendo la historia, los alumnos comenzaron una intensa búsqueda por toda la clase para encontrar todas las herramientas y poder ayudar al hortelano. Según se fueron descubriendo, los alumnos se sentaron formando un semicírculo en el espacio de la asamblea. Allí, todos tuvieron la oportunidad de manipular cada una de las herramientas encontradas: una carretilla, un rastrillo, una pala de mano, un pulverizador, unas tijeras de mano, una regadera, una horca, un planta bulbos, una azada y un par de guantes (Figura 1a, Anexo 2).

De una en una, los alumnos fueron nombrando y exponiendo sus ideas acerca de las funciones y los métodos de empleo de las herramientas ayudados por la profesora, que intervenía para explicar las que no conocían y ampliar sus conocimientos sobre ellas. Al terminar, se fueron colocando en el suelo cerca de los alumnos y la profesora las fue cogiendo y mostrando para que el alumnado dijera sus nombres. A modo de juego, se fue nombrando a todos los alumnos para que salieran al centro y cogieran la herramienta que la profesora les nombraba. Ellos se la tenían que mostrar a sus compañeros, que eran los encargados de decidir si se había cogido la correcta o no (Figura 1b, Anexo 2). A continuación, se modificó el juego para que fueran los propios alumnos, siguiendo un orden, los responsables de mandar a otro compañero coger la herramienta correcta.

De esta manera, todos los alumnos participaron de forma activa y manipulativa permaneciendo muy atentos debido a la responsabilidad que tenían por corregir a sus compañeros. Durante la actividad se tuvo especial cuidado con las herramientas que suponían un mayor riesgo, como las tijeras, que se manipularon con el seguro puesto en todo momento. Como forma de repaso, esta actividad se llevó a cabo durante todos los días en los que se realizó la secuencia, pero más brevemente y empleando sólo un modo de hacerla.

3. Descubrimos las semillas

Para desarrollar esta actividad, se extrajeron y utilizaron contenidos científicos sobre las semillas expuestos por Doria (2010) y se desarrolló la idea de una de las prácticas realizadas en la asignatura *Las Ciencias de la Naturaleza en el Currículum de Educación Infantil*, de 3º de Grado en Educación Infantil (UVa), pero adaptándola al nivel del alumnado y a la función que se pretendía que tuviese.

Para comenzar la sesión, se dividió la clase en grupos de cuatro y cinco alumnos. Cada grupo ocupó una mesa, en la que se había colocado anteriormente un plato pequeño con diferentes tipos de semillas (de melón, pimiento, lechuga, pepino, guisante y alubia) las cuales habían sido seleccionadas con el objetivo de realizar un semillero, cuyas plántulas se trasplantarían en el Huerto EcoDidáctico del Campus Universitario de Soria (Figura 2a, Anexo 2).

Los alumnos comenzaron a manipularlas, observarlas y emitir comentarios y reflexiones sobre sus formas, colores, tamaños, contenido y texturas (Figura 2b, Anexo 2). Después de varios minutos, se les propuso que adivinaran de qué planta era cada semilla. Una a una, fueron adivinando cómo se llamaban con ayuda de las pistas dadas por la profesora y describiendo todas sus características atendiendo a los atributos mencionados anteriormente. El primer niño que adivinaba el nombre de la planta que era recibía un gomets con una carita sonriente. Una vez identificadas las semillas se volvieron a repasar utilizando unos botes transparentes que guardaban un tipo de semilla cada uno y seleccionando cada alumno la semilla de los platos que se pedía (Figura 2c, Anexo 2).

A continuación, se observaron de nuevo las semillas y se compararon analizando sus similitudes y diferencias, mediante las intervenciones de los alumnos. Para finalizar esa

parte se hizo una pequeña encuesta de forma grupal sobre si conocían esas plantas, qué semilla les había gustado más, si las comían o no, qué platos se podían elaborar con ellas, qué sabor tenían y a quién le gustaba y a quién no. (Figura 2d, Anexo 2).

Para finalizar la actividad, los niños se desplazaron al espacio de la asamblea y allí se realizó una lluvia de ideas para conocer las diversas reflexiones que había supuesto la actividad. Utilizando esas ideas como punto de partida, la profesora les explicó qué eran las semillas, de dónde procedían, sus características más generales, qué era el periodo de latencia, y qué era el proceso de germinación.

4. Escuchamos un cuento

Una vez conocidas los diferentes tipos de semillas con las que íbamos a trabajar, para incrementar más su interés e introducir los procesos que se iban a llevar a cabo en relación con las semillas y el huerto, se narró el cuento titulado “La vida del huerto ecológico” de Giner y Martínez (2015) (Figura 3a, Anexo 2). En él se relata la historia de una hortelana plenamente implicada en el cuidado de su huerto, describiéndose las labores que realiza en él; desde la siembra de las semillas hasta la recolección de sus frutos y su consumo, superando todas dificultades y utilizando prácticas y recursos ecológicos (Figura 3b, Anexo2). Al finalizar la narración, los alumnos comentaron la historia y reflexionaron sobre las prácticas que se narraban, la actitud con la que se abordaban los problemas, la manera de solucionarlos, la evolución de las semillas plantadas, los productos que se obtuvieron del huerto y su forma de aprovechamiento. Mediante el cuento, se despertó el interés de los alumnos por conocer más sobre las labores del huerto, las plantas que se cultivan en él, la forma de hacerlo, y sobre todo el proceso de crecimiento de las semillas. Ante tal afluencia de preguntas de los alumnos, se planteó la idea de seguir los pasos de la protagonista del cuento y sembrar diversas semillas para obtener respuesta a sus preguntas y crear un “mini huerto” en el aula.

5. Experimentamos con las semillas.

Después de la lectura del cuento, surgió un debate sobre cómo se podían sembrar las semillas y cuáles eran las idóneas. De ese pequeño debate, se extrajeron varias ideas claras: las semillas que se sembrarían serían las que se habían conocido en las primeras sesiones, esas semillas se deberían de sembrar en algún recipiente para poder averiguar si germinaban o no, y que se quería investigar sobre los ciclos de vida de las plantas.

Con todo ello, se rescató una de las ideas que surgió durante la evaluación inicial, que cuestionaba si las semillas necesitaban el suelo como base para su proceso de germinación. Ante esta cuestión, se decidió realizar un experimento para averiguarlo mediante una siembra de semillas con tierra y otra sin ella.

Antes de comenzar, se decidió de forma grupal que se debía seleccionar las semillas que se consideraban más adecuadas para su siembra con el objetivo de que despertaran todas de su periodo de latencia. Se llegó a la conclusión de que las semillas más grandes, las que parecieran más sanas y las que tuvieran un color más intenso serían las más idóneas para el experimento. Por todo ello, cada niño seleccionó la semilla que para él era la más adecuada.

Concretadas esas cuestiones se realizó la primera parte del experimento, que consistía en sembrar sin tierra las semillas de guisantes y alubias. Se eligieron esas semillas porque tenían un mayor tamaño y facilitarían la observación del proceso. Cada alumno fue depositando su semilla sobre una pequeña manta geotextil (tejido poroso que actúa como sustrato durante la germinación) colocada sobre un recipiente rectangular. Las semillas de guisantes se colocaron en el lado izquierdo y las de alubias en el derecho. Una vez terminado el proceso, se taparon con la manta y se regaron con el pulverizador para que tuvieran humedad. Para que no hubiera equivocaciones se colocaron unas etiquetas con el nombre de las semillas en su lado correspondiente (Figura 4a, Anexo 2). De esta manera se comenzó el experimento de la germinación, el cual llevaría a confirmar que las semillas pueden germinar sin tierra y a su vez nos permitiría estudiar las partes de las plantas a través de un panel de seguimiento.

La segunda parte del experimento consistió en sembrar el resto de semillas en recipientes con tierra mezclada con humus de lombriz roja californiana. Se comenzó dividiendo la clase en pequeños grupos que se sentaron cada uno en una mesa, las cuales estaban envueltas en papel de periódico para no manchar. Siguiendo las indicaciones de la profesora, primero escribieron su nombre en una pegatina grande y la pegaron en su vaso de plástico (con agujeros por abajo) (Figura 4b, Anexo 2) y después, llenaron hasta la mitad sus vasos utilizando cucharas de plástico (Figura 4c, Anexo 2), mientras se explicaba que esa tierra estaba mezclada con abono ecológico, realizado por lombrices y por ello era una fuente repleta de nutrientes para las semillas.

Cuando todos acabaron, fueron metiendo su dedo unos centímetros en el centro del vaso para realizar un agujero. Seguidamente, se recorrieron todas las mesas introduciendo en ellos tantas semillas como se había decidido anteriormente entre todos (2 semillas de melón, 2 semillas de pimientos, 6 de lechugas y 3 de pepinos) y se fueron tapando con cuidado (Figura 4d, Anexo 2). Cada mesa sembró un tipo de semillas (lechugas, pepinos, melones y pimientos). Por último, cada alumno fue depositando su vaso en una bandeja y regándolo (Figura 4e, Anexo 2). Mientras, se fue pegando un gomet rojo, verde, amarillo o azul dependiendo de la semilla sembrada en cada vaso (rojo en los melones, azul en las lechugas, verde en los pepinos y amarillo en los pimientos) (Figura 4f, Anexo 2). A través de esta parte del experimento se pretendía que el alumnado pudiese observar las fases de crecimiento de las plantas y por consiguiente tendría conocimiento sobre el ciclo de las plantas.

6. El rincón del huerto escolar

A partir de ahí, surgió la necesidad de construir un espacio dedicado al cuidado y seguimiento del proceso de germinación de nuestras semillas, donde ubicar todos los materiales que se iban a necesitar. Tendría que ser un espacio amplio, al que pudieran acceder los alumnos para llevar a cabo el experimento. Con ese objetivo se creó el rincón del huerto escolar, que se situó en una mesa rectangular debajo de una de las ventanas del aula (Figura 5a, Anexo 2). La mesa se decoró con un mantel verde y con flores y hojas realizadas por la profesora. En ella se colocaron las herramientas, las bandejas con las diversas semillas sembradas, el panel de la germinación y de los semilleros, varios carteles informativos, varias cajas para almacenar las diferentes imágenes y varios materiales que se iban a utilizar en los experimentos (Figura 5b, Anexo 2).

Para realizar dichos experimentos, se creó un panel de seguimiento. Por un lado se hallaba el de “la germinación” y por el otro el de “los semilleros”. El panel de la germinación se destinó a la comprobación de si las semillas germinaban sin tierra, y a estudiar las partes de las plantas. Para ello, se dividió en dos partes, correspondiéndose a los dos tipos de semilla sembradas (guisantes y alubias) y a su vez por varias casillas numeradas para representar los días del mes. Cada día, los alumnos observaban en pequeños grupos si había o no algún cambio. Si consideraban que había habido, colocaban un gomet azul en la casilla del día en el que estaban y si no, uno rojo.

Después, debían de indicar qué había cambiado seleccionando la imagen de la parte de la planta correspondiente (raíces, tallo, hojas, flor o fruto). Durante la recopilación de datos se iban contando las semillas y las hojas que iban naciendo (Figura 5c, Anexo 2).

El panel de los semilleros estaba destinado a observar, comprender y aprender el ciclo de vida de las plantas. Para ello se dividió el panel en cuatro partes, en correspondencia con cada tipo de semilla. Al ser un proceso más lento, su seguimiento se registró por semanas, concretamente durante cuatro, observando los cambios dos días en semana (martes y jueves). El alumnado debía de observar su evolución, debatir en qué fase se encontraba cada tipo de semilla y plasmarlo en el panel utilizando imágenes (en el periodo de latencia, naciendo el tallo, con un gran tallo con las primeras hojas y por último, llegando a crecer como una plántula) (Figura 5d, Anexo 2).

Cada día, salía un alumno voluntario para poner los datos consensuados anteriormente y decidir sobre el riego de las semillas o plántulas (Figura 5e, Anexo 2). Debía tocar delicadamente alguno de los semilleros y determinar. Cuando se regaban, cada alumno salía a regar su semillero mediante un pulverizador al comienzo y después con una jarra milimetrada utilizando la misma cantidad (Figura 5f, Anexo 2). Cada vez que se regaba se introducía un palito en la cesta del agua para contarlos al final de semana y determinar si se había regado mucho o poco mediante la imagen que había que colocar sobre una gota, dos o tres.

Explicados los paneles se les mostró la caja del huerto, en la que se iban a guardar los gomets, los botes transparentes para identificar las semillas y los recipientes que se iban a utilizar para regar. A su lado, se colocaron pequeñas cajas con las imágenes, que ellos habían pintado con anterioridad, que se usarían para anotar los cambios en los paneles. Por último se colocaron carteles para recordar el número de semillas sembradas de cada tipo, el color de los gomets que se debían de poner y las cuatro normas que tenía el rincón: no se podían tocar las plántulas sin la supervisión de un profesor, el material tenía que estar recogido, las semillas siempre húmedas y había que cuidar con esmero las semillas sembradas.

7. Somos semillas

Esta sesión se realizó como actividad de psicomotricidad. Para su desarrollo los alumnos se desplazaron a un amplio espacio al aire libre. La actividad consistió en dramatizar el cuento de una semilla.

Al comenzar, el alumnado se sentó alrededor de la profesora, que comenzó a narrar el cuento titulado La semillita dormida (Anexo 3). Después, eligió a tres alumnos para que portaran cada uno de ellos las cartulinas con las imágenes del sol, la lluvia y el viento. El resto de alumnos desempeñaron el papel de semillas en periodo de latencia y se colocaron tumbados en el suelo. Con la ayuda de la profesora, cada uno de los niños que tenían las cartulinas fue narrando la historia para intentar que las semillas se despertaran, creándose así un diálogo entre los alumnos semilla y los alumnos con las cartulinas (el sol, la lluvia y el viento) (Figura 6, Anexo 2).

El cuento se realizó durante varios días para que todos los alumnos pudieran desempeñar el papel de alguno de los símbolos meteorológicos. A lo largo de las repeticiones se fue variando la historia de la siguiente manera:

Las semillas, al crecer, se convirtieron en grandes girasoles; se hicieron muy altos y fueron siguiendo al sol desde que amanecía hasta que anochecía, las semillas fueron ingeridas por diferentes animales y por eso el alumnado se tenía que desplazar reptando, saltando, volando y a cuatro patas y por último un jardinero los iba recogiendo para formar un ramo y los alumnos se iban poniendo en una fila para ir a clase.

Al terminar dichas sesiones, se realizó una asamblea donde los alumnos extrajeron las ideas principales del cuento, determinando los factores ambientales que necesitaban las semillas para poder crecer. Con esta sesión los alumnos asimilaban de forma lúdica las necesidades básicas de las plantas.

8. El ciclo de vida de las plantas

A lo largo de las sesiones, durante la realización de los semilleros y las anotaciones que los alumnos llevaron a cabo de su crecimiento en los paneles, fueron descubriendo y comprendiendo el proceso de crecimiento de las semillas y para afianzar esos conocimientos, en esta sesión se les mostró fotos ordenadas cronológicamente de las fases de crecimiento de los cuatro tipos de semillas que se habían sembrado en clase (Figura 7, Anexo 2). Guiados por la profesora, los alumnos comentaron la evolución de

cada tipo de semilla, observando las características de las plántulas y comparándolas unas con otras. Se prestó especial atención al tiempo de germinación de cada semilla y el diferente ritmo de crecimiento de cada semilla.

A continuación, los alumnos fueron saliendo a la pizarra interactiva por parejas, para que ordenaran las fotografías comentadas anteriormente atendiendo al ciclo de vida de las plántulas.

Y para finalizar, los alumnos se sentaron en las mesas y de forma individual fueron pintando las imágenes del ciclo de una planta utilizando los colores correspondientes. Una vez pintadas, tuvieron que recortarlas y pegarlas en orden cronológico en una hoja dividida en cuatro partes, que representaban las cuatro fases de crecimiento (Figura 8a y b, Anexo 2). Al terminar, se realizó una asamblea donde se repasaron los conceptos adquiridos en las sesiones anteriores a través de preguntas dirigidas.

9. Las partes de las plantas

Para comenzar la sesión se visualizó el capítulo de “Las partes de las plantas” de la serie *El camaleón y las naturales ciencias*. El vídeo explicaba de forma amena las partes de las plantas y sus funciones y daba la oportunidad a los alumnos de interactuar con el personaje de la serie. Se relacionó lo comentado en el vídeo con las semillas sembradas en clase y el seguimiento que se iba plasmando en los paneles, concretamente en el panel de la germinación porque a través de él los alumnos habían descubierto las partes de las plantas.

A continuación, se realizó una explicación más detallada de las partes y sus funciones utilizando un pequeño fresal con sus partes señalizadas mediante carteles. Según se iba explicando los niños iban observando y manipulando las partes a través del fresal (Figura 9a, Anexo 2). Después de que repitieran ellos el nombre de las plantas y sus funciones se desplazaron a las mesas, donde tuvieron que recortar los nombres de las partes de las plantas, reconocer cada parte y pegarlas en la posición correcta sobre la imagen de un fresal (Figura 9b, Anexo 2).

10. Realizamos una flor

Como forma de concluir el estudio de las semillas y las plantas se elaboró una flor utilizando diferentes técnicas plásticas y materiales reciclados (Figura 10a, Anexo 2).

Para realizar esta actividad, los alumnos necesitaron la supervisión del profesorado, ya que implicaba cierta dificultad. El primer paso que se realizó consistió en que cada

alumno pegara libremente virutas de ceras de colores sobre una tapa de un vaso de plástico. Después se hicieron los pétalos mediante la técnica del punteado (Figura 10b, Anexo 2). Cada niño obtuvo dos pétalos azules y dos rojos, que se pegaron en forma de cruz a la tapa decorada con virutas. Para simular la maceta se usaron briks de *Actimel* vacíos y para realizar el tallo se usaron pajitas de colores que se pegaron con celo a las tapas de los vasos. Para tapar el agujero del brik, los alumnos pegaron a su alrededor un trozo de papel pinocho verde, que anteriormente habían cortado para simular la hierba. Para finalizar, se colocaron gomest de triángulos verdes sobre el tallo para simular las hojas (Figura 10c, Anexo 2).

11. Descubrimos las lombrices

En las sesiones anteriores se trabajó el tema de las plantas y a raíz de él, el alumnado comenzó a interesarse por los animales que se podían encontrar en un huerto, sobre todo por las lombrices, ya que se habían mencionado en varias sesiones. Ante la motivación del alumnado se planteó la elaboración de un lombrizario con lombrices de California para poder estudiarlas más detalladamente. La idea y la información para llevarlo a cabo se extrajeron de la propuesta de Morato y Tutor (2016).

Esta sesión se realizó para conocer los contenidos más generales sobre las lombrices y sobretodo el gran beneficio que producen en la tierra. Para abordar ese tema, se extrajo información del artículo de Huerta, de la O-de Dios y Nuncio (2007) y del libro de Bueno (2016). Se comenzó explicando que las lombrices eran los habitantes de los huertos que más beneficios aportaban a la tierra cultivada porque eran las encargadas de aumentar la fertilidad y la calidad de la tierra y de fabricar abono (humus) a partir de materia orgánica. También se explicó de qué se alimentaban y dónde fabricaban su alimento en base a imágenes del Huerto EcoDidáctico del Campus Duques de Soria.

A continuación, se comenzó a cubrir el terrario con una capa de grava, con una de arena, con una de tierra y por último con una de humus (Figura 11a y b, Anexo 2). Después, se regó para que estuviera húmedo y se depositaron las lombrices en la última capa elaborada (Figura 11c, Anexo 2). Para finalizar, se ubicó en una esquina materia orgánica descompuesta para que se alimentaran. El terrario se tapó y se colocó en una estantería del aula; para evitar que estuviera expuesto a los rayos de luz se colocó sobre él una caja de cartón (Figura 11d, Anexo 2).

El lombrizario se elaboró con la ayuda de los alumnos, que se iban levantando de dos en dos y vertiendo con palas las diferentes capas de tierra. A lo largo de varios días se fue destapando para manipular y observar las lombrices y las galerías que habían realizado en las diferentes capas del terrario (Figura 12a y b, Anexo 2). A través de su manipulación y estudio, los alumnos descubrieron sus características y percibieron el ciclo de vida de las lombrices, extrayendo del terrario un ciclo completo (Figura 12c, Anexo 2).

Para finalizar la sesión, los alumnos repasaron la morfología básica de las lombrices, realizando una ficha de forma individual. Debían de pegar las tarjetas con los nombres de las partes de la lombriz en su lugar correspondiente, escribir el número de anillos que tenía y colorearla del color que considerara atendiendo a los contenidos adquiridos en clase (Figura 12d, Anexo 2).

Esta sesión estaba estrechamente relacionada con el Huerto Ecodidáctico universitario porque las lombrices utilizadas procedían de él, ya que éste alberga un compostero (cajas de madera donde se vierte y descompone la materia orgánica) y un vermicompostero (bancal donde habitan las lombrices que producen el abono ecológico que se usa (humus de lombriz), conceptos que anteriormente se habían explicado en clase. Además, para la realización de los semilleros se había obtenido la tierra mezclada con humus de lombriz procedente del huerto.

12. Nos vamos de excursión

Después de haber aprendido muchos conceptos sobre las plantas quedaba una actividad pendiente para completar el aprendizaje y convertirse los alumnos en unos auténticos hortelanos. Esa actividad fue la salida que se realizó al huerto ecológico del Campus Duques de Soria, la cual estuvo coordinada por la profesora encargada de él y sus alumnos de tercero de Grado de Educación Infantil, que ayudaron en el desarrollo de las tareas allí realizadas.

Pese a las malas inclemencias del tiempo de ese día, se decidió embarcar la marcha hacia el huerto de la universidad. Antes de entrar al huerto se le entregó a cada alumno un collar con su nombre para que toda la gente que participara en la actividad les pudiera identificar (Figura 13a, Anexo 2). En la entrada, nos recibió la profesora con sus alumnos para darnos la bienvenida y conducirnos hasta el bancal donde se iba a hacer la actividad. Mientras, los niños les contaron lo que habían aprendido de las plantas en

clase y al mismo tiempo nos explicaron los diferentes elementos que nos íbamos encontrando en la bajada (Caseta de madera para guardar materiales, dos bancales, un compostero y un vermicompostero).

Todos se ubicaron alrededor del bancal, donde se explicó que ese bancal iba a ser el de verano y se nombró todas las plántulas que se iban a trasplantar en él (lechugas, tomates, pimientos, pepinos, berenjenas, melones, tomillo, salvia, y albahaca) (Figura 13b, Anexo 2).

A continuación, ambas profesoras nos colocamos en las losas del centro del bancal para no pisar la tierra y comenzamos a explicar los pasos para poder trasplantar las plántulas atendiendo al diseño del bancal (Figura 13c, Anexo 2). Primero, se repartió a cada niño un palo de bambú para que realizaran un agujero en la tierra. Cada agujero tenía que ubicarse a una distancia determinada, por lo que se utilizó una cinta métrica para que los niños marcaran la posición. Ayudados por las alumnas de la universidad fueron clavando y haciendo el agujero (Figura 13d, Anexo 2). Después, se repartieron las plántulas de tal manera que a un lado, todos los alumnos tuvieran tomates y al otro, se alternaran los alumnos con pimientos y berenjenas. Cada alumno introdujo las plántulas en los agujeros, las taparon con tierra que había sido mezclado con humus y por último las regaron (Figura 13e, Anexo 2). Al terminar, se realizó el mismo proceso en la segunda fila del bancal pero trasplantando lechugas intercaladas.

Por último, se escogió a ciertos niños para que trasplantaran los melones y los pepinos que ellos habían cultivado en clase y las plantas adventicias (salvia, tomillo y albahaca), explicando que servirían para repeler a los insectos y evitar que se comieran las plántulas y los frutos (Figura 13f, Anexo 2). Al acabar, se realizó una breve explicación sobre la técnica del acolchado y sus funciones y se cubrió todo el bancal con una capa de hierba húmeda y luego de paja (Figura 13g, Anexo 2).

Para terminar la satisfactoria experiencia, las alumnas universitarias dramatizaron un cuento sobre el huerto y el ciclo del agua, regalándonos el peluche del personaje principal que habían elaborado, llamado “Fluvi” (Anexo 4).

Emprendimos la marcha para volver al colegio con los niños muy emocionados. Cuando llegamos a clase, se repartió una maceta con una flor a cada niño como agradecimiento por su esfuerzo y para que siguieran aplicando lo aprendido en sus hogares (Figura 13h, Anexo 2).

Con esta actividad se procuró que los alumnos conocieran cómo se trasplantaban las plantas en un huerto y pusieran en práctica todos los conocimientos aprendidos. Por eso, mediante esta actividad aprendieron manipulando y experimentando al aire libre y en contacto con la naturaleza. Cabe destacar que el periódico El Heraldo de Soria publicó un artículo sobre nuestra salida al Huerto Ecodidáctico redactado por la dirección del centro, quien lo consideró una experiencia enriquecedora del alumnado (Figura 14, Anexo 2).

13. Realizamos un dibujo

En la última sesión de la propuesta didáctica, se repasó junto a los alumnos los procesos que se habían realizado en la salida al huerto y los alumnos fueron explicando lo que habían aprendido en él. Por último, se les preguntó uno por uno si les había gustado la experiencia y qué era lo que más les había gustado o llamado la atención. La mayoría respondieron que la actividad del bancal y el resto que el cuento. Como forma de plasmar las actividades realizadas el día anterior en el huerto, todos los alumnos realizaron un dibujo libre sobre su experiencia. Cada alumno tenía que dibujar y pintar lo que más les había gustado de la excursión. La mayoría de los alumnos dibujaron a sus compañeros trasplantando las plántulas en el bancal y también al personaje principal del cuento (Figura 15a y b, Anexo 2).

4.6. Evaluación

Para conocer cuáles fueron los conocimientos que habían adquirido los alumnos durante esta secuencia didáctica, se realizó una sesión de evaluación con varias actividades. Se comenzó recordando las preguntas y respuestas de la evaluación inicial; comentándolas, corrigiéndolas y ampliándolas con los contenidos adquiridos. Con ello, los alumnos pudieron comprobar que las semillas germinaban sin tierra, pero que la necesitaban para crecer, además de descubrir por sí solos los ciclos de vida de las plantas y las lombrices.

A continuación, se realizó una grabación del repaso de todos los contenidos planteados, utilizando el método de pregunta-respuesta y varias fichas resumen (Figura 16a, b, c y d, Anexo 2). Los alumnos, de forma ordenada, fueron explicando los contenidos esquematizados en las fichas.

Para finalizar la sesión y comprobar que se había comprendido y asimilado el ciclo de vida de las plantas y las lombrices, se realizaron dos actividades de forma individual:

una ficha del ciclo de vida, donde los alumnos debían dibujar las cuatro fases de crecimiento de las semillas y después colorearlas, y la representación del ciclo de vida de las lombrices con plastilina (Figura 17a, b, c y d, Anexo 2).

Además de esa sesión de evaluación, durante toda la secuencia se ha realizado un seguimiento del grado de adquisición de contenidos de los alumnos, utilizando la observación directa como instrumento principal. También se ha utilizado los resultados que se obtenían de las fichas y actividades que se realizaban y de la excursión al huerto universitario, ya que en él, los alumnos afianzaron los conocimientos que habían obtenido y los ampliaron.

Utilizando los diversos métodos de evaluación se ha podido comprobar que la gran mayoría de los alumnos han adquirido los conocimientos que se han trabajado, y que se han cumplido los objetivos que se habían planteado al comienzo de la secuencia.

4.7. Propuestas de mejora

- Favorecer la inclusión de las familias en este proceso de aprendizaje, otorgándoles la oportunidad de implicarse de forma activa. Con ello se pretende que se trabajen los contenidos de ciencias tanto en el aula como fuera de ella.
- Distribuir el tiempo de una manera más adecuada y ajustada, para que las sesiones se realicen a lo largo de varias fases intercaladas y no se excedan en tiempo, lo que favorece la pérdida de la atención y el interés.
- Ampliar el número de actividades experimentales y manipulativas que se desarrollen fuera del aula en contacto directo con la naturaleza. Incluir el menor número de fichas posibles para la obtención de los contenidos.
- Fomentar el pensamiento crítico, el planteamiento de hipótesis y la elaboración de conclusiones por sí solos, atendiendo a los procesos que han realizado.
- Abordar contenidos sobre los animales relacionados con el huerto de forma más profunda, sobre todo de las lombrices porque son importantes para desarrollar un huerto ecológico.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Tras la realización de este trabajo, he llegado a la conclusión de que ciertamente el huerto puede ser un espacio y un recurso con mucho valor educativo para adquirir de forma experimental y manipulativa los contenidos de todas las áreas del currículo de infantil, al mismo tiempo que desarrolla valores transversales y actitudes tan importantes como: el cuidado y respeto hacia la conservación y mejora del medio ambiente, la sostenibilidad, la solidaridad, la cooperación, el trabajo en equipo, el desarrollo de hábitos de higiene y cuidado personal, de una alimentación saludable, una práctica adecuada de reciclaje y el uso de una agricultura sostenible con la naturaleza.

El huerto ha sido un espacio donde los alumnos han experimentado, indagado y observado de forma activa para comprender y conocer la realidad del mundo que les rodea. Lo que les va a servir para ser capaces de interactuar con él, ser críticos y poder llegar a tomar decisiones de manera razonada. Este recurso ha permitido desarrollar un aprendizaje activo y cooperativo que ha fomentado que los alumnos hayan sido capaces de resolver los problemas, utilizando un proceso de investigación.

Los alumnos han adquirido satisfactoriamente contenidos de ciencias naturales a través de actividades basadas en la observación, la indagación, experimentación y manipulación. Las actividades realizadas han despertado el interés y la curiosidad del alumnado por el descubrimiento de contenidos de ciencias naturales, fomentando así su aprendizaje. Mediante estas actividades se ha aprendido fuera del aula de una manera diferente y activa, lo que ha promovido aprendizajes significativos basados en la propia experiencia. Además, han fomentado el valor de la cooperación, el trabajo en equipo y el respeto hacia sus compañeros.

Por todo ello, considero que el huerto escolar es el marco idóneo para impulsar el aprendizaje de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de las ciencias naturales y valores medioambientales a través de las experiencias enriquecedoras que los alumnos alcanzan con las interacciones que se producen en él.

6. REFERENCIAS

- Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente. (1998). *Huerto escolar*. Recuperado de http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/dig_publicaciones_innovacion/es_edu_ambi/adjuntos/800001c_huerto_escolar_c.pdf
- Ashqui, W.R. (2015). *El cuidado de los huertos escolares y desarrollo de la conciencia ambiental de los niños de primer año de educación básica de la escuela “elías toro funes”, de la parroquia quisapincha, cantón Ambato, provincia Tungurahua* (tesis de licenciatura). Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/13736/1/Wilma%20Asqui%20tesis.pdf>
- Barrón, Á. y Muñoz, J. M. (2015). Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sostenibilidad. *Foro de Educación*, 13(19), 213-239.
- Becerra, M. R. (2009). *Un huerto para educación infantil*. Madrid, España: Bubok.
- Bueno, M. (2016). *El huerto familiar ecológico. La gran guía práctica del cultivo natural*. Barcelona, España: Integral.
- Caillou Español. (Productor). (2014). Caillou. [Archivo de video]. De <https://www.youtube.com/watch?v=YtX-ggScfm4>
- Cañal, P. (1999). Investigación escolar y estrategias de enseñanza por investigación. *Investigación en la Escuela*, 38, 15-36.
- Cañal, P. (2006). La alfabetización científica en la infancia. *Aula de Infantil*, 33, 5-9.
- Ceballos, M. Escobar, T. y Vílchez, J.E. (septiembre de 2014). El huerto escolar: percepción de futuros maestros sobre su utilidad didáctica. *En: XXVI Encuentros en Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Huelva, España.
- CNTV Infantil, videos educativos. (Productor). (2016). Camaleón y las naturales ciencias. [Archivo de vídeo]. De https://www.youtube.com/watch?v=zIDVm8_aLDI
- De Gabriel, N. (1983). La agricultura y la escuela en España (1848-1901). *Historia de la Educación: Revista Interuniversitaria*, 2, 131-142.
- Decreto 122/2007 (2008), por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León. *B.O.C. Y L.*, 2, de 27 de diciembre de 2008.
- Doria, J. (2010). Generalidades sobre las semillas: su producción, conservación y almacenamiento. *Cultivos Tropicales*, 31(1), 74-85.

- Escutia, M. (2009). *El huerto escolar ecológico*. Barcelona, España: GRAÓ.
- Escutia, M. (30 de mayo de 2013). Huerto pedagógico: Ven a aprender. *Ecoticias*. Recuperado de <http://www.ecoticias.com/agricultura-ecologica/79259/HUERTO-PEDAG%C3%93GICO-aprender>
- Estrella, A. y Del Valle, J. (junio de 2016). Agroecología y Educación: Los huertos escolares. *En IV del Congreso Internacional de Agro ecología*, Vigo, España.
- Fernández, R. y Rodríguez, L. M. (2006). Los pequeños de cuatro años en el rincón de ciencias: qué ven y qué dicen sobre el nacimiento de las plantas. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 12(49), 105-113.
- Galán, M. A. (2016). *El huerto fácil. Manual de horticultura en casa*. Córdoba, España: Arcopress.
- García-Carmona, A., Criado, A. M., Cañal, P. (2014). Alfabetización científica en la etapa 3-6 años: un análisis de la regulación estatal de enseñanzas mínimas. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(2), 131-149.
- Giné, N. y Parcerisa, A. (coords.). (2003). Fases de la secuencia formativa. En N. Giné y A. Parcerisa (coords.), *Planificación y análisis de la práctica educativa*, 35-45. Barcelona, España: GRAÓ.
- Giner, A. y Martínez, M. (2015). *La vida en el huerto ecológico*. Navarra, España: La fertilidad de la tierra ediciones.
- Huerta, E., de la O-De Dios, D. y Nuncio, G. (2007). Incremento de la fertilidad del suelo mediante el uso de lombrices de tierra (*Glossoscolecidae* y *Acanthodrilidae*) y leguminosas (*Arachis pintoi*) en un suelo de traspatio. *Ciencia Ergo Sum*, 14(2), 172-176.
- Jiménez, J. L. (1987). *El Encuentro: Educación ambiental en huertos escolares*. Vitoria, España: Educa Futur.
- Kolmans, E. y Vásquez, D. (1999). *Manual de agricultura ecológica: Una introducción a los principios básicos y su aplicación*. La Habana, Cuba: Grupo de Agricultura Orgánica de ACTAF.
- Laguía, M. J. y Vidal, C. (2015). *Rincones de actividad en la escuela infantil (0 a 6 años)*. Barcelona, España: GRAÓ.
- Márquez, C. y Pedreira, M. (2005, abril-junio). Dialogar sobre lo esencial: una propuesta de trabajo en clase sobre ciencias. *Alambique: Didáctica de las Ciencias*.
- Ministerio de Educación de El Salvador y FAO (Organización de las Naciones Unidas de Agricultura y la Alimentación) (2009). *Documento de apoyo para el currículo de Educación Básica. El huerto escolar como recurso didáctico*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/013/am274s/am274s01.pdf>

- Morán, N. (2010). Agricultura urbana: un aporte a la rehabilitación urbana integral. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 111, 99-111.
- Morán, N. y Hernández, A. (mayo de 2011). Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a los programas de agricultura urbana ecológica. *En I Congreso Estatal de Agricultura Ecológica Urbana y Periurbana*, Elche, España.
- Morato, J. A. y Tutor, D. (2016). *Sembrar Educación Ambiental. Claves para la integración del huerto escolar como recurso educativo en la Educación Secundaria Obligatoria*. Recuperado de <http://www.comunidadism.es/wp-content/uploads/2017/01/SEMBRAR+EDUCACION+AMBIENTAL.pdf>
- Moya, M. J. (2016). *El huerto escolar como recurso de enseñanza-aprendizaje en el primer ciclo de secundaria*. Recuperado de: <https://www.3ciencias.com/libros/libro/huerto-escolar-recurso-ensenanza-aprendizaje-primer-ciclo-secundaria/>
- Ortega, A. (Productor). (2010). Llegó la primavera. [Archivo de vídeo]. De: <https://www.youtube.com/watch?v=UZvRm1Fx890&t=3s>
- Paredes, J. (marzo de 2012). El huerto escolar [mensaje en un blog]. Recuperado de <http://joselin-paredes.blogspot.com.es/2012/03/el-huerto-escolar-un-huerto-es-un.html?m=1>
- Pascual, P. y Gutiérrez, B. (2012). En la huerta... una manera diferente de aprender. *En la calle: revista sobre situaciones de riesgo social*, 21, 21-22.
- Peppa Pig Canal Oficial. (Productor). (2016). Peppa Pig. [Archivo de vídeo]. De: <https://www.youtube.com/watch?v=R0FuRZvmECs>
- Sanchidrián, M. C. (2013). Tres modelos de espacios educativos y de materiales pedagógicos: infant schools, kindergarten y casas de los niños. *Tabanque: Revista pedagógica*, 26, 15-37.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2007). Los métodos para la enseñanza de las competencias deben tener un enfoque globalizador. En A. Zabala y L. Arnau, *11 Ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*, 163-191. Barcelona, España: GRAÓ.

7. ANEXOS

ANEXO 1

ANECDOTARIO DE LA MAESTRA EN PRÁCTICAS

Durante el periodo de prácticas y de desarrollo de la secuencia didáctica, se elaboró sistemáticamente un anecdotario, como instrumento que permite recoger los hechos considerados significativos o llamativos, en que recogerla implicación de los alumnos en los temas trabajados y su interés hacia las actividades realizadas y el tema de los seres vivos.

Anecdotario:

- Desde que se sembraron las semillas, todas las mañanas al entrar en clase los alumnos van directamente a ver si les ha pasado algo a las plantas o si ha habido algún cambio sin que la profesora se lo indique.
- Día 31 de marzo: pocos días después de haber sembrado nuestras semillas, los alumnos jugaban en los recreos a plantar y cultivar un huerto y se dirigían a mí para enseñármelo.
- Semana del 18 de abril: los alumnos buscaban las semillas que caían de los árboles en el patio del recreo con el fin de guardarlas en clase para después sembrarlas y comprobar qué planta salía.
- Día 5, 20, 21 y semana del 24 de abril: mis alumnos observan los semilleros que hay colocados en una ventana de otra clase y realizaron hipótesis sobre por qué no crecen las semillas.
- Día 20, 26, 27 de abril: mis alumnos buscan flores en el recreo y me las dan para llevarlas a clase. En los días sucesivos, alumnos de otras clases realizan el mismo proceso y comienzan a buscar semillas.
- Día 26 de abril: Ayman y Matías trajeron flores y tallos de flores y las guardaron en una cajita en la mesa del huerto escolar Ayman, alumno de clase, está muy preocupado por las plantas y pregunta todos los días si hay que regarlas.

- Siguen cogiendo y buscando semillas todos los días en los recreos. Mis alumnos han despertado el interés por esa actividad al resto de alumnos del recreo y acuden a mí a entregarme las semillas que encuentran.
- Mateo, alumno del aula, cuando observan el crecimiento de las semillas hace cómo que coge la planta y se la lleva a la boca y dice “a comer”.
- Semana del 8 de mayo: Todos los días preguntan cuándo se va a realizar la excursión al huerto de la universidad. Están muy emocionados por conocer cómo es el huerto y trasplantar sus plántulas en él.
- Semana del 15 de mayo, última semana de prácticas: Ayman y Adrián siguen buscando semillas para llenar el vaso y plantar. Cuando acabé de realizar la secuencia y recogimos todos los materiales utilizados en el rincón del huerto escolar, Mateo se percató, a los días, de que ahí ya no había nada y estaba constantemente llamándome la atención para decirme que ya no estaban las semillas y que él quería que las volviera a poner ahí.
- Día 16 de mayo: en el recreo, un pequeño grupo de mis alumnos, estuvieron removiendo la tierra del arenero y encontraron una lombriz. Rápidamente vinieron a enseñármela con mucho cuidado y tapándola porque no la podía dar la luz. Se emocionaron mucho al encontrar ahí una lombriz. Después, la volvieron a enterrar con cuidado y vigilaron que ningún niño jugara en ese lugar.
- Día 17 de mayo: encontraron en clase los frutos de un árbol y me preguntaron si podían sacarle las semillas. Estuvieron todo el tiempo de juego libre sacando las semillas para llevar el vaso y poderlas sembrar.

Con este anecdotario he podido comprobar el interés de los alumnos hacia el tema de las plantas y su ciclo de vida y hacia las lombrices, y que la secuencia ha repercutido positivamente en mis alumnos favoreciendo la adquisición de los contenidos de forma más amena. Esto se ha comprobado por los comentarios de las familias cuando las veía, quienes me comentaban que los niños estaban continuamente contándoles lo que habían aprendido y realizado en clase y demandándoles realizar los mismos procesos también en sus hogares.

ANEXO 2

FOTOGRAFÍAS DE LAS ACTIVIDADES

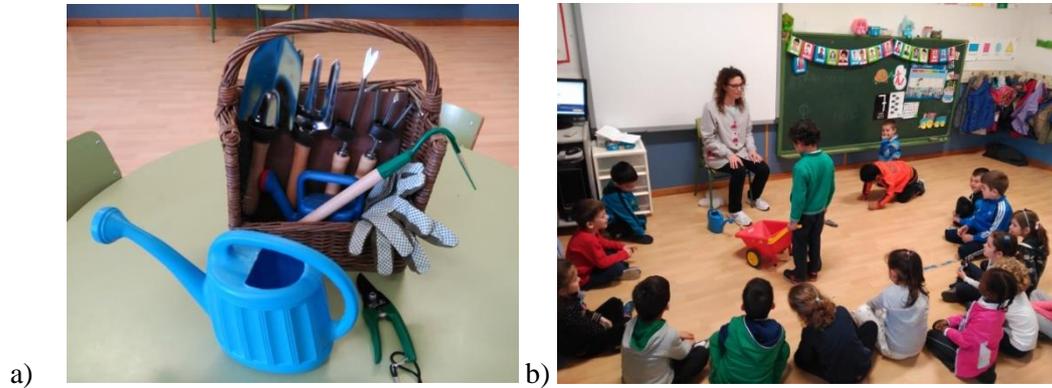


Figura 1. Herramientas del huerto (a) y juego de las herramientas (b). Fuente: Elaboración propia.



Figura 2. Descubrimiento de semillas: Tipos de semillas (a), observación de semillas (b), identificación de los tipos de semillas (c), y elección de la semilla que más gustaba (d). Fuente: Elaboración propia.



Figura 3. Cuento La vida en el huerto ecológico (Giner y Martínez, 2015) (a) y narración del cuento (b).
Fuente: Elaboración propia.



Figura 4. Se realizaron dos experimentos: 1º Siembra de semillas de alubias y guisantes (a). 2º Siembra del resto de semillas en varios pasos; escribieron sus nombres y los pegaron en los vasos (b), rellenaron el vaso con tierra (c), sembraron las semillas (d), colocan sus vasos en la bandeja (e) y se colocan los carteles (f). Fuente: Elaboración propia.



Figura 5. Se creó el rincón del huerto (a). En él se ubicaron todos los materiales (b), el panel de germinación (c) y el panel de los semilleros (d). Los alumnos fueron anotando los datos (e) y regando los semilleros (f). Fuente: Elaboración propia.



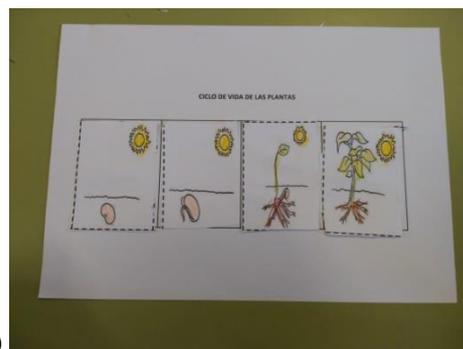
Figura 6. Los alumnos dramatizando en cuento. Fuente: Elaboración propia.



Figura 7. Alumnos observando el crecimiento de sus semillas. Fuente: Elaboración propia.



a)



b)

Figura 8. Alumnos realizando la ficha del ciclo de vida, pegando las imágenes (a) y el resultado final (b). Fuente: Elaboración propia.



Figura 11. Alumnos rellenando el terrario con grava (a) y tierra (b), resultado final del lombricero (c) y ubicación del lombricero en el aula (d). Fuente: Elaboración propia.



Figura 12. Alumnos observando y manipulando las lombrices (a y b), elaboración de un ciclo de vida (c) y realización de la ficha de las partes de la lombriz (d). Fuente: Elaboración propia.



Figura 13. Alumno con collar para favorecer su identificación (a), alumnos alrededor del bancal siguiendo las explicaciones de la profesora (b), diseño del bancal (c), alumnos realizando los agujeros (d), alumnos trasplantando las plántulas (e), trasplantando las plantas adventicias (f) cubriendo el bancal con paja (g) y profesora entregando una flor a los alumnos (h). Fuente: Elaboración propia.



Figura 14. Artículo sobre la actividad en el huerto. Fuente: El Heraldo de Soria .

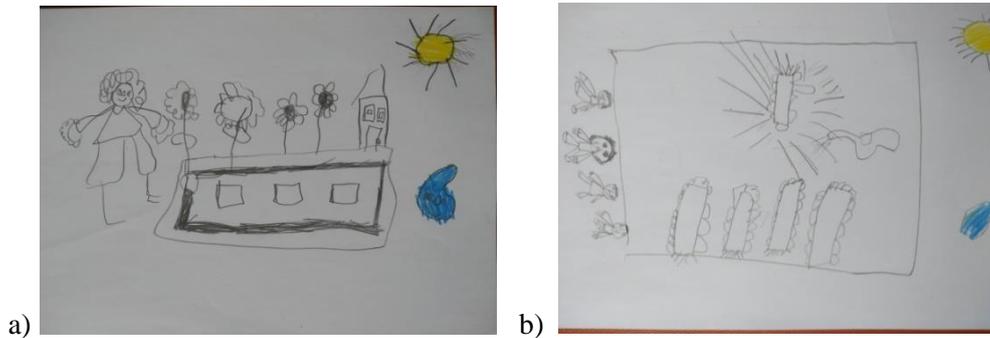
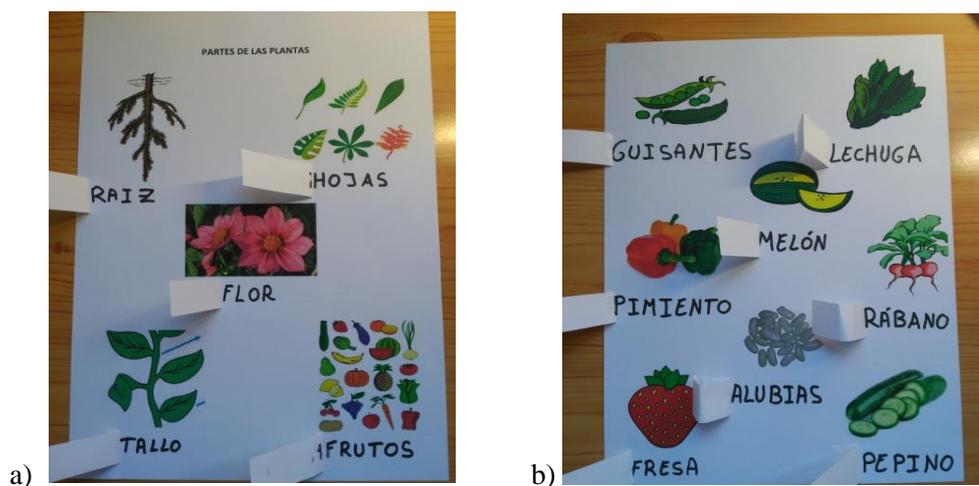


Figura 15. Dibujos de alumnos sobre el huerto. Fuente: Elaboración propia.



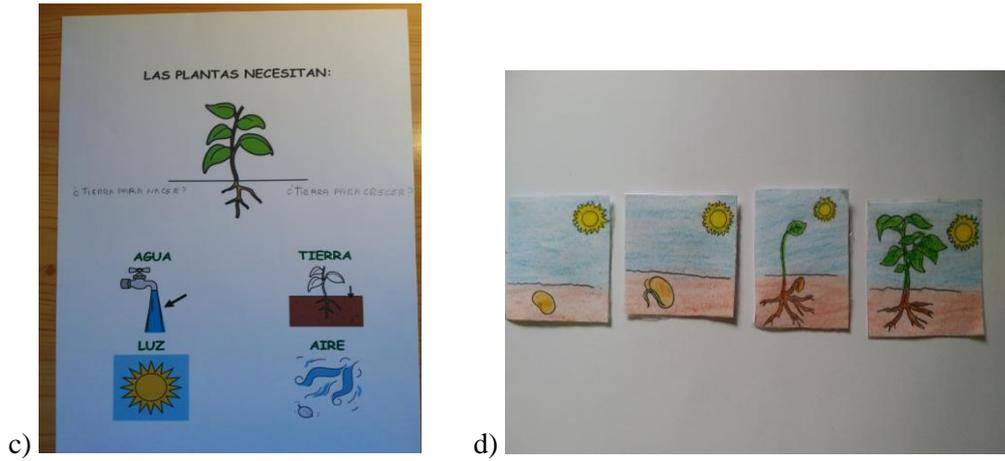


Figura 16. Ficha resumen para la evaluación sobre: las partes de las plantas (a), las semillas sembradas y las plantas trabajadas (b), las necesidades de las plantas (c) y el ciclo de vida de las plantas (d). Fuente: Elaboración propia.

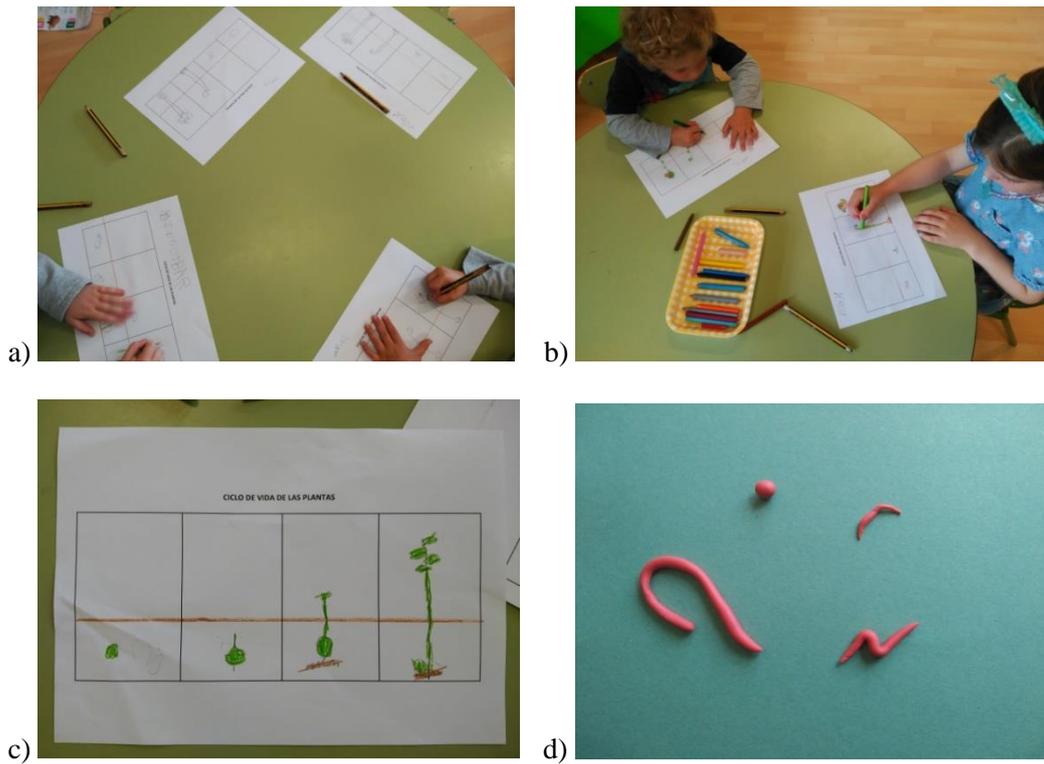


Figura 17. Alumnos dibujando el ciclo de vida de las plantas (a), coloreándolo (b), resultado final (c) y representación del ciclo de vida de una lombriz (d). Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 3

CUENTO LA SEMILLA DORMIDA

Elaboración propia

HISTORIA DE LA SEMILLITA DORMIDA

Había una vez, un campo de cultivo lleno de pequeñas semillas que estaban dormidas y por eso no podían germinar. Un día llegó el gran sol, llamó a las semillas y les explicó que era el sol y venía a darles calor (El alumno con la cartulina del sol recorrerá todos los espacios donde estén tumbadas las semillas para darles calor). Una vez que les dio calor les dijo que ya podían salir, pero las semillas le contestaron que no podían, porque necesitaban sol, agua y viento. Entonces el sol se fue muy apenado. (El niño con la cartulina del sol se va y aparece el niño con la cartulina del agua. Los niños que son semillas siguen agachados en el suelo). Al día siguiente llegó la madre lluvia, llamó a las semillas y las explicó que era la lluvia y venía a darles agua para humedecerlas. (El niño con la lluvia recorre todos los huecos simulando el sonido del agua al caer). Al terminar, la lluvia les dijo que ya podían crecer, pero las semillas la contestaron que no podían, porque necesitaban sol, agua y viento. Entonces la lluvia se fue muy apenada. (El niño con la cartulina de la lluvia se va y aparece el niño con la cartulina del viento. Los niños que son semillas siguen agachados en el suelo).

Al día siguiente llegó el fuerte viento, llamó a las semillas y les explicó que era el viento y venía a darles aire para que pudieran tener los nutrientes necesarios para crecer. (El niño con la cartulina del viento recorre todos los huecos simulando el sonido del viento). Al terminar, el viento les dijo que ya podían crecer, pero las semillas le contestaron que no podían, porque necesitaban sol, agua y viento. Entonces el viento se fue muy apenado. (El niño con la cartulina del viento se va y aparecen los tres niños con las tres cartulinas a la vez. Los niños que son semillas siguen agachados en el suelo).

Finalmente, después de un tiempo acudieron el sol, la lluvia y el viento el mismo día y los tres llamaron a la vez a las semillas y les explicaron que eran el sol, la lluvia y el viento. Les explicaron a las semillas que venían a ayudarles a crecer. (Los tres niños se desplazan por el espacio simulando los sonidos de sus cartulinas.) El sol les dio calor, la lluvia les dio agua y el viento les dio aire. Los tres les preguntaron a las semillas si podían salir y ellas muy alegres les contestaron que sí porque para crecer necesitaban sol, agua y viento. Muy despacito las semillas se fueron despertando y sacando primero

el tallo, después las hojas y por último las flores y los frutos, convirtiéndose en unas plantas muy grandes y bellas. (Los niños que son semillas se van levantando poco a poco desperezándose hasta ponerse completamente de pié y estirar los brazos hacia arriba). Las plantas dieron las gracias al sol, a la lluvia y al viento por haberlas despertado y haber hecho que crecieran tanto.

ANEXO 4

NARRACIÓN DE UN CUENTO

Autoras:

Ana Pérez Franco

Marta Poza García

Carolina Gascón Enfedaque

Ángela Alejandre Caballero

Alumnas de 3º curso de Grado de Maestro de Educación Infantil

EL VIAJE DE FLUVI

Muchos son los frutos, verduras y hortalizas que vivían en el maravilloso huerto de Marcia, la hortelana. A sus pies, bajo la mirada de la Ermita de San Saturio, encontramos el gran río Duero, la casa de miles de gotitas de agua.

Una de ellas era nuestra amiga Fluvi que como cada mañana observaba sonriente el otro lado del río. Los habitantes del huerto se lo pasaban genial haciendo sus tareas, el señor manzano ya había comenzado a florecer, las lechugas se acicalaban sus hojas para que lucieran brillantes y las señoritas fresas bailaban con los frambuesos al son de la música.

- “Aisss”, – murmuraba Fluvi, - “Ojalá algún día pueda llegar hasta allí y disfrutar tanto como lo hacen ellos.

La vida en el río era siempre la misma, las gotitas se movían arrastradas por la corriente hacia arriba y hacia abajo, y esto empezaba a ser un poco aburrido para Fluvi.

Era un día muy soleado y caluroso, por lo que las gotas de agua que formaban el río, empezaron a tener mucho calor. El Sol era hoy todavía más grande de lo normal. Fluvi empezó a sentir una sensación extraña, muy extraña. Su cuerpo parecía querer desaparecer, se sentía libre, ligera, como si no pesara nada. De repente... ¡Fluvi comenzó a elevarse del agua! No podía creerlo, ¿estaba volando?

Fluvi subía, subía y subía... estaba muy asustada porque era la primera vez que realizaba este viaje. No sabía que estaba pasando ni dónde llegaría pero miró alrededor y la compañía de las otras gotitas le hizo sentirse mejor.

La gotita alzó la mirada, una gran nube con cara de enfadada esperaba en el cielo. Fluvi cerró los ojos para no mirarla más e intentó respirar tranquila.

De repente Fluvi aterrizó en una esponjosa cama elástica que parecía de algodón. Su color blanco y suavidad, llamaron su atención. Cuando ya habían pasado unos segundos, la gotita se atrevió a abrir los ojos. Curiosa preguntó:

- “¿Dónde estamos?”

Antes de que al resto le diera tiempo a contestar, la nube respondió sonriente:

- “Hola pequeña gotita. ¿Eres nueva? No te había visto nunca por aquí.”

- “Sí. Me llamo Fluvi y tengo un poco de miedo porque no sé qué hago en este lugar”. – Respondió asustada.

- “No te preocupes, a partir de ahora vas a colaborar con todos en el maravilloso ciclo del agua. Sólo tienes que dejarte llevar y pasarlo bien. Gracias a nosotros la vida en Soria y en el resto del planeta es posible”. – Explicó la nube.

- “Yo... pensaba que serías una nube mala, como tienes cara de enfadada...” – Dijo Fluvi.

- “¡Ah, no te preocupes pequeña! Mi cara se pone así cuando el ciclo va a comenzar y mi color blanquecino desaparecerá para transformarse en un gris muy oscuro.” – Respondió la nube.

Al día siguiente todo era distinto, la nube estaba repleta de gotas, ya no cabía ni una más. El sol no brillaba como ayer y un montón de nubes esponjosas se juntaron a la de Fluvi. Todas juntas hacían que el cielo se pintara de un gris oscuro, casi negro.

De repente... un grandísimo ruido se escuchó en la nube (PRRRRRRRRUM).

- “¡Llegó el momento chicas!” – se oyó de fondo.

Una a una las gotitas se fueron poniendo un casco en la cabeza y un paracaídas a su espalda. Fluvi también lo hizo aunque no tenía ni la menor idea de por qué lo estaban haciendo.

- “¡Tres, dos, uno...!” – gritaron todas.

Y... ¿Sabéis que pasó entonces?

De pronto, las gotas saltaron abriendo su paracaídas. Poco a poco fueron abandonando la nube, comenzando un largo camino hacía la superficie. Fluvi pudo ver cómo todas sus compañeras sonreían mientras se separaban unas de otras. Algunas de ellas llegaron de nuevo al Duero y otras cayeron sobre las hojas verdes de los árboles pero Fluvi y alguna de sus compañeras se desviaban cada vez más del camino, el viento soplaba tan fuerte que no podían controlar el paracaídas.

Fluvi puso sus manos sobre sus ojos, prefería no mirar, tenía mucho miedo. El ruido del aire hacía que no pudiera escuchar nada y su paracaídas se movía de un lado a otro sin parar.

Pasado un ratito tocó el suelo con sus pies, por fin habían aterrizado. Un agradable aroma llegó a su naricita, olía bien, muy bien. ¿Dónde habría llegado?

Fluvi se armó de valor y sin pensarlo fue retirando las manitas de sus ojos. No podía creerlo... Las señoras lechugas, el señor manzano, las señoritas fresas, las trabajadoras lombrices e incluso el sabio tejo, todos estaban ahí, mirándole. ¡Fluvi había llegado al huerto!

- “Hola”. – dijo un poco vergonzosa.
- “¡Hola!”. – contestaron a la vez todos los habitantes del huerto.
- “No me puedo creer que esté aquí, con vosotros... ¡es un sueño hecho realidad!”. – dijo Fluvi.
- “¿Un sueño?”. – preguntó la lechuga.
- “¿A caso tú ya nos conocías?”. – dijo intrigada una cebolla.
- “¡Claro! Yo vengo del gran río Duero y cada mañana observo cómo trabajáis y disfrutáis todos juntos como una gran familia. A veces... tengo un poco de envidia, mi trabajo en el río es muy aburrido.” – respondió Fluvi.
- “Me parece a mí que no conoces muy bien cuál es tu trabajo pequeña gotita – contestó desde lejos el manzano - “déjame que te cuente.

Fluvi muy atenta, escuchó al señor manzano:

- “Nuestra vida en el huerto es muy divertida, aunque trabajamos muy duro siempre sacamos tiempo para reírnos, bailar y jugar. Pero... ¿Sabes gracias a quién podemos hacer todo esto?”
- Fluvi pensó unos instantes... “No, no lo sé”

- “Todo esto es gracias a ti, pequeña gotita”
- “¿A mí?” – contestó Fluvi sorprendida.
- “¡Claro!, Las gotitas de agua que vivís en el río hacéis posible la lluvia. Con ella, nuestras raíces y hojas pueden crecer y crecer para hacernos fuertes y grandes. Sin agua... nada de esto sería posible.”

Fluvi entendió entonces cuál era su trabajo en el río y para qué servía el viaje que acababa de realizar. Estaba muy sorprendida y a la vez muy contenta ¡tenía el mejor trabajo del mundo!

Así, Fluvi aprendió cómo entre las nubes, el sol y las gotitas de agua conseguían formar la lluvia dando lugar a mares, ríos, océanos y a toda la vida del planeta.



Figura 18. Alumnos representando en cuento de Fluvi. Fuente: Elaboración propia.