



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

TÍTULO

**La experimentación para la enseñanza de las ciencias
en el aula de Educación Primaria**

Curso académico 2018-2019

Autor: Yaiza Manjarrés Gomez

Tutor: Jaime Delgado Iglesias

INDICE

1. RESUMEN	Pág 1
1.1. IDEAS CLAVE	Pág 1
2. INTRODUCCIÓN	Pág 2
3. OBJETIVOS DEL TRABAJO FIN DE GRADO	Pág 3
4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO	Pág 4
5.FUNDAMENTACIÓN	Pág 5-7
5.1 ¿QUÉ ES LA INDAGACIÓN?	Pág 5
5.2 LA INDAGACIÓN COMO ENFOQUE EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	Pág 6 y 7
6. METODOLOGÍA	Pág 7-9
6.1 INTRODUCCIÓN	Pág 7
6.2 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	Pág 8 y 9
7. CONTEXTO	Pág 9
8. PROPUESTA DE ACTIVIDADES	Pág 10-13
8.1 CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Pág 11-13
8.2 TEMPORALIZACIÓN	Pág 13
8.3 MATERIALES	Pág 13
8.4 EVALUACIÓN	Pág 13
9. DESARROLLO DEL PROYECTO	Pág 14-38
9.1 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	Pág 18-31
9.2 EXPOSICIÓN DE RESULTADOS	Pág 31-38
10. DISCUSIÓN	Pág 39
11. CONSIDERACIONES FINALES	Pág 40 y 41
12. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	Pág 42

1. RESUMEN

En este trabajo de Fin de Grado se presenta una propuesta educativa a través de un proyecto basado en indagación y aprendizaje por descubrimiento. Se ha llevado a cabo un experimento para la enseñanza de las funciones vitales de las plantas. En dicho experimento los alumnos han sido capaces de observar, cuestionar y reestructurar sus ideas previas y transformarlas en aprendizaje significativo. Para ello hemos realizado una serie de actividades en las que los protagonistas han sido los alumnos. Gracias a estos tipos de aprendizaje han podido construir su propio conocimiento.

1.1. PALABRAS CLAVE

Aprendizaje significativo, Aprendizaje por descubrimiento, indagación, Ciencias de la Naturaleza, Educación Primaria.

2. INTRODUCCIÓN

He llevado a cabo una propuesta en la que los alumnos trabajen el aprendizaje por descubrimiento a través de la indagación. Esta metodología es perfecta para que los cursos más pequeños de Educación Primaria trabajen de forma más exhaustiva, aprendan de una manera más dinámica y a trabajen en grupo.

Este tipo de metodología no es muy común en los cursos más bajos, ya que supone mucho trabajo por parte del profesor y dependiendo del ambiente en el aula puede no funcionar como es debido. Cuando comencé el proyecto tenía muchas dudas de si sería capaz de llevarlo a cabo. Primero porque yo estaba en el periodo de prácticas y los alumnos podían tardar en adaptarse a mi forma de dar clase. Segundo porque no estaba segura de cómo afrontarlo, dada mi inexperiencia en este tipo de metodología, ya que sabía mucho por la teoría que hemos trabajado a lo largo de la carrera, pero nunca había realizado nada en esa línea. Y tercero porque no sabía que resultados iba a tener, porque podía ser un fracaso.

Todas esas dudas se fueron resolviendo al empezar con el proyecto y al tener al lado a una magnífica profesional, como es la tutora del grupo del primer curso de Educación Primaria.

3. OBJETIVOS DEL TRABAJO FIN DE GRADO

- Diseñar y planificar los procesos de enseñanza-aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- Saber aplicar los conocimientos aprendidos a lo largo del grado de magisterio en Educación Primaria.
- Ser capaz de reconocer, planificar, llevar a cabo y valorar buenas prácticas de enseñanza aprendizaje.
- Ser capaz de interpretar datos derivados de las observaciones de la práctica educativa para juzgar la relevancia en una adecuada práctica educativa.
- Adquirir estrategias y técnicas de aprendizaje autónomo, así como de formarme de manera continua a lo largo de la vida.
- Adquirir la capacidad para iniciarme en actividades de investigación.
- Diseñar y regular espacios de aprendizajes en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad, a la equidad, al respeto de derechos humanos y a la diversidad e individualidad de cada alumno.
- Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver conflictos de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos.
- Comprobar que los alumnos se sientan implicados en la propuesta didáctica y que asumen las tareas necesarias para el transcurso de las actividades.
- Conseguir que los alumnos sientan que era un proyecto suyo.
- Conseguir que el tema propuesto para la indagación sea transversal.

- Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje colaborativo y autónomo y así promoverlo en los alumnos.
- Reflexionar sobre la propia práctica docente, para poder innovar y mejorar en posteriores prácticas.

4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Existen diversas formas de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, como docentes nuestra labor es conocerlas. Nuestros alumnos necesitan que nos adaptemos a ellos, que los conozcamos y que sepamos con qué metodología van a conseguir adquirir mejor los conocimientos. Así conseguiremos formar alumnos autónomos y críticos.

Este proyecto de enseñanza-aprendizaje está basado en el aprendizaje por descubrimiento, pero nunca había realizado ninguna actividad con dicha metodología, por lo que me parecía muy interesante salir de mi zona de confort y conocer desde dentro dicha metodología.

Desde que empecé a estudiar esta titulación de Grado en Educación Primaria me di cuenta de que para enseñar debemos partir de lo que ya conoce el alumno y/o de lo que cree que conoce. Este tipo de aprendizaje hace que, por medio de descubrimientos, los alumnos adquieran conocimientos nuevos o que reestructuren los que ya poseían.

Lo que más me llamaba la atención de este tipo de aprendizaje es que los alumnos son los protagonistas de su propio conocimiento, ya que los profesores están en un segundo plano para que no se desvíen del tema y para ayudar en el momento necesario. Para que haya un aprendizaje significativo, es necesario que el profesor parta de los conocimientos previos de los alumnos y poco a poco de forma creciente vaya modificando y completando esos conocimientos. En el aprendizaje por descubrimiento, el alumno construye su propio conocimiento, gracias a como se preparan los materiales el alumno parte de las ideas previas y conocimientos previos y de forma progresiva va descubriendo los conocimientos necesarios.

5. FUNDAMENTACIÓN

5.1. ¿QUÉ ES LA INDAGACIÓN?

A lo largo de la historia han sido diversos los autores que han definido lo qué es la indagación. Muchos como un método para abordar el conocimiento científico, otros como enfoque metodológico para utilizarlo en el aula.

La indagación científica se refiere a las diversas formas en las cuales los científicos abordan el conocimiento de la naturaleza y proponen explicaciones basadas en las pruebas derivadas de su trabajo (NRC, 1996 en Garritz, 2010). La indagación, según Schwab (1960; 1966; 1978 en Garritz 2010) también se refiere a las actividades estudiantiles en las cuales se desarrollan conocimiento y entendimiento de las ideas científicas.

Desde 1990, Gordon concretó que es “un método pedagógico que combina actividades ‘manos a la obra’ con la discusión y el descubrimiento de conceptos con centro en el estudiante”. (Gordon, 1990 en Garritz 2010)

Aunque estas definiciones se van acercando a la idea que la mayoría podemos tener de lo que es la indagación, nos dan solo una idea muy general. Para poder aproximarnos a una definición de indagación en el aula hay que comprender que hay varios tipos tal como define Martin (2002 en Garritz 2010):

Indagación abierta: Tiene un enfoque centrado en el estudiante. Este empieza por una pregunta que se intenta responder mediante el diseño y conducción de una investigación o experimento y la comunicación de resultados.

Indagación guiada: El profesor guía y ayuda a los estudiantes a desarrollar investigaciones indagatorias en el aula o el laboratorio.

Indagación acoplada: Ensambla la indagación abierta y la guiada.

Indagación estructurada: Es dirigida primordialmente por el profesor, para que los alumnos lleguen a puntos finales o productos específicos.

5.2. LA INDAGACIÓN COMO ENFOQUE EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El aprendizaje por indagación es una actitud ante la vida, en donde la misma esencia de este implica involucrar al individuo en un problema y desde esta óptica, debe aportar soluciones. Dentro del ambiente de aprendizaje, pretende que el docente ayude a los alumnos a externar todas esas grandes ideas a través de preguntas y de la indagación constante. Además, que los alumnos busquen con interés, penetrando en el fondo de las ideas, desarrollando esa capacidad de asombro ante la realidad, analizando, entendiendo y reflexionando. Estas condiciones permiten que el enfoque por indagación, facilite la participación activa de los estudiantes en la adquisición del conocimiento, ayude a desarrollar el pensamiento crítico, la capacidad para resolver problemas y la habilidad en los procesos de las ciencias y las matemáticas; elementos esenciales para constituirse en una práctica pedagógica para desarrollar enfoques de aprendizajes por proyectos. Escalante (2014).

Por lo tanto, la metodología predominante ante un proyecto por indagación, es el aprendizaje por proyectos, aunque también utilizaremos el aprendizaje por descubrimiento. Gracias a este enfoque de enseñanza aprendizaje conseguimos que los alumnos puedan asimilar conocimientos.

El Aprendizaje basado en proyectos, se fundamenta en el constructivismo de Piaget, Dewey, Bruner y Vigotsky; esta estrategia mira al aprendizaje como el resultado de construcciones mentales, actuales o previas de los seres humanos. Una de las características del ApP es la oportunidad de involucrar un trabajo interdisciplinario, el cual propicia indagar en los alumnos sus intereses y así poder desarrollar proyectos que generen aprendizajes significativos Coria (2009).

El principal exponente en la teoría del aprendizaje por descubrimiento es Jerome S. Bruner, (Bruner 1966 en Eleizalde, Parra, Palomino, Reyna y Trujillo, 2010) plantea el concepto de aprendizaje por descubrimiento para alcanzar un aprendizaje significativo, sustentado en que a través del mismo los maestros pueden ofrecer a los estudiantes más oportunidades de aprender por sí mismos.

Por lo tanto, en el aprendizaje por descubrimiento, el alumno debe recibir información directamente de la realidad, para ello, el alumno tiene que desarrollar su propio conocimiento basándose en la pregunta que se haga o que le formule el profesor-guía para

así llegar a categorizar sus aprendizajes y que haya un aprendizaje significativo. Gracias a este tipo de aprendizaje el alumno es el protagonista del proceso. El profesor solo actúa de guía, para hacer preguntas y encaminarles a los contenidos elegidos. Para ello no utiliza materiales ya acabados, sino que va dando pequeñas pistas, como por ejemplo en forma de preguntas a los alumnos para que ellos mismos construyan su propio conocimiento. Por lo tanto, el aprendizaje por descubrimiento ocurre cuando el profesor da al alumno todas las herramientas para poder cimentar su conocimiento y ellos van descubriendo por sí mismos lo que deben aprender.

6. METODOLOGÍA

6.1. INTRODUCCIÓN

El proyecto aplicado para llevar a cabo este trabajo fin de grado consiste en acercarles las Ciencias Naturales al aula natural de los alumnos. En este caso hemos decidido llevar unas semillas y que ellos mismos vean que sucede con determinados factores.

Para poder llevar a cabo el proyecto decidí crear unos grupos colaborativos en el aula. Los grupos estaban formados de tal forma que estuviesen equilibrados. Cada semana había un responsable, las tareas que realizaban era comprobar si las plantas necesitaban agua y si era así regarlas. Aunque a lo largo del trimestre se fueron incrementando las tareas. El último día de la semana les preguntaba si habían apreciado cambios en las plantas, si creían que eran más grandes, si el color había cambiado o si crecían de la misma forma las que regábamos cuando lo necesitaban o las que regábamos todos los días.

El experimento se llevó a cabo cuando las plantas ya habían nacido, porque si no los alumnos no hubiesen entendido de forma visual lo que les pasa a las plantas si las sometes a distintos factores.

La metodología empleada para la realización de este proyecto educativo ha sido una metodología basada en el aprendizaje guiado y aprendizaje por descubrimiento, aunque en algún momento he necesitado explicarles algún paso de forma detallada. Por lo que también utilizaremos una metodología más tradicional, aunque de forma puntual.

Para llevar un control lo más exhaustivo posible del proyecto realicé una ficha de control por cada actividad realizada. En esas fichas de control aparece el desarrollo de la

actividad, la fecha en la que lo llevamos a cabo, una opinión crítica sobre la actividad y las dificultades que encontramos.

Al empezar el proyecto creé grupos más o menos homogéneos para que se repartieran las tareas y se ayudasen unos a otros. Gracias a estos grupos todos se han responsabilizado de las tareas de cada uno y todos han participado en el proceso, además de que el alumno al que más le costaba salía reforzado de las situaciones porque entre ellos se ayudaban. Y los alumnos a los que menos les costaba salían reforzados porque ayudaban a sus compañeros.

En el colegio en el que se llevó a cabo el experimento es bilingüe. Por lo tanto, hay algunas asignaturas que se imparten en inglés, por ello no pude realizar el proyecto en todas las asignaturas. Aun así, pude relacionar el experimento con las asignaturas que impartía la tutora, que eran Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas, Ciencias Sociales y Valores Sociales y Cívicos. Sin embargo, este proyecto se podría llevar a cabo a lo largo de todo el curso, así los alumnos verían la evolución en las diferentes estaciones y se podría llevar a cabo de forma transversal.

6.2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

- Integrar las ciencias de la naturaleza en el aula.
- Conocer el cuidado de las plantas.
- Concienciar sobre el respeto a la naturaleza.
- Conseguir que el tema sea transversal.
- Observar que factores afectan a las plantas.
- Respetar los elementos naturales
- Verificar si el aprendizaje es efectivo a través de la indagación
- Que los alumnos desechen ideas previas o las refuercen y conviertan en aprendizaje significativo.
- Comenzar a trabajar en grupos
- Que los alumnos aprendan a desprenderse del egocentrismo y a pensar en los demás
- Que los alumnos respeten a sus compañeros
- Aumentar la comunicación entre profesores del mismo grupo
- Conocer las ideas previas de los alumnos
- Que los alumnos aprendan a ser responsables y hacer las tareas que les tocan

- Atender a la diversidad de una forma inclusiva
- Que los alumnos aprendan a conocer los pensamientos de los compañeros y a respetarlos
- Que los alumnos aprendan a colaborar

7. CONTEXTO

Este proyecto se ha llevado a cabo a lo largo del segundo cuatrimestre (de febrero a junio) del 2019. Con una clase del primer curso de Educación Primaria, que cuenta con 27 alumnos y dos de ellos con Necesidades Educativas Especiales (NEE), del colegio Pablo Picasso. Este centro se encuentra en el barrio de las delicias en Valladolid.

Podemos distinguir 4 niveles de desarrollo de los contenidos en el aula. En el primer nivel están los niños con más dificultades, niños con NEE, con adaptación curricular. En el segundo nivel están los alumnos que por absentismo o por otras causas están con contenidos del primer trimestre, ya que no saben leer o su nivel de comprensión lectora es bajo y en algún caso no saben escribir. En el tercer nivel están los alumnos que van sacando las asignaturas pero que les cuesta un poco más. Y por último en el cuarto nivel están los alumnos que sobresalen en todas o casi todas las asignaturas.

En dicho grupo, hay 2 alumnos con Necesidades Educativas Especiales, y otros 5 alumnos acudían a Audición y lenguaje (AL) y/o a Psicología Terapéutica (PT). Estos alumnos tienen dificultades con el idioma o con la lectoescritura. En cuanto a los alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE), uno de los alumnos tiene retraso madurativo por lo que todavía estaba empezando a leer y escribir. El otro alumno tiene una adaptación curricular, a este alumno le cuesta articular para habla e incluso no es capaz de decir muchas palabras. En esta parte de la actividad al alumno le costaba comprender las preguntas y en algunas ocasiones me contestaba lo primero que pensaba.

Cuando comencé a hacerles las preguntas descubrí la mayoría de las ideas previas que tenían algunos de los alumnos, gracias a esas respuestas supe por dónde empezar a trabajar, para ver cuál era el cambio cuando les volviese a hacer las mismas cuestiones.

Para poder llevar a cabo el proyecto con tantos niveles distintos, realicé grupos en los que estuviesen más o menos mezclados. Gracias a estos grupos los alumnos a los que les costaba estaban más atentos, los alumnos más sobresalientes ayudaban a los niños con Necesidades Educativas Especiales (NEE).

8. PROPUESTA DE ACTIVIDADES

Nivel: primer curso de Educación Primaria

Temática: Funciones de las plantas: reproducción, nutrición y relación

Pregunta inicial: ¿Cómo nace una semilla?

Problema de investigación: ¿De qué factores depende el crecimiento de una planta?

Hipótesis:

- ✓ Una semilla solo necesita agua para crecer
- ✓ No dependen de la luz
- ✓ Necesitan ser regadas todos los días

Propuesta de los alumnos para verificar las hipótesis: Sembrar unas semillas y someterlas a distintos factores.

Diseño del experimento: Por grupos de 5-6 alumnos siembran dos tipos de semillas, alubias y lentejas. Una vez han crecido llevamos a cabo el experimento. Los factores en cada grupo serían:

- Para ello a una planta le dará la luz y a otra no
- A una la regaremos y a otra no
- A otra la regaremos todos los días (aunque no lo necesite)
- Y otra no la vamos a trasplantar cuando lo necesite

Material: vasos de yogur, tierra, botella de agua, agua, tiestos de mayor dimensión y reglas.

Actividades:

Se han propuesto siete actividades de acuerdo al argumento:

Primera actividad: Antes de comenzar el experimento le realicé una serie de preguntas a todos los alumnos. Esta actividad la realicé a lo largo de varios días consecutivos.

Segunda actividad: Comenzamos el experimento. Para ello colocaron en el vaso de yogur los algodones y las semillas. Se realizó durante una hora.

Tercera actividad: Cuando ya habían crecido las plantas se fueron pasando uno por uno las plantas para observar las partes. Esta actividad duró una hora aproximadamente.

Cuarta actividad: Cambiamos los algodones por tierra y trasplantamos las plantas. Esta actividad duró aproximadamente dos horas.

Quinta actividad: En esta actividad rellenaron una ficha por grupos. En esta actividad tardamos una hora.

Sexta actividad: Decidieron qué plantas iban en cada factor. Esta actividad duró 30 minutos.

Séptima actividad: al acabar el experimento volví a realizar las mismas cuestiones que al inicio. Esta actividad duró dos horas.

8.1. CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Este proyecto se llevó a cabo en pequeños momentos en el aula, aunque lo relacionamos con todas las asignaturas que impartía la tutora. Por ello, no se evaluó de forma individual, sino que se evaluó como parte de cada asignatura.

Si hubiese sido un proyecto anual se podría haber evaluado de forma diferente y podría haberle dado más peso a lo largo del año. Se podría haber llevado a cabo como proyecto transversal, es decir, que fuese un proyecto en común con los demás profesores y que lo integrasen en sus unidades didácticas.

Los contenidos y criterios de evaluación nos los proporciona el Boletín Oficial de Castilla y León por medio del Decreto 26/2016, de 21 de junio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Los contenidos que hemos llevado a cabo se reflejan en la tabla I:

Tabla I: contenidos

Tabla de contenidos	
Asignatura	Contenidos
Ciencias de la Naturaleza	<p>Bloque I: Iniciación a la actividad científica contenidos comunes para todos los cursos de la etapa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iniciación a la actividad científica. Aproximación experimental a algunas cuestiones relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza. - Utilización de diferentes fuentes de información. Observación directa e indirecta de la naturaleza empleando instrumentos apropiados y a través del uso de libros, medios audiovisuales y tecnológicos. - Trabajo individual y en grupo. - Planificación de proyectos y presentación de informes. <p>Bloque III: Los seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las plantas: Características observables, reconocimiento. - Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos.
Ciencias sociales	<p>Bloque II: El mundo en que vivimos</p> <ul style="list-style-type: none"> - El agua: elemento indispensable para los seres vivos. Características. Estados del agua. Usos cotidianos del agua. Consumo responsable.
Lengua Castellana y Literatura	<p>Bloque I: Comunicación oral, hablar y escuchar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones de comunicación espontáneas o dirigidas relacionadas con la cotidianidad del alumnado utilizando un discurso ordenado en el tiempo y en el espacio. <p>Bloque III: Comunicación escrita: escribir</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción de textos para comunicar conocimientos, experiencias y necesidades y opiniones: narraciones, descripciones, textos expositivos, argumentativos y persuasivos, poemas, diálogos, entrevistas y encuestas.
Matemáticas	<p>Bloque III: Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de medidas de longitud con diferentes patrones: palmo, pie, paso, metro.

Los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables que utilizamos para evaluar las actividades se reflejan en la tabla II:

Tabla II: Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

Asignatura	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Ciencias de la naturaleza	B1.1; B1.5	B1.1.2; B1.5.3
	B3.1; B3.2; B3.3	B3.1.2; B3.2.1; B3.2.2; B3.3.1
Ciencias sociales	B2.3	B2.3.1
Lengua Castellana y Literatura	B1.1; B1.3	B1.1.2; B1.1.3; B1.3.1
	B3.1	B3.1.1
Matemáticas	B3.1	B3.1.3

8.2. TEMPORALIZACIÓN

El proyecto se ha llevado a cabo a lo largo de los últimos cuatro meses del curso escolar. Comenzamos a principios de marzo y terminamos en junio, aunque el periodo parece muy amplio, el proyecto no se llevaba a cabo todos los días. La mayoría de las actividades se fueron haciendo con dos o tres semanas de distancia.

8.3. MATERIALES

Los materiales utilizados fueron recipientes de yogur, tierra, semillas, botellas de agua, rotuladores, ordenador y fichas.

8.4. EVALUACIÓN

Para evaluar a los alumnos he llevado a cabo un registro de la observación sistemática en el aula (50% de la nota). Además, evaluamos el comportamiento (10% de la nota), las fichas que se realizaron (15% de la nota) y por último también evaluamos las respuestas finales después de realizar el proyecto (25% de la nota).

9. DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto lo he llevado a cabo durante las prácticas. Por lo tanto, he tenido que adaptarme a las rutinas diarias del aula, sin mezclar el proyecto con otras asignaturas que llevaban otros profesores. Aun así, he utilizado algunas de las horas destinadas a las materias que imparte la tutora para poder realizarlo, además de relacionarlo con las asignaturas de Lengua castellana y Literatura, Ciencias Sociales, Valores Sociales y Cívicos y Matemáticas, lo hemos utilizado para repasar contenidos que habían dado en Science.

En concreto lo hemos relacionado con las siguientes Unidades Didácticas:

Lengua Castellana y Literatura: El mercado del barrio, una tienda de animales, un día en la granja y las plantas del jardín,

Matemáticas: Restamos sin llevar, los números hasta el 99, la multiplicación y la suma y sumamos llevando.

Ciencias Sociales: El aire y el agua, conocemos la naturaleza y la tierra, nuestro planeta.

Para empezar, les hice una serie de preguntas para ver cuanto sabían de las plantas. Las preguntas eran muy sencillas porque están en primer curso de Educación primaria. Yo les iba preguntando de forma individual y lo iba copiando literalmente en un procesador de texto, así me aseguraba de que cada uno contestase lo que ellos pensaban.

Cuando ya habían contestado todos, les pedimos que al día siguiente trajeran un vaso de yogurt y unas lentejas o alubias. Una vez tuvimos todos los envases y las semillas comenzamos preguntando en voz alta

- ¿Creéis que si plantamos las lentejas y las alubias saldrá una planta?
- ¿Qué creéis que son las lentejas y las alubias?

Había alumnos que opinaban que si saldría una planta y otros que no. Entonces, les dije que lo íbamos a descubrir. Les explicamos que tenían que poner un poco de algodón en el fondo del vaso, después las dos lentejas o las dos alubias y luego otro trozo de algodón. Cuando acabaron todos les echamos un poco de agua. Una vez acabaron todos les distribuí en grupos y colocamos los vasitos de cada grupo en las cajas correspondientes (Fig 1).



Figura 1: Vasos de yogurt divididos por grupos

Al poner ellos los algodones y las semillas hubo plantas que no salieron porque estaban mal colocadas o porque las regaron demasiado. Cada dos o tres días regábamos los vasitos hasta que salieron los primeros brotes. Ellos decidían si había que regar o no, dependiendo de lo húmedo que estaban los algodones.

Cuando empezaron a salir los primeros brotes se crearon conflictos porque todos querían que la primera fuese la suya. Ante esta situación tuve que explicarles que todos los vasitos eran de todos los del grupo y por ello hay que cuidar igual a todas las plantas.

Una vez eran ya bastante grandes como para quitarles los algodones y plantarlas en la tierra, poco a poco fui quitándoles los algodones porque estaban enganchadas las raíces y ellos las podían haber roto. Cuando separé la primera se la fueron pasando poco a poco unos a otros, seguidamente les pregunté si ahí se podía ver alguna parte de la planta. Me contestaron entre todos que se podían ver las raíces y el tallo (Fig 2).



Figura 2: detalles de la planta al quitar los algodones

Después de observar la planta, comenzamos a llenar los vasitos de tierra para plantarlas. Ellos llenaban el vaso un poquito y luego ponían las plantas y les echaban más tierra despacio (Fig 3). Cuando ya estaban plantadas las regaban hasta que veían que la tierra estaba húmeda.



Figura 3: Cambiamos los algodones por tierra

Una vez acabamos de llenar todos los vasos con tierra los reuní por grupos y entre ellos decidieron qué plantas iban a colocarse en qué lugar. Para que así interviniesen en ellas los siguientes factores (Fig 4):

- Cuáles íbamos a regar como de costumbre
- Cuáles íbamos a regar todos los días
- Cuáles no íbamos a regar
- A cuáles no les iba a dar la luz (en una caja)
- A cuáles les iba a dar la luz como de costumbre y las regábamos
- Cuáles no íbamos a trasplantar



Figura 4: Plantas clasificadas

Todos los alumnos estaban implicados. Todos, nada más llegar los lunes se fijaban a ver qué cambios había en las plantas, si estaban más grandes si ya les habían salido las hojas, cuantas tenían, si estaban estiradas.

Cuando pasaron unos días cada grupo realizó una ficha, cada participante rellenó una parte, así conseguimos que participaran todos. En esa ficha aparecían apartados como los siguientes:

- Planta (que hemos plantado)

- Fecha de siembra
- Riego (Cada cuanto lo regamos)
- Fecha de nacimiento
- Medidas la primera semana desde que nació y la segunda semana
- Características y dibujo
- Fecha de plantación en el huerto (Esta parte no la rellenaron porque todavía no las habíamos trasplantado).

Seguimos regándolas y cuidándolas durante todo el trimestre y en sociales pudimos relacionar los contenidos con el proyecto ya que hablamos del agua, de la sequía y del cambio climático relacionándolo con las plantas.

A la vez que pasaban lista y decían qué día era, yo en una cartulina les decía que todos los días tenían que hacer un dibujo de si hacía frío o calor, sol o lluvia etc. Por lo tanto, al final del mes les preguntaba si había hecho más frío o más calor y lo relacionábamos con las estaciones del año y con lo que se suponía que tenía que hacer en ese mes. Por ejemplo, en febrero hizo mucho calor y les pregunté si estando en invierno esa era la temperatura que tenía que hacer. También les pregunté que en qué podía afectar a las plantas. Esta pregunta solo me la supieron contestar los alumnos que van constantemente al pueblo y/o los que sus abuelos tienen un huerto y ellos les ayudan, por lo que es un tema que los padres o abuelos habrán hablado con ellos. Estos alumnos me contaron que al hacer calor pensaban que las plantas ya podían florecer y tener frutos, pero que como un día hiciese frío después se podían congelar y estropear esos frutos.

Estos alumnos destacaban en esta actividad, porque tenían una madurez y una empatía sobresaliente, además de tener experiencias adquiridas que los otros alumnos no tenían, y por tanto sabían qué iba a suceder antes de demostrar qué les pasaba a las plantas cuando intervenían esos factores en ellas.

Después de haber observado qué pasaba con las plantas cuando experimentaban los factores, les volvía a realizar las mismas preguntas que al principio para comprobar si había cambiado de opinión en cuanto a lo que creían que pasaba.

9.1. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

En total se realizaron 7 actividades a lo largo del trimestre.

La primera actividad: Las preguntas se llevaron a cabo en dos momentos diferentes del trimestre. Cuando comenzamos con las preguntas el grupo estaba completo y pudimos preguntarles a todos, pero cuando hice las mismas preguntas al finalizar el trimestre faltaban 4 alumnos. Para comprender algunas de las respuestas hay que conocer y comprender al grupo de alumnos.

Se realizó antes de comenzar el experimento. Esta actividad consistía en hacerles de forma individual unas preguntas (Tabla 3), para ver cuál era el nivel de conocimiento sobre el tema, dichas preguntas eran:

Tabla III: Preguntas propuestas

¿De dónde nace una planta?
¿Qué ocurre si plantamos una semilla, pero no la regamos ni dejamos que le dé la luz?
¿Qué ocurre si regamos esa semilla?
¿Qué ocurre si no la regamos?
¿Qué ocurre si regamos la planta todos los días?
¿Qué ocurre si a la semilla le da la luz?
¿Qué ocurre si no le da la luz?
¿Qué ocurre si cuando la planta ya es muy grande no la trasplantamos?

Después de llevar a cabo estas preguntas, dos alumnos me comentaron que ellos sí sabían lo que pasaba porque iban al huerto con los abuelos y ellos se lo habían explicado. Entonces se me ocurrió hacerles las siguientes preguntas:

- ¿Creéis que las plantas son seres vivos?

Alumno A y B: sí, porque respiran

- ¿Cómo los animales?

Alumno A y B: sí

- ¿Y las semillas, son seres vivos?

Alumno A y B: sí, son como cuando las mamás están embarazadas.

Esta conversación me sorprendió mucho porque, aunque no estén realmente acertados, la forma de razonar me sorprendió. Gracias a esta conversación decidí incorporar la

pregunta de si las plantas son seres vivos a las preguntas que realicé al finalizar el proyecto.

Mientras realizaba las actividades en el aula iba recabando datos mediante las fichas de control (Tabla 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10). Para poder ver el proceso de una forma crítica y para poder evaluar a los alumnos.

Tabla IV: Ficha de control número 1

<p>FICHA DE CONTROL</p> <p>FECHA:12, 13 y 14 de marzo de 2019</p> <p>NIVEL: 1° de primaria</p> <p>SESIÓN: Indagación 1</p> <p>DESARROLLO:</p> <p>Uno por uno venía a la mesa de la profesora a contestar unas preguntas sobre lo que sucedería si realizáramos distintos experimentos con las plantas.</p> <p>OPINIÓN CRÍTICA:</p> <p>Había algunas preguntas que no las entendían muy bien y tenía que repetírselas varias veces. Además, hay experiencias con las plantas que no han tenido, así que utilizan su imaginación y te pueden contestar cualquier cosa.</p> <p>DIFICULTADES:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Para realizar tantas preguntas tenía que utilizar varios días▪ La concentración▪ Preguntas difíciles▪ Sacar pequeños ratos de clases

La segunda actividad: Consistía en colocar los algodones y las semillas en un vaso de yogurt. A simple vista parecía una actividad muy sencilla de realizar, pero la mayoría de los alumnos en estas edades la motricidad fina no la tienen totalmente desarrollada. Por lo que algunos tuvieron que intentarlo unas cuantas veces.

Cuando conseguimos que todos los alumnos tuvieran su vaso con algodón y semillas procedimos a enseñarles como regarlo, les explicamos que tenía que estar el algodón húmedo, pero que no tenían que pasarse. Esta parte les costó muchísimo.

Una vez acabaron de regar todos, los dividimos en grupos. Los grupos estaban bastante equilibrados, porque así se podían ayudar entre ellos ya que en los niveles más bajos de primaria no se suelen llevar a cabo trabajos en grupos. Esa escasez de compañerismo, puesta en común, colaboración y empatía nos llevó a uno de los problemas que tuvo lugar en el aula. Todos los alumnos miraban las plantas como si fuesen suyas de forma individual, en cambio poco a poco conseguimos que dejaran de pensar de forma individual para que se comportasen y actuaran de forma grupal.

Tabla V: Ficha de registro número 2

FICHA DE CONTROL

FECHA: 14 de marzo de 2019

NIVEL: 1º de primaria

SESIÓN: Indagación 2

DESARROLLO:

Comencé explicándoles que íbamos a hacer un experimento, pero que para llevarlo a cabo necesitaríamos tiempo para que crecieran las plantas. Se colocaron en grupos y a cada alumno le dimos un vaso de yogurt, en él le explicamos como tenían que plantar las lentejas y las alubias y ellos pasito a pasito lo fueron haciendo.

OPINIÓN CRÍTICA:

Hacer que se pongan en grupos y que sigan pasos simples hay días que es imposible. Fue difícil que entendieran lo que había que hacer y cómo hacerlo, por lo alterados que estaban, pero con algo de ayuda lo fueron haciendo. Es muy difícil que trabajen bien y concentrados cuando salen de la rutina.

DIFICULTADES:

- Organizar a los alumnos
- Salir de la rutina
- Contenido difícil de entender y hacer
- Formar los grupos para que estén equilibrados

Tabla VI: Ficha de registro número 3

FICHA DE CONTROL

FECHA: 18 de marzo de 2019

NIVEL: 1° de primaria

SESIÓN: Indagación 3

DESARROLLO:

Algunos niños van todos los días a observar si han crecido nuestras plantas. El lunes 18 de marzo fue el primer día que vieron que salía algo. Había niños que se frustraban porque su alubia no salía. Como tenían mucha curiosidad uno a uno se fue acercando y con el mayor cuidado y respeto fueron tocando el tallito.

OPINIÓN CRÍTICA:

Es muy difícil que comprendan que el trabajo que realizamos es de todos y no del que ha plantado las lentejas o las alubias. Los vasos no van con nombre, van por grupo, así nos ahorramos los “es mía”. Cada día de la semana era uno el encargado de regar y vigilar si salían las plantas.

DIFICULTADES:

- La frustración
- La autonomía
- La responsabilidad
- Sacar tiempo del resto de materias para que rieguen las plantas

La tercera actividad: se llevó a cabo como curiosidad para el alumnado, ya que la mayoría no habían visto nunca una planta y sus partes. Se fueron pasando y observando la planta de forma que, si alguno hacía algo que la pudiese dañar, entre ellos se reñían. En ese momento me di cuenta de que ya sentían el proyecto suyo, porque daba igual de qué grupo fuese la planta, ellos sabían que le podían hacer daño ya que era un ser vivo.

En esta actividad los alumnos vieron las partes de la planta y además se dieron cuenta de que el tallo era de un color y las raíces de otro.

Tabla VII: Ficha de registro número 4

FICHA DE CONTROL

FECHA: 25 de marzo de 2019

NIVEL: 1° de primaria

SESIÓN: Indagación 4

DESARROLLO:

Después de dos semanas decidimos cambiar los algodones por tierra. Aprovechando que tenía que sacar las plantas del algodón, cogí una alubia que estaba empezando a brotar y una lenteja que ya había crecido y les fui enseñando en pequeños grupos las partes de la planta y las fueron tocando y oliendo de uno en uno y despacio.

OPINIÓN CRÍTICA:

La novedad hace que se pongan muy nerviosos, todos quieren hacerlo los primeros o a la vez y es muy difícil que se calmen y organizarlos, todo lo anterior hace que el tiempo vuele y no de tiempo a hacer mucho.

DIFICULTADES:

- La novedad
- Salir de la rutina
- Exaltación
- El tiempo que tardamos en organizarlo
- El cuidado con el que lo manipulan

En la cuarta actividad: echamos tierra en los vasos de yogurt y trasplantamos la planta. Cuando les tocó echar la tierra, algunos alumnos dejaron una capa un poco más grande de tierra debajo. En cambio, otros echaron muy poca tierra arriba, lo que producía que las plantas a medida que iban creciendo, algunas se caían.

En la quinta actividad: Rellenaron una ficha (Fig 5, 6, 7, 8 y 9) en la que tenían que rellenar unos huecos. Para responder la ficha, lo hicieron en grupo, es decir, cada alumno respondió a un apartado. En el primero tenían que de medir, cogieron sus reglas y midieron sus plantas, además les pregunté si creían que podíamos medir la planta con regla o si necesitaríamos un metro. Las medimos durante varias semanas, cada vez era más difícil con la regla, por lo que cogimos una regla de 50 cm de la profesora. Los alumnos me decían que nuestras plantas todavía se podían medir con la regla pero que los árboles había que medirlos en metros. Además, relacionamos los contenidos de lengua

con el proyecto, haciendo que los alumnos describiesen cómo son las plantas. Era un contenido que se había explicado hacia poco en el aula por lo que los alumnos gracias a la actividad reforzaban los contenidos.

NOMBRE: Grupo 2

PLANTA	LENTEJAS Y ALUBIAS
FECHA DE SIEMBRA	14 marzo 2019
RIEGO	cada dos o tres
FECHA DE NACIMIENTO	18 marzo 2019
MEDIDAS. -1ª SEMANA	6 centímetros
-2ª SEMANA	10 centímetros
CARACTERÍSTICAS Y DIBUJO	<p>El tallo es grueso y verde. Tiene el tallo lizo y otros folios.</p>  <p>Lenteja.</p>
FECHA DE PLANTACIÓN EN EL HUERTO	Lenteja.

Figura 5: Ejemplo de ficha realizada por el grupo 2

NOMBRE: Grupo 4

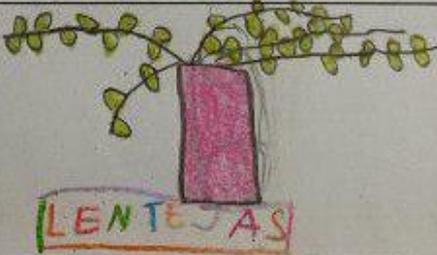
PLANTA	lentejas y alubias
FECHA DE SIEMBRA	14 de marzo - 2019
RIEGO	cada dos días o cada tres
FECHA DE NACIMIENTO	18 de marzo - 2019
MEDIDAS - 1ª SEMANA	6 centímetros
- 2ª SEMANA	16 centímetros
CARACTERÍSTICAS	Es suave, grandemente tiene el tallo fino y tiene 7 hojas.
Y	
DIBUJO	
FECHA DE PLANTACIÓN EN EL HUERTO	

Figura 6: Ejemplo de ficha realizada por el grupo 4

NOMBRE: Grupo 5

PLANTA	Alubias y lentejas.
FECHA DE SIEMBRA	14 de marzo.
RIEGO	Cada 2 o 3 días.
FECHA DE NACIMIENTO	18 de marzo.
MEDIDAS. -1ª SEMANA	Seis centímetros
-2ª SEMANA	dieciséis centímetros
CARACTERÍSTICAS Y DIBUJO	Es suavemente grande verde. Tiene el tallo gordo y tiene 2 hojas. 
FECHA DE PLANTACIÓN EN EL HUERTO	

Figura 7: Ejemplo de ficha del grupo 5

NOMBRE: Grupo 1

PLANTA	lentejas y alubias
FECHA DE SIEMBRA	14 de marzo del 2019.
RIEGO	Cada dos o tres días.
FECHA DE NACIMIENTO	18 de marzo del 2019.
MEDIDAS. -1ª SEMANA	6 centímetros.
-2ª SEMANA	16 centímetros
CARACTERÍSTICAS Y DIBUJO	<p>es grande. es blanda es verde, tiene el tallo y tiene 2 hojas</p> 
FECHA DE PLANTACIÓN EN EL HUERTO	

Figura 8: Ejemplo de ficha realizada por el grupo 1

NOMBRE: Grupo 3

PLANTA	lentejas y alubias
FECHA DE SIEMBRA	14-marzo-2019
RIEGO	Cada dos o tres días
FECHA DE NACIMIENTO	18-marzo-2019
MEDIDAS. -1ª SEMANA	6 centímetros
-2ª SEMANA	16 centímetros
CARACTERÍSTICAS Y DIBUJO	es suave, con hoja tiene el tallo gordo, tiene hojas verdes. 
FECHA DE PLANTACIÓN EN EL HUERTO	

Figura 9: Ejemplo de ficha realizada por el grupo 3

Tabla VIII: Ficha de control número 5

FICHA DE CONTROL

FECHA: 27 de marzo de 2019

NIVEL: 1° de primaria **S**

SESIÓN: Indagación 5

DESARROLLO:

Como la indagación la estamos llevando a cabo de forma colaborativa, cada alumno del grupo ha realizado una parte de la ficha de registro.

OPINIÓN CRÍTICA:

Nunca habían realizado una ficha de registro y por tanto les ha costado mucho, aunque los ítems eran sencillos. Hay conceptos que todavía no comprenden y les resultan difíciles de entender.

DIFICULTADES:

- Conceptos nuevos
- Repartir tareas

En la sexta actividad: Nos reunimos por grupos y ellos decidieron qué planta íbamos a regar, qué planta no regábamos, etc. Fue una muy buena decisión, porque hice que salieran de su zona de confort, tuvieron que debatir por qué elegir esa planta y no otra, por qué les es muy difícil trabajar en grupo, y porque así consiguen ser más empáticos y debatir.

Entre actividad y actividad los alumnos seguían regando las plantas siguiendo el orden de encargados que ellos habían decidido. Además de rellenar el calendario todos los días y la cartulina de las medidas una vez a la semana.

Tabla IX: Ficha de registro número 6

<p>FICHA DE CONTROL</p> <p>FECHA: 29 de marzo de 2019</p> <p>NIVEL: 1° de primaria</p> <p>SESIÓN: Indagación 6</p> <p>DESARROLLO:</p> <p>Grupo por grupo se acerca a la mesa donde tenemos las plantas y entre todos los del grupo eligen que planta vamos a regar normal, cual vamos a regar todos los días, cual no vamos a regar, a cuál le va a dar la luz, a cuál no le va a dar la luz y cual no trasplantaremos.</p> <p>OPINIÓN CRÍTICA:</p> <p>Lo más difícil de esta fase de indagación es que se pongan de acuerdo como grupo y no piensen individualmente en la que plantaron ellos.</p> <p>DIFICULTADES:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Ponerse de acuerdo▪ El tiempo que tardamos en realizar las actividades novedosas▪ Pensar de forma grupal en vez de forma individual.
--

Tabla X: Ficha de registro número 7

<p>FICHA DE CONTROL</p> <p>FECHA: 4 de abril de 2019</p> <p>NIVEL: 1° de primaria</p> <p>SESIÓN: Indagación 7</p> <p>DESARROLLO:</p> <p>Grupo por grupo se acerca a la mesa donde tenemos las plantas y les voy preguntando si ven diferencias entre las que regamos y las que no regamos</p> <p>OPINIÓN CRÍTICA:</p> <p>Es muy difícil que encuentren diferencias tan sutiles como pequeños cambios de color en las hojas.</p>

DIFICULTADES:

- Encontrar las diferencias
- Expresarlas con coherencia

En la séptima actividad: volví a hacerles las mismas preguntas que les hice al principio del proyecto, para ver qué habían aprendido, además sume una última pregunta que fue:

- ¿Las plantas son seres vivos? ¿Por qué?

9.2. EXPOSICIÓN DE RESULTADOS

Los alumnos mantienen un conjunto diverso de ideas previas o preconcepciones sobre los contenidos científicos que casi siempre son erróneas y se reconoce unánimemente que estas ideas previas son uno de los factores clave que, como se argumenta más adelante, deben tenerse en cuenta como condición necesaria (aunque no suficiente) para un aprendizaje significativo de las ciencias. (Campanario y Otero, 2000).

Para que los alumnos cambiasen esas ideas previas, hemos ido realizando una serie de actividades durante todo el trimestre. Gracias a los experimentos los alumnos han conseguido que esas ideas preconcebidas, se transformasen en conocimiento significativo. Las siguientes figuras (Fig 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20), representan las respuestas dadas por los alumnos de forma que en gráfico de la izquierda aparecen las respuestas que dieron cuando ya se llevó a cabo el proyecto, y en gráfico de la derecha aparecen las respuestas que han dado los alumnos después del proyecto. Estas fueron las conteste dieron los alumnos a las siguientes preguntas:

¿De dónde nace una planta?

■ Una semilla ■ De una raíz ■ Del agua ■ Del huerto ■ De la tierra

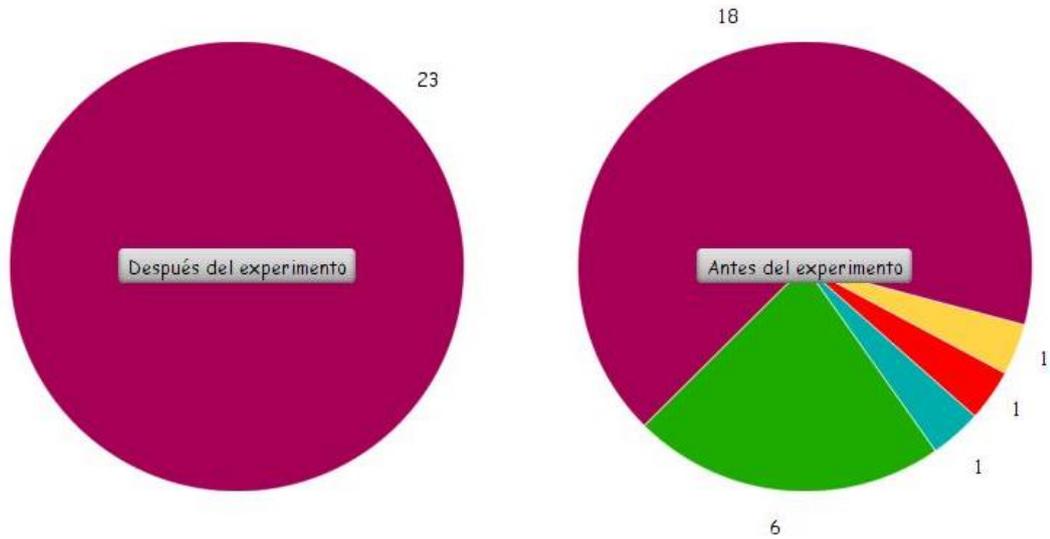


Figura 10: Este gráfico representa las respuestas que dieron los alumnos a la siguiente pregunta: ¿De dónde nace una planta? El gráfico de la izquierda son las respuestas después del experimento y el gráfico de la derecha las respuestas antes del experimento.

¿Qué pasará dentro de unos días si plantamos una semilla? (sin regarla)

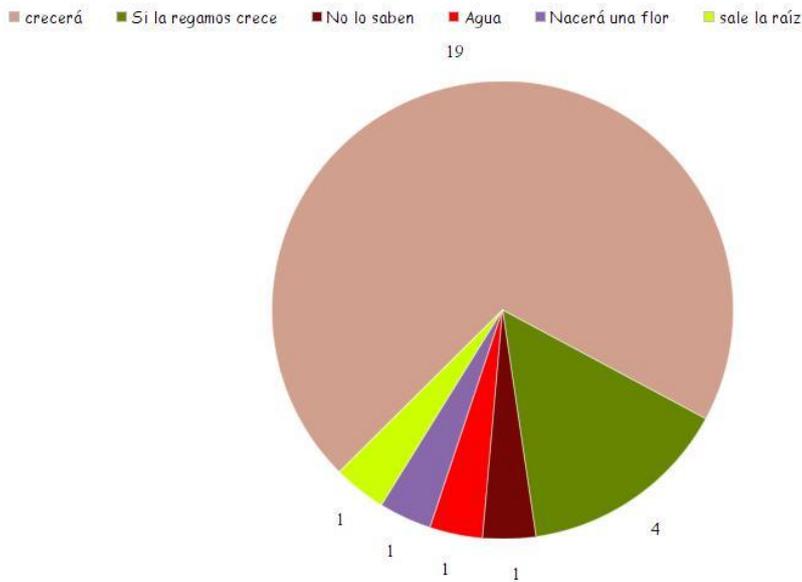


Figura 11: Este gráfico representa las respuestas que dieron los alumnos a la siguiente pregunta: ¿Qué pasará dentro de unos días si plantamos una semilla? (sin regarla). Respuestas antes del experimento

¿Qué pasará dentro de unos días si plantamos una semilla? (sin regarla)

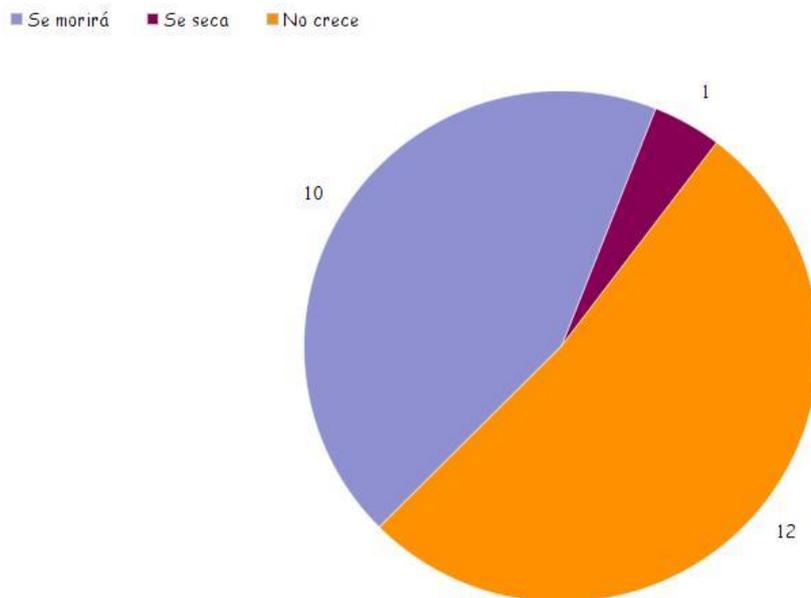


Figura 12: Este gráfico representa las respuestas que dieron los alumnos a la siguiente pregunta: ¿Qué pasará dentro de unos días si plantamos una semilla? (sin regarla). Respuestas después del experimento.

¿Qué pasará si la regamos?

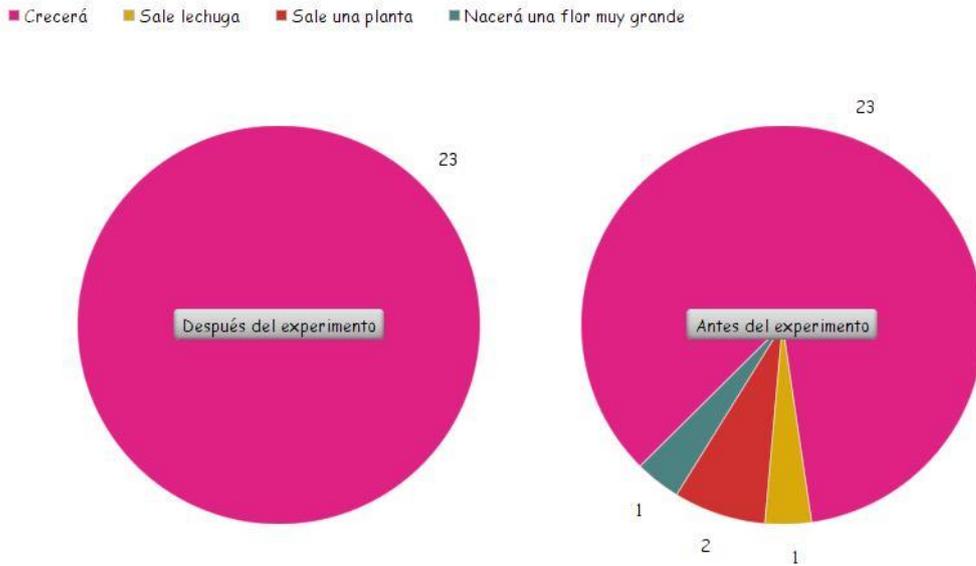


Figura 13: Este gráfico representa las respuestas que dieron los alumnos a la siguiente pregunta: ¿Qué pasará si la regamos? El gráfico de la izquierda son las respuestas después del experimento y el gráfico de la derecha las respuestas antes del experimento.

¿Qué pasará si no la regamos?

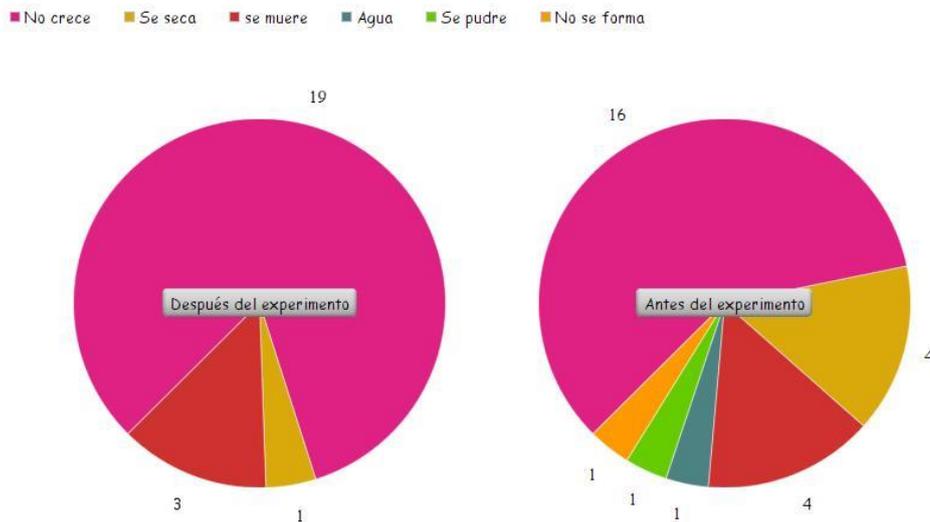


Figura 14: Este gráfico representa las respuestas que dieron los alumnos a la siguiente pregunta: ¿Qué pasará si no la regamos? El gráfico de la izquierda son las respuestas después del experimento y el gráfico de la derecha las respuestas antes del experimento.

¿Qué pasará si no la regamos?

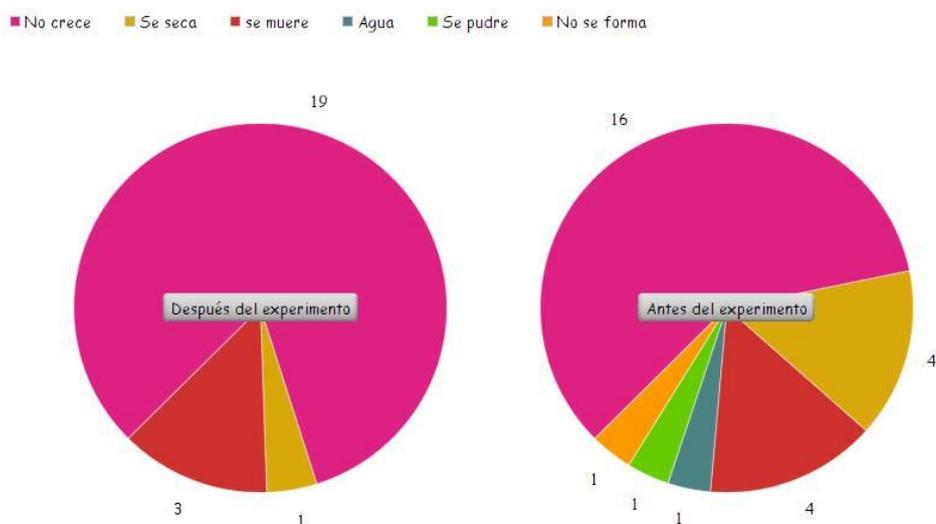


Figura 15: Este gráfico representa las respuestas que dieron los alumnos a la siguiente pregunta: ¿Qué pasará si no la regamos? El gráfico de la izquierda son las respuestas después del experimento y el gráfico de la derecha las respuestas antes del experimento.

¿Qué pasará si la regamos todos los días?

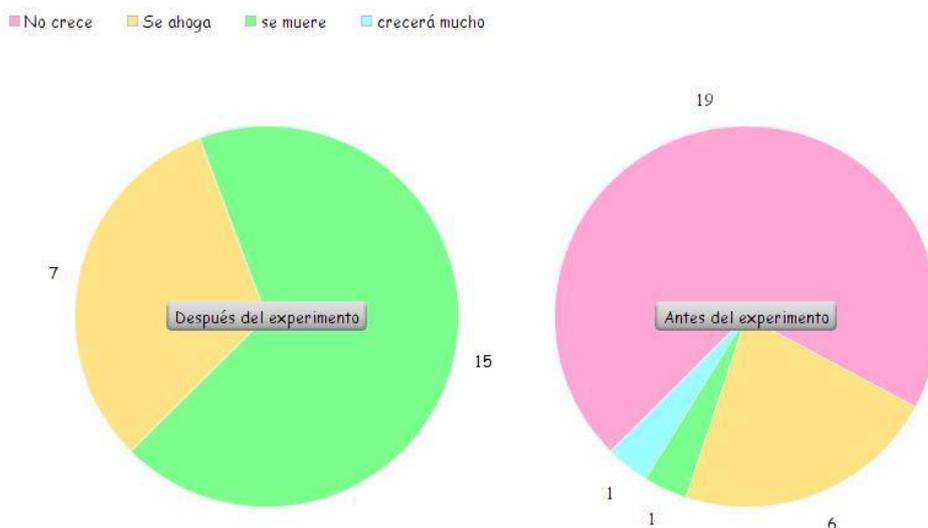


Figura 16: Este gráfico representa las respuestas que dieron los alumnos a la siguiente pregunta: ¿Qué pasará si la regamos todos los días? El gráfico de la izquierda son las respuestas después del experimento y el gráfico de la derecha las respuestas antes del experimento.

¿Qué pasará si ponemos la planta en la ventana para que le dé la luz?

■ Crece ■ Se seca ■ No sabe ■ Le viene Bien ■ piscina ■ Se cae ■ Se pudre ■ No crece

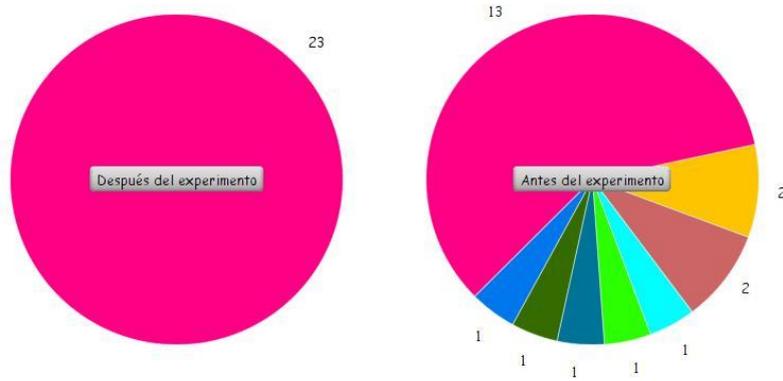


Figura 17: Este gráfico representa las respuestas que dieron los alumnos a la siguiente pregunta: ¿Qué pasará si ponemos la planta en la ventana para que le dé la luz? El gráfico de la izquierda son las respuestas después del experimento y el gráfico de la derecha las respuestas antes del experimento.

¿Qué pasará si la metemos en una caja a oscuras?

■ No crece ■ No respira ■ se muere ■ Se seca ■ Le viene bien ■ Se queda pequeña ■ Nada ■ No sabe
 ■ Se pudrirá ■ Crecerá

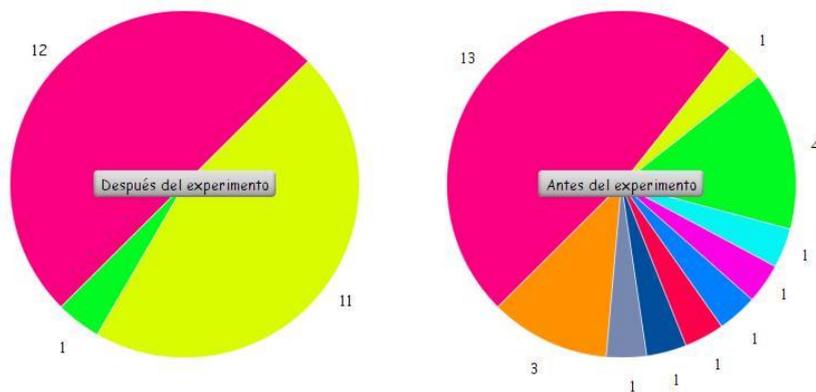


Figura 18: Este gráfico representa las respuestas que dieron los alumnos a la siguiente pregunta: ¿Y si la metemos en una caja a oscuras? El gráfico de la izquierda son las respuestas después del experimento y el gráfico de la derecha las respuestas antes del experimento.

¿Qué ocurrirá si cuando la planta sea muy grande no cambiamos el recipiente?

■ No crece
 ■ No sabe
 ■ se muere
 ■ Se queda vieja
 ■ Sigue creciendo
 ■ Se secará
 ■ Rompería el recipiente
■ Agua
 ■ Se rompe la planta



Figura 19: Este gráfico representa las respuestas que dieron los alumnos a la siguiente pregunta: ¿Qué ocurrirá si cuando la planta sea muy grande no la cambiamos el recipiente? El gráfico de la izquierda son las respuestas después del experimento y el gráfico de la derecha las respuestas antes del experimento.

¿Qué ocurrirá si cuando la planta sea muy grande no cambiamos el recipiente?

■ Agua y luz
 ■ Agua, luz y tierra
 ■ Agua, luz y calor
 ■ Agua, luz, tierra y que las cuiden
 ■ Tierra, agua, luz y abono

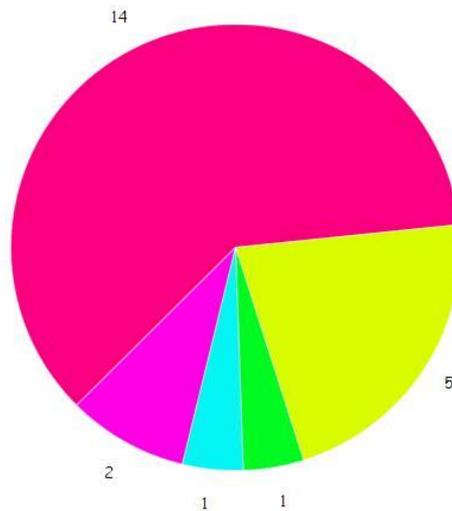


Figura 20: Este gráfico representa las respuestas que dieron los alumnos a la siguiente pregunta: ¿Qué necesitan las plantas para vivir y crecer? El gráfico de la izquierda son las respuestas después del experimento y el gráfico de la derecha las respuestas antes del experimento.

Después de esas preguntas decidí saber hasta dónde conocen los alumnos sobre el tema central del proyecto. La pregunta que les realicé fue: ¿Las plantas son seres vivos? ¿Por qué? Ante esta cuestión hubo mucha variedad de respuestas, por lo que no pude crear un gráfico como en las anteriores.

Es mágico ver cómo piensan los más pequeños, aunque sepamos que hay respuestas que no son correctas, Como nos enseña el constructivismo, es bueno conocer qué ideas previas tienen para poder corregirlas o reforzarlas y así conseguir que se convierta en un aprendizaje significativo.

Estas son algunas de las respuestas de los alumnos:

¿Las plantas son seres vivos? ¿Por qué?

- Sí, porque es como una persona, pero sin sus rasgos.
- Sí, porque crecen
- Sí porque beben, comen, crecen.
- Sí, porque nos dan oxígeno y crecen.
- Sí, porque tienen vida y están en la naturaleza.
- Sí porque pueden morir, pueden vivir y pueden crecer
- Sí porque comen, respiran y crecen
- Sí, porque crecen, comen y necesitan agua.

10. DISCUSIÓN

Cuando ya tenía todos los datos, me reafirmé en lo necesario que es que los alumnos descubran por sí mismos, que se cuestionen, que se hagan preguntas, que investiguen incluso que se cuestionen cosas que les imponen. Si formamos a los alumnos con este método de aprendizaje, no solo conseguiremos que sean más autónomos, conseguiremos que sean críticos con todo lo que ven u oyen, además de aprender a trabajar en equipo, aprender a compartir opiniones e ideas, a ser mediador, a ser resiliente y sobre todo a aprender a empatizar.

Es una metodología que te permite trabajar de forma transversal varios temas durante el curso escolar. Esto solo puede traer ventajas, ya que aunar opiniones y o temas puede hacer que los organismos del propio centro estuviesen más y mejor comunicados. Lo que haría que en los inter niveles también se trabajase mejor, con más confianza, y con más comunicación. Ya que en muchas ocasiones la comunicación entre los propios maestros del mismo nivel es escasa e insuficiente.

Gracias a este proyecto he visto como los alumnos aprendían a respetarse, aprendían que nadie vale más que nadie, a expresarse de forma oral ante sus compañeros, a cuidar, a respetar el medio ambiente y a cuidarlo. Ha sido una experiencia muy bonita. Los alumnos han aprendido mucho simplemente conociendo y observando el mundo que les rodea. Como futura maestra, he redescubierto una metodología porque, aunque ya conocía dicha metodología nunca había podido llevar a cabo. De esta experiencia me llevo una práctica que volveré a repetir y a mejorar.

Al empezar el proyecto me parecía muy difícil llevarlo a cabo en el aula del primer curso de Educación Primaria, porque al ser tan pequeños pensé que no lo iban a aprovechar tanto como en niveles superiores. En cambio, no solo lo han aprovechado al máximo, sino que se han involucrado en el proyecto hasta considerarlo suyo y han alcanzado todos los objetivos que nos planteamos al comienzo de la propuesta.

Con los resultados obtenidos a través de la observación sistemática, las fichas y las preguntas realizadas, puedo confirmar que se han cumplido los objetivos considerados en este proyecto. Como se puede observar en los gráficos, los alumnos adquirieron los conocimientos que indicamos al inicio del proyecto.

11. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES

FINALES

Al comenzar el proyecto era muy difícil realizar cualquier actividad porque era la maestra de prácticas. No me conocían ni sabían cómo me gustaba trabajar y yo a ellos tampoco los conocía ni su ritmo de trabajo, por lo que al principio fue un poco caótico. Además, les sumamos que al ser un nivel tan bajo de Educación primaria no tienen conocimientos ni estrategias para trabajar en grupos, ya que todas las actividades se hacen de forma individual. Esto suponía invertir mucho tiempo en dividirlos en grupos, mucho más tiempo en que se concentraran y mucho más en ponerse de acuerdo todos los del grupo. Era una actividad tan diferente a lo que estaban acostumbrados que cada vez que empezábamos, aunque ya estuviesen preparados para trabajar, se ponían nerviosos y se alteraban porque era algo nuevo, exclusivo y motivador. Esta parte me parecía muy interesante, porque tenían muchas ganas de trabajar y de hacer las actividades, pero estaban tan nerviosos que no se concentraban hasta que pasaban unos minutos y se relajaban un poco y esa euforia se convertía en concentración.

Cada vez que hacíamos una actividad tardábamos más en la organización y en que se concentrasen que en la actividad en sí. Además, le sumamos que en ciertas actividades había alumnos a los que les costaba mucho porque no tenían totalmente desarrollada la psicomotricidad fina. Lo mejor de todo el proyecto es cómo se ayudaban unos alumnos a otros.

Ha sido notable como los alumnos han adquirido los objetivos, no solo los conceptuales y procedimentales sino los actitudinales. Ya que, en un curso tan bajo de Educación Primaria, lo más difícil no es que adquieran los contenidos, sino que aprendan a comportarse y a trabajar de una forma a la que no están acostumbrados.

Pese a todos los contratiempos y contras, estoy convencida de que el proyecto vale la pena. No solo por los resultados obtenidos, sino por todas las ventajas implícitas que hay. Si en solo tres meses he conseguido que aprendan por ellos mismos y sean mejores con el resto de compañeros y con su entorno, ¿Qué no sé podrá conseguir en un curso completo?

Este proyecto ha cambiado mi perspectiva de como ver la educación, siempre he pensado que los alumnos aprenden mejor haciendo que escuchando. Gracias a este trabajo he

entendido que los alumnos comprenden mejor si no les damos los materiales terminados a los alumnos. Los niños son seres curiosos por naturaleza y hay que partir de ahí. Si ellos buscan, investigan y llevan a cabo el aprendizaje es mucho más rico y se asimilará de forma más sencilla que siguiendo el libro y aprendiéndose los contenidos de memoria. El protagonista del aprendizaje es el alumno. Los profesores deberíamos ser solo guías que acompañan a los alumnos en este proceso.

12. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Garritz. A (2010). Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje. Universidad Nacional autónoma de México. Recuperado el 13 de junio de 2019 de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X18301599#!>
- DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.
- Camargo. A y Hederich. C. (2010). “Jerome Bruner: dos teorías cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia”. *Psicogente. Vol.13. N.24. Pp.329-346*
- Campanario. J y Otero. J. (2000). “Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias”. *Enseñanza de las ciencias. Pp 156.*
- Eleizalde. M, Parra. N, Palomino.C, Reyna. A y Trujillo. E. (2010). “Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología”. *Revista de investigación. Vol 34. N 71. Pp 271-287.*
- Mercedes. M & Klever. K (2012). “Metodología basada en el método heurístico de polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos”. *Escenarios. Vol 10. N 2. Pp 7-19.*
- Escalante. P (2014). Aprendizaje por indagación. Fundación Omar Dengo. Recuperado el 10 de junio de 2019 de: https://isfdsanogasta-lrj.infed.edu.ar/sitio/upload/Aprendizaje_por_indagacionMedellin_3.pdf
- Matos. Y & Pasek. E. (2008). “Lo observación discusión y demostración: técnicas de investigación en el aula”. *Laurus, n.14. pp 33-52*