

Fecha

2022

Autor(es)

Daniel Santiago Rey Guanumen

Paola Andrea Fonseca Cuevas

Director(es)

Carlos Mario Castaño

Medina

Pedro Enrique Nieto Méndez

Evaluador(es)

Consejo académico del L.D.L.A

Publicador

Liceo De Los Andes

AUTOR (ES)

DANIEL SANTIAGO REY GUANUMEN

PAOLA ANDREA FONSECA CUEVAS

Presentado para optar por el título de: Bachiller Académico

DIRECTOR (ES)

CARLOS MARIO CASTAÑO MEDINA

PEDRO ENRIQUE NIETO MÉNDEZ

LICEO DE LOS ANDES

PROYECTOGRAFÍA

COTA, CUNDINAMARCA

NOVIEMBRE 16 DE 2022

# NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

FIRMA DE JURADO

---

FIRMA DE JURADO

---

FIRMA DE JURADO

## **Agradecimientos:**

A lo largo del año 2022 en medio de las dificultades que se presentaron durante la realización del proyecto, damos gracias primero que todo a nuestras familias por haber estado pendientes de nuestro proceso y brindarnos parte de los recursos usados, por siempre estar dispuestos a ayudarnos y a sacar a adelante nuestro proyecto de grado. Así mismo, queremos agradecer a nuestras tutoras, ya que gracias a ellas pudimos acoplarnos con gran facilidad al Prometeo y hacer las actividades planeadas, a la institución del Liceo De Los Andes por habernos ofrecido el espacio de Prometeo y siempre estar ahí presentes ante cualquier dificultad. Finalmente, agradecemos a los profesores Carlos Mario Castaño y Enrique Nieto por guiarnos en la realización de nuestro libro e indicarnos los pasos a seguir para que se lograra culminar la parte textual de nuestro proyecto.

# Tabla de Contenido

<b>1. Abstract</b> .....	7
<b>2. Introduction</b> .....	8
<b>3. Relevancia:</b> .....	9
3.1 Socio-ética: .....	9
3.2 Liceo de los Andes: .....	10
3.3 Vocacional: .....	10
<b>4. Juguetes:</b> .....	12
4.1 Juguetes Identificados .....	12
4.2 Juguete elegido .....	12
<b>5. Etiqueta:</b> .....	13
5.1 Estrategia de promoción: .....	13
5.2 Diseño del estudio de mercado: .....	13
<b>6. Logo:</b> .....	14
<b>7. DOFA:</b> .....	15
<b>8. Descripción del problema</b> .....	17
<b>9. Pregunta problema</b> .....	19
<b>10. Preguntas derivadas</b> .....	19
<b>11. Hipótesis</b> .....	19
11.1 General: .....	19
11.2 Específicas: .....	20
<b>12. Propósitos generales:</b> .....	21
<b>13. Descripción del proyecto:</b> .....	21
<b>14. Marco Teórico</b> .....	22
14.1 Ciencia: .....	22
14.2 Divulgación científica: .....	23
14.3 Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales .....	24
14.4 Microalgas: .....	24
14.5 Biofertilizantes: .....	25
14.6 Restauración ecológica: .....	27
<b>15. Mentefacto conceptual</b> .....	28
<b>16. Marco metodológico</b> .....	29
16.1 Generalidades: .....	29

16.2 Descripción de la población:.....	29
<b>17. Marco procedimental.....</b>	<b>31</b>
17.1 Cronograma Actividades Realizadas: .....	31
17.2 Diario de campo: .....	34
<b>18. Balance general y Conclusiones.....</b>	<b>47</b>
<b>19. Legado para futuros proyectos:.....</b>	<b>49</b>
<b>20. Referencias: .....</b>	<b>50</b>

# 1. Abstract

Society is connected in diverse ways. In Colombia there are education and investment problems that influence other sectors of society, something that is not going to change if there is not an investment in science, technology and industry and an education in which people are capable of taking knowledge and bringing it into reality.

The Semillero project was seen as a space of awareness and learning where children are capable of understanding the factors and incidence of diverse methods of nutrition of land and the steps of care that they need to follow while they are sowing.

Some of the concepts to consider are what at itself is science, science divulgation is the same as teaching, understand the difference between microalgae and biofertilizers and how the sowing of native plants is related with ecological restoration and sustainability.

To get to the objective Semillero started working in the space of Prometeo which is focused on the scholar vegetable plot, where it was taught to children about nourishment, growing, plant care and tips, where they could experience the care of the vegetable plot from the start.

Semillero de Científicos Liceo Andinos accomplish the spread of knowledge in the community with whom they work, giving them the necessary tools with which they are capable of sowing their own plants. It could be said that the labor of science divulgation in an environmental ambit was a grateful work giving children experience that could be used by them in their life like an autosustentable habit.

Key words: Scientific divulgation, scientific awareness, sustainability, scholar vegetable plot, experience.

## 2. Introduction

Science education at school level in Colombia only focuses on general chemistry, biology, physics; setting aside environmental aspects that are as important as the other subjects. In the last six years the Colombian government has invest a 0.3 percent of the GDP (Gross domestic product) in science, technology, and innovation, at the other hand Colombia invest a 4.1 percent of the GDP that is more of what in Latin America does less of the world average as other countries leave us in a position of stagnation, this happens because there are not good bases in education, *Lopez Plazas, M. (2022)*. When education has problems, this has repercussions in other social factors such as industrial development. A crucial factor that is missing in the Colombian education system is to push the innovation and the practical skills of the students. Taking that knowledge out of the classroom would be a crucial step to change the way workers see the world improving as society, because innovation can take place, while children are in school is the most important moment where they see the world without stigmatization.

Looking at the general problems that Colombia has on the education system and the gap on environmental topics. Semillero got that problematics in mind and focused on environment topics and practical skills and formulated a sowing project to solve with a small population the gap that is seen in society of environmental and no sustainable resources at the growing of plants.

In the following text you will find general and particular problems seen as a gap to try to solve, more specifically at the environmental sphere. Solving some questions as: How knowledge that can be taught at school could be a crucial step not just to learn but also to transform knowledge into a real context, getting importance to the person who learns and to the society. In the text you will find how was the work with Prometeo group at Liceo De Los



Andes institution, the expectative on carrying out this project and the result of how the teaching and sowing at school reach the objectives without leaving behind the aspirations.

### **3. Relevancia:**

#### **3.1 Socio-ética:**

Las problemáticas sociales y económicas que se dan en el país son en su mayoría causa de la poca inversión en ciencia, tecnología, e investigación, en el momento en el que un país no invierte en estas no existe progreso y hace que se dependa en gran medida en países que tienen industrias mucho más fuertes que las de Colombia, ya que no se tienen los mecanismos para responder al mercado interno y externo, además, de no contar con herramientas de investigación que puedan encontrar respuesta a dificultades.

No existe una inversión digna en el país. Otros países nos toman cada vez más ventaja, invirtiendo hasta un 5% del PIB como lo hace Japón y nosotros tan solo hasta un 0.24%, haciendo crecer la brecha y generando la falta de resultados en el país.

Por otro lado, un poco más enfocado al área de educación, Colombia es un país donde su estructura educativa sigue siendo de alguna manera arcaica, donde un conocimiento específico debe ser visto por el estudiante durante su primaria y bachillerato, pero no existen mecanismos en el sistema donde el estudiante tenga espacios para aplicar conocimiento y entender verdaderamente la gran importancia que juega la ciencia en su diario vivir. La limitación de estas áreas en los colegios hace que los estudiantes pierdan motivación, curiosidad y que solo lo hagan por cumplir con ciertos requisitos, como si el colegio fuera un ciclo sin propósito.

Estamos rodeados de un sistema educativo en el que los sectores privilegiados sacan mayor provecho del aprendizaje y que esto los proyecte a un futuro mejor, lo anterior hace que Colombia siga igual, los únicos que progresan y tienen un futuro más próspero son

aquellos que desde el inicio tuvieron una ventaja educativa sobre el resto, lo cual no debería ser así.

Teniendo en cuenta los dos grandes factores expuestos anteriormente el Semillero quiere contribuir y apoyar la ciencia en el colegio creando un espacio donde cualquiera pueda aprender y así mismo aportar, donde los conocimientos anteriormente vistos en alguna clase o que se aprendan por primera vez no se queden en el inconsciente, sino que sea conocimiento real que puedan posteriormente se pueda exponer ante otros, sirviendo así como herramienta conceptual y personal para tener ventajas en el área científica, desarrollando dentro del Semillero habilidades; indagatorias, de resolución de problemas y pensamiento crítico.

### 3.2 Liceo de los Andes:

En la institución educativa las materias de ciencias en ocasiones se quedan en la teoría, haciendo que este conocimiento no se comprenda en su totalidad o en parte no se integre al conocimiento de los niños de manera óptima, sino que se les olvide por creer que son cosas poco relevantes que nunca lograron entender de manera óptima. El Semillero es un apoyo por solucionar esta imperfección de la institución para que los niños vean ciencia desde otro punto de vista fuera de la convencional aula de clases.

En la institución así mismo, es relevante llevar a cabo este tipo de proyecto para incentivar la ciencia, potenciar y hacerla un instrumento de crecimiento personal en cada niño, así como crecimiento de la institución por el interés que tenga al respecto.

### 3.3 Vocacional:

Estamos en una etapa de incertidumbre vocacional en donde no conocemos muy bien las áreas en las que profesionalmente nos podríamos desempeñar, es por esto por lo que el Semillero de Científicos Liceo Andino va a ser un espacio en el que podremos experimentar

y poner a prueba nuestro juguete, desarrollar todas las habilidades que tenemos, y esto esperamos que defina si en realidad las ciencias si son el campo en el que queremos proyectar nuestro futuro.

Esperamos que mediante este proyecto podamos definir si nuestras vidas si van guiadas al campo científico (Biología-Química), o por el contrario darnos cuenta de que no es como lo esperábamos y ayudarnos a tomar decisiones para seguir buscando hasta encontrar nuestro lugar en el mundo donde podamos servir al mundo.

## 4. Juguetes:

### 4.1 Juguetes Identificados

#### **Daniel Santiago Rey:**

- Piano
- Fútbol
- Biología
- Química
- Tecnología
- Gastronomía

#### **Paola Andrea Fonseca:**

- Voleibol
- Biología
- Química
- Investigación

### 4.2 Jugete elegido

El juguete que nos unió para la conformación como grupo fueron las Ciencias Naturales e Investigativas. Ambos hemos escogido este juguete debido a la facilidad que se nos da para enfrentar tareas y retos relacionados a esta área, seguimos aprendiendo de este y la curiosidad (deseo de conocer, preguntar y actuar) que sigue en nosotros, sobre el mundo que nos rodea, es un factor importante para decidimos posteriormente a seguir con el semillero.

Es un campo del conocimiento que nos hace vibrar y sacar lo mejor de nosotros, un campo que poco a poco nos hemos dado cuenta de que sobresale en comparación a otros campos y gustos, y que en el momento tenemos como futuro proyecto de vida.

## 5. Etiqueta:

### 5.1 Estrategia de promoción:

Nuestra estrategia de promoción es conseguir una población fija manteniendo si interés por el proyecto a lo largo de las intervenciones. Al ya haber una población fija no se ve necesario la promoción, sino que con los participantes que escogieron el proyecto propuesto en Prometeo son aquellos con los que se trabajará, ya que escogieron el proyecto por el interés que les genera y la motivación por hacer parte de la huerta escolar.

Dependiendo del éxito de las actividades que se realicen durante las intervenciones los integrantes mostraran más interés por seguir viniendo en los horarios establecidos.

### 5.2 Diseño del estudio de mercado:

La institución educativa donde ofreceremos nuestro servicio es una institución que cuenta con una población de niños y jóvenes interesados por el conocimiento y ya poseen herramientas lógicas importantes para la realización del proyecto de Semillero. Tenemos un espacio de oferta (PROMETEO) que nos favorece una población fija con la cual podremos realizar intervenciones atractivas que contribuyan a la realización del proyecto.

La población con la que se busca trabajar se escogió con el objetivo de llegar a los más pequeños, niños que tienen interés por los que les rodea y encuentran fascinante cada cosa más mínimas, además de querer tener como población a niños que hasta ahora están descubriendo el mundo y las mil cosas que tiene que ofrecer dándoles una perspectiva científico- práctica.

## 6. Logo:

Nuestro logo fue pensado para representarnos y representar a una comunidad ansiosa por conocimiento, con una curiosidad insaciable, y decidida a cambiar su entorno. Esa es la comunidad con la que queremos conformar nuestro proyecto, y este logo será la evidencia de esto. (Figura 1)



(Figura 1) Logo Semillero de científicos 2022

**BOMBILLA:** La bombilla busca representar el conocimiento y las ideas

**LUPA:** La lupa hace referencia al lado investigativo que quiere tener semillero, buscando alternativas positivas y naturales para contribuir al crecimiento de las especies de plantas nativas.

**ERLENMEYER:** Quiere mostrar que el eje articulador del proyecto es la ciencia. Una ciencia que busca a través del conocimiento trabajar en alternativas prácticas para nuestro entorno inmediato.

**PLANTA:** Muestra la idea central, la siembra de plantas, además simbólicamente está relacionado con el nombre de Semillero puesto que busca que sea un espacio en donde los

niños comiencen a crecer dentro del lado científico, entiendan cosas y quieran encontrar respuestas desde la ciencia.

**MANOS:** Un trabajo colectivo que busca generar una conciencia ambiental colectiva que solo será posible con la participación de los participantes para generar así un resultado óptimo.

Nuestro logo se muestra atractivo y minimalista. Este logo expresa las ideas que se podrán cultivar a partir de nuestro proyecto, de los conocimientos que transmitiremos a los participantes, además de las prácticas que se realizarán ligadas a la relación del individuo con su entorno inmediato.

## **7. DOFA:**

A continuación, presentamos el DOFA (Figura 2), siglas relacionadas con las debilidades, oportunidades fortalezas y amenazas que en un principio encontramos en nuestro proyecto.

**Debilidades:**

- El manejo del tiempo va a ser un factor de vital importancia en la realización del proyecto conjunto debido al cumplimiento de labores escolares y además la respuesta en actividades extracurriculares.

- La comunicación no tan continua entre nosotros debe ser un factor por mejorar y cultivar a lo largo del proyecto.

- Tenemos desconocimiento del interés de los estudiantes por participar del semillero este año después de proyectos anteriormente realizados.

DOFA

Figura 2 (DOFA Semillero 2022)



## 8. Descripción del problema

La ciencia en Colombia es estricta y limitada, en el ámbito de aprendizaje de los estudiantes se enseñan ciertos datos por obligación más que por adquisición de verdadero conocimiento. Se deja a un lado la enseñanza de ciencia, el recorrido y el proceso necesario para entender y obtener cierto conocimiento científico. Los niños salen por lo tanto de los colegios sabiendo menos de lo que deberían porque solo cumplieron con requisitos, pero no se apropiaron de conocimiento.

Los estudiantes, en su mayoría, pueden sentir que el área científica no es para ellos porque nunca la comprendieron y no tuvieron suficiente contacto con ella, cuando en realidad su entorno está lleno de ésta, de tal manera dejándola a un lado en su proyección vocacional buscando otras áreas. Aquellos estudiantes que sí pudieron conectar con esta no sienten que en un país como Colombia la ciencia pueda ser una buena elección a futuro por el poco apoyo del gobierno a esta; sabiendo que el desarrollo de ciencia es uno de los principales factores que potencian el crecimiento de los países desde sus industrias e innovación.

Colombia uno de los países con más biodiversidad a nivel global, se está quedando atrás en investigación y material científico-tecnológico, y no es porque no exista un medio el cual investigar, pues como ya se expresó es el segundo país más biodiverso, "...El estudio hizo una evaluación de más de 200 países y los catalogó según a su biodiversidad. Esos países son, en orden de importancia, Brasil, Colombia, Indonesia, China, México, Sudáfrica..."- (EL TIEMPO, 1998). Sino que es por la falta de relevancia que le dan a la investigación científica, Colombia hasta hace menos de 2 años no contaba con un ministerio formal de ciencia, provocando así un declive en la innovación científica y tecnológica en el país, generando que posibles científicos potenciales del país, quienes se han interesado por este campo desde la escolaridad, migren a otros países donde la ciencia si es relevante, como

los Estados Unidos, China, India, etc.; dejando a un lado países latinoamericanos y de este modo que no se desarrollen y no logren progresar.

La ciencia así mismo en Colombia es vista como unas ciertas materias, pero no se aplican las temáticas y el conocimiento que provee la ciencia a un contexto práctico donde los estudiantes y las personas de estas áreas puedan poner sus conocimientos a favor de un factor tan importante como lo es el ámbito ambiental que es tan directo e inmediato a cada uno de los seres humanos con la cual no podrían vivir, pero no se dan cuenta de eso y la dejan a un lado.

Teniendo en cuenta los estándares básicos de conocimiento que el ministerio de educación de Colombia plantea, se evidencia que no hay claridad en la aplicación de estos temas básicos en la vida cotidiana de muchos estudiantes a nivel nacional, municipal e incluso institucional (Liceo de los Andes, Cota- Cundinamarca).

## 9. Pregunta problema

Teniendo en cuenta las anteriores problemáticas sociales abordadas desde un ámbito global a local, nos planteamos la siguiente pregunta problematizadora: ¿De qué manera en el entorno educativo del Liceo de los Andes el proyecto del Semillero logra producir y apoyar el crecimiento de conocimiento, conciencia (científico ambiental) y aplicación en la comunidad, desde el cuidado de la huerta escolar de manera autosustentable?

## 10. Preguntas derivadas

- ¿Qué espacios académicos y población son favorables para la realización de las intervenciones?
- ¿Qué metodologías son más atractivas y favorables para la ejecución de las intervenciones?

## 11. Hipótesis

### 11.1 General:

El semillero apoya de manera innovadora e importante en el cuidado y estructuración de la huerta escolar del Liceo de los Andes desde los recursos y la población que tiene la comunidad educativa. El semillero con la elaboración de intervenciones, donde los niños (Integrantes del Prometeo: Te quiero verde) son los protagonistas del progreso y de la realización de actividades, logra que desde pequeños se tenga un interés (Conciencia científico ambiental) por el cuidado de seres vivos importantes en los ecosistemas y en la auto sustentabilidad de los huertos escolares. Además, enseña (Conocimiento) métodos naturales y no nocivos positivos para apoyar el crecimiento de las plantas, aplicando constantemente los conocimientos desde el interior de la huerta.

## 11.2 Específicas:

- Los espacios académicos dados a Prometeo, específicamente al que está guiado al uso de la huerta escolar (Te quiero verde), es un espacio favorable para que, además de la enseñanza de la cosecha de cultivos, los niños pueden sembrar distintos tipos de plantas entendiendo la importancia de estas en nuestro entorno inmediato y darles una responsabilidad dentro de su cuidado. En esta población se busca usar la curiosidad y la motivación que tienen los niños a favor de la creación de interés y conciencia acerca de un tema ambiental, importante de entender desde pequeños.

El rango de población favorable de este proyecto son los niños pequeños, niños desde los 6 años a los 10, un rango poblacional que favorece la capacidad de motivación y de interés de los estudiantes por temáticas ambientales que aporten en la naturaleza y un tema donde los niños pueden ver la ciencia desde algo muy básico, simple y maravilloso como el crecimiento de plantas y la responsabilidad que debe tener su cuidado.

- Las temáticas que se presentan más atractivas en la población son aquellas en la que los niños utilizan sus capacidades cognitivas y motrices para entender y realizar un producto por sí mismos, en este caso la siembra de distintos tipos de plantas y el respectivo proceso que implica el cuidado de estas dentro de la huerta escolar. Así mismo, las temáticas con mayor peso dentro del aprendizaje son esas que se involucran con un entorno abierto y familiar, como la huerta y sus compañeros de clase.

## **12. Propósitos generales:**

Lo que buscamos para este año 2022 en el Semillero es que los niños participantes se adentren en el campo científico, puedan realizar por ellos mismos actividades y prácticas que los motiven dentro de esa pequeña mirada a lo inmenso y maravilloso mundo de la ciencia, este año en mira de temas medioambientales y de auto sustentabilidad como lo es la siembra de distintos tipos de plantas.

Buscamos que el semillero sea un espacio de aprendizaje donde los participantes puedan aprender y seguir usando su conocimiento sobre temas medio ambientales en lugares externos al colegio, que la conciencia que se cree en las intervenciones se siga cultivando y que las actividades que se realicen tengan frutos no solamente inmediatos, sino que perduren en cada uno de los niños que participen.

## **13. Descripción del proyecto:**

Nuestro proyecto está enfocado en realizar un proyecto ambiental de cultivo de alimentos y plantas aromáticas de uso cotidiano, usando distintos métodos alternativos para favorecer el crecimiento del cultivo como lo son desechos biodegradables y microalgas para reducir el uso de los fertilizantes químicos dentro de la comunidad Liceo Andina.

En estas intervenciones se buscará dar a conocer distintos temas con los cuales aprenderán más sobre el ámbito científico, y del mismo modo todo lo aprendido se aplicará en prácticas las cuales generan una mayor retención de la información y un proceso de aprendizaje exitoso; proceso que ayudará al desarrollo de la curiosidad, lógica, resolución de problemas, apropiación conceptual en los participantes haciendo que estos se interesen por su entorno, ya que quien se interesa por saber de su alrededor, también se interesa en cambiarlo.

## 14. Marco Teórico

### 14.1 Ciencia:

Para entender este concepto es necesario comenzar con la raíz etimológica de la misma. Ciencia viene del griego en donde quiere significar saber, el arte del saber se vuelve necesario en momento en el que no es suficiente la experiencia y/o conocimiento ordinario para resolver problemas o plantearlos (Maranto Rivera, M. y González Fernández, M., (2015)).

La ciencia se caracteriza por alejarse de la especulación, esta forma de conocimiento se basa fundamentalmente en la comprobación por medio de la racionalidad y el empirismo. Así mismo, se caracteriza por ser sistemática, acumulativa, metódica, provisional, comprobable, especializada y abierta, algo propio de este conjunto de conocimientos es que tienen una forma específica de ser alcanzados: El método científico y posteriormente la investigación científica.

La ciencia es un conjunto inmenso de conocimientos agrupados para entender el mundo y así mismo plantear soluciones, es por lo anterior que la ciencia trabaja en distintas disciplinas, divididas en: Ciencias humanas, naturales, matemáticas y del lenguaje. Los conocimientos abarcados por la ciencia o son estáticos siguen en constante cambio y crecimiento debido al progreso de las herramientas científicas que acumulan conocimiento interconectado entre sí, teniendo en común una cosa: el ser humano.

El conocimiento alcanzado por esta busca que se perfeccionen las fuentes de información disponibles, relacionándolas con problemas teóricos y/o prácticos del mundo. De esos conocimientos obtenidos se desea que el hombre explique, describa y transforme el mundo que lo rodea.

En síntesis, la ciencia es la fuente de conocimiento del hombre, esta tiene como base el análisis de la realidad para obtener información y con esta plantear preguntas, respuestas en el mundo para que el mundo pueda ser descrito y descifrado cada vez más desde el conocimiento que se va acumulando, la ciencia llega a ser la búsqueda de conocimiento.

#### 14.2 Divulgación científica:

La divulgación científica es el complemento de la ciencia. La ciencia busca dar sentido a los problemas del mundo, plantear conceptos y soluciones mientras la divulgación se apoya en las herramientas del lenguaje (Briceño, B. and Auxiliadora, M., (2012)). La divulgación quiere difundir el conocimiento especializado adquirido por la comunidad científica, por medio de métodos específicos, a una comunidad no experta (público general).

La divulgación es importante por el papel que tiene de promover la curiosidad, el primer paso para esto es que ya que hace partícipe a la comunidad en general en discusiones de interés común para que así mismo estas tengan una opinión o postura propia por medio del conocimiento que les es difundido. Igualmente, la tarea de la divulgación científica es importante por ser el motor de unión entre la comunidad científica y común, para que el conocimiento no se estanque en los que saben y estudian ciencia, sino que trascienda y genere una red social de conocimiento para entender el mundo.

Como Sánchez Fundora, Y., Roque García, Y., (2011) afirman existen diversos medios en los que la divulgación puede ser efectiva. Existen muchos mecanismos entre los cuales están: libros, carteles, folletos, programas de radio, programas de televisión, obras de teatro, publicaciones periódicas, medios de comunicación, soportes multimedia, Internet, museos y centros de ciencia.

### 14.3 Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales

Según la cartilla del Ministerio de Educación Nacional (2006), "(...) Los estándares de competencias constituyen uno de los parámetros de lo que todo niño, niña y joven debe saber y saber hacer para lograr el nivel de calidad esperado a su paso por el sistema educativo (...)" (p.9). Estos estándares se dividen según el curso de cada estudiante, las competencias sirven para analizar el desarrollo pedagógico de una institución educativa, evalúa el nivel de aprendizaje que se está abordando en cada asignatura.

Los estándares básicos de competencia en ciencias naturales se dividen en los siguientes cursos, estudiantes de primero de primaria (1°) a tercero de primaria (3°), estudiantes de cuarto de primaria (4°) a quinto de primaria (5°), primero de secundaria (6°) a segundo de secundaria (7°), de tercero de secundaria (8°) a cuarto de secundaria (9°) y de quinto de secundaria (10°) a sexto de secundaria (11°), la concepción de los temas básicos en ciencias naturales son importantes porque como expresa Mason (como se citó MEN, 2006) si quisiéramos definir lo que la ciencia ha sido [...], hallaríamos difícil formular una definición válida para todos los tiempos y lugares. Con esto se quiere dar a entender que la ciencia es una forma en la que el humano ha podido entender el mundo de una manera más racional y lógica, de modo que su importancia no se puede poner en duda, por esto incluir temas básicos en los PEI.

#### 14.4 Microalgas:

Son organismos unicelulares, con crecimiento autótrofo y/o heterótrofo y núcleo eucariota. Son eficientes organismos fotosintéticos en comparación a las plantas, ya que producen una mayor cantidad de biomasa en un menor tiempo comparándolos con las plantas. Al tener un proceso biológico similar al de las plantas tienen una gran capacidad de generar una fotosíntesis oxigénica y una fijación al suelo de CO<sub>2</sub> lo que permite una



disminución considerable de este gas en la atmósfera (gas responsable de efecto invernadero) y contribuyendo a un incremento de nutrientes para el suelo.

Las microalgas son productoras primarias dentro de la cadena trófica, por lo que son de vital importancia en la diversa cantidad de ecosistemas en donde se pueden encontrar (se encuentran en todos los ambientes con agua, como lagos, mares y ríos, aunque también pueden ser encontradas en el suelo (González Céspedes, A., (2015))).

Para efectuar el cultivo de estas fuera de sus ecosistemas son necesarias condiciones específicas de iluminación, salinidad, Ph y nutrientes (medio de cultivo) dependiendo de la especie con la que se esté tratando, de esto dependerá el rendimiento del cultivo.

A nivel comercial estos organismos pueden ser usados para la producción de biocombustibles, biofertilizantes, tratamiento de aguas residuales, obtención de compuestos terapéuticos (por ejemplo, algunas de las especies son fuentes de ácidos grasos poliinsaturados, los cuales son óptimos para reducir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares) y alimento animal y humano.

Existe una gran variedad de microalgas. Existen más de 30.000 especies de las cuales menos de diez son usadas comercialmente por la falta de datos que existen y la falta de conocimientos que se tienen de sus múltiples beneficios y alrededor de 100 han sido ligeramente estudiadas, por lo que se puede decir que sigue existiendo un vacío de conocimiento en esta materia que puede ser un motor para aportar soluciones sustentables para el planeta.

#### 14.5 Biofertilizantes:

Es una mezcla de células vivas que contribuye a la aceleración de procesos biológicos de las plantas, esto se debe a la importancia que tienen estos productos en la fijación de

nutrientes esenciales en la tierra. Los biofertilizantes pueden ser usados como una alternativa favorable para el medio ambiente y para los organismos que tienen como fuente de alimento las plantas, es bien sabido que el uso de fertilizantes sintéticos o minerales en la industria agropecuaria tiene efectos negativos como es en gran medida la erosión del suelo y la extraestimulación de las plantas con químicos.

Los biofertilizantes pueden dividirse de tres maneras, los primeros son los de origen animal como huesos, uñas, cuernos, cáscaras de huevo (proteínas fibrosas derivadas de colágeno y queratina), los segundos son los de origen vegetal en donde se encuentran las fibras y residuos vegetales. Por último, encontramos los productos realizados con microbios como bacterias, algas y hongos.

Estos productos para cultivos sirven esencialmente para nutrir, recuperar y reactivar la vida del suelo, fortalecer la fertilidad de las plantas y la salud de los animales, al mismo tiempo estimulan la protección de los cultivos contra el ataque de insectos y enfermedades. De igual manera, estos abonos son una herramienta importante para complementar, equilibrar y corregir deficiencia nutricional en las plantas porque contienen energía equilibrada y en armonía mineral. (Rostrán Molina, J. L., Bárcenas, M. J., Castillo, X., Escobar, J. E., Naruo, K., & Tajiri, T. (2016)).

La utilización de biofertilizantes trae ventajas a los cultivos, ambientales y económicos, aunque la alta adición de biofertilizante puede alterar los índices de nutrientes del cultivo de plantas y desfavorecer el crecimiento.

Vessey (2003) describe que un biofertilizante “es una sustancia que contiene microorganismos vivos que cuando se aplica a la semilla, superficie de las plantas, suelo, rizosfera o al interior de las plantas promueve el crecimiento de esta por el aumento en el suministro y disponibilidad de nutrientes primarios a la planta hospedera”.

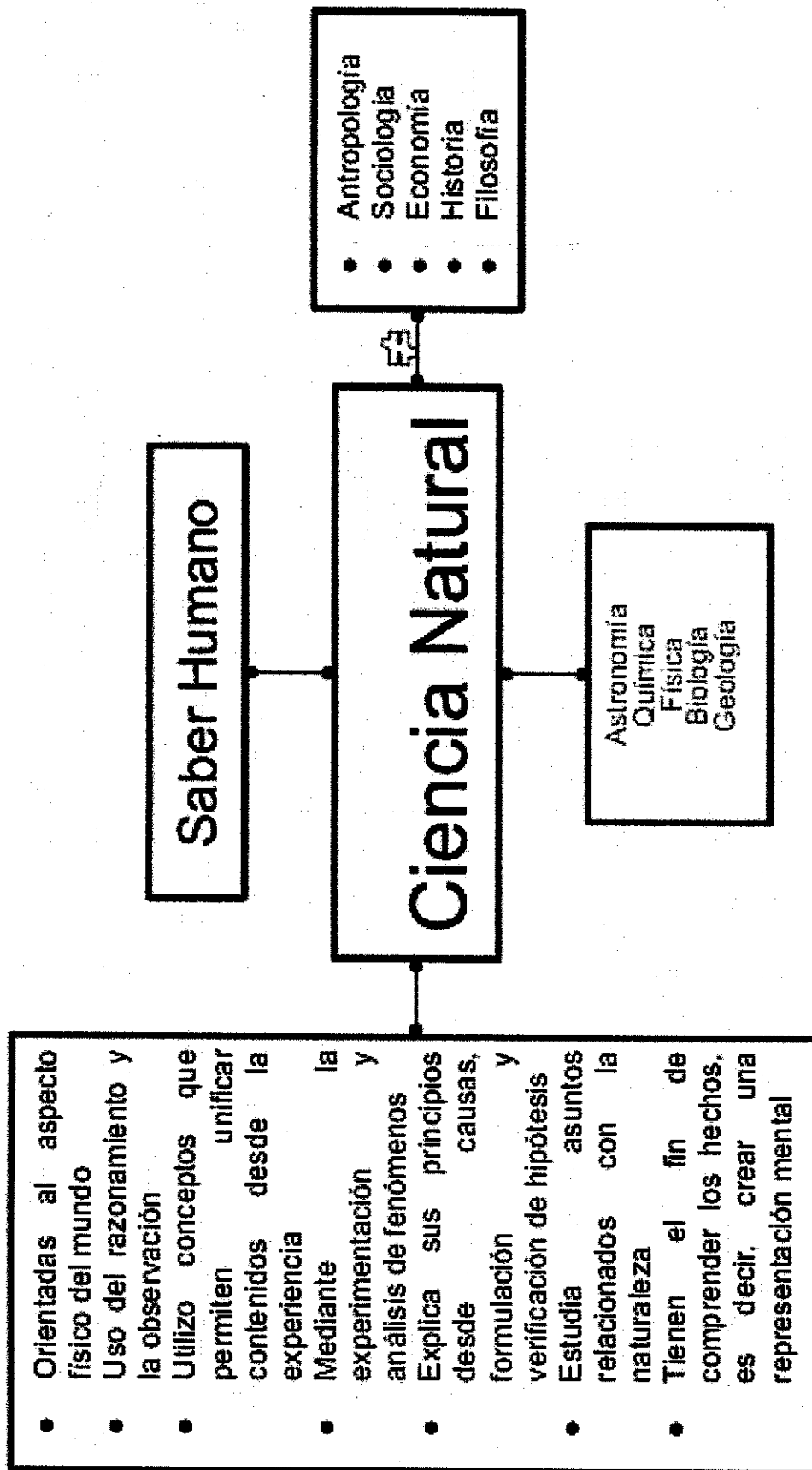
## 14.6 Restauración ecológica:

Según la Sociedad para la restauración ecológica (SER), la restauración ecológica es el proceso de asistencia en la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido (Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. (2004)). Por lo tanto, se puede afirmar que es un proceso que interrumpe las situaciones que degeneran los ecosistemas, eliminando las barreras bióticas y abióticas durante la recuperación de los ecosistemas, iniciando y/o acelerando los procesos biológicos de los ambientes buscando recrear los ecosistemas como se encontraban antes de la degradación (Murcia, C., & Guariguata, M. (2014)).

La restauración es muy importante para estabilizar y autorregular la recuperación de ecosistemas a corto, medio y largo plazo. Este concepto no se debe confundir con otros como la reforestación, a diferencia de ésta la restauración tiene en cuenta los factores biológicos de los ecosistemas, así como también de la interacción de las especies y las condiciones que cada una debe tener para que aporte al ecosistema en el que habita de una manera favorable. La reforestación es la plantación de árboles sin tener en cuenta las condiciones y las desventajas de siembra de gran cantidad de especímenes en un mismo lugar.

Es así como se dice que la restauración biológica tiene como objetivo recuperar los ecosistemas con la cantidad y calidad de servicios ecosistémicos que se proveen (Murcia, C., & Guariguata, M. (2014)), la recuperación y el aumento de la resiliencia ecosistémica para así mejorar la relación naturaleza y comunidades.

## 15. Mentefacto conceptual



## **16. Marco metodológico**

### **16.1 Generalidades:**

Con el fin de desempeñar adecuadamente los propósitos planteados en el proyecto de incentivar a la población Liceo Andina, más específicamente a niños de 2do 3ro y 4to grado, adentrarse en el ámbito científico y en generar un interés por el área. El semillero realizó intervenciones basadas en la explicación teórica y la aplicación práctica de las temáticas científicas en la huerta escolar. Para desarrollar dichas intervenciones se aplicaron metodologías de prácticas ecológicas para la construcción y la preparación de la huerta. En la implementación de la práctica se tuvo que planear la actividad teniendo en cuenta la finalidad a la cual se quería orientar, preparar los materiales, concluir aspectos de tiempo y de recursos para así proceder a realizar las prácticas propuestas.

De una u otra manera las intervenciones realizadas giraron en torno a buscar resultados por medio de un estudio mixto, en el cual se pretendía medir la actitud y disposición que tenía la población para realizar las temáticas, y calcular la cantidad que presentaba cierta afinidad con la implementación de la intervención y concluir que tan efectivas fueron las temáticas desarrolladas.

### **16.2 Descripción de la población:**

Evaluando la problemática que se tomó como eje principal del proyecto a lo largo del año vimos que es una situación en general que se podría haber tomado con toda la comunidad Liceo andina, sin embargo, elegimos como foco poblacional a los niños de grado segundo, tercero y cuarto los cuales hicieron parte de la huerta escolar y por lo tanto era una población media importante para trabajar estas temáticas que se iban a abarcar en las intervenciones.

Los rangos de edad de la población escogida ronda entre los 8 a 10 años (infancia), etapa de desarrollo donde los niños son más conscientes de su entorno y de las implicaciones negativas que lo pueden afectar, desarrollando así mismo habilidades psico-sociales y emocionales fundamentales para un desarrollo saludable, sentando las bases de lo que será el individuo en el futuro. Además, están en un proceso de desarrollo de habilidades cognitivas y sociales, un período de mucha interacción en el que comienzan a formarse los primeros vínculos fuera del hogar a través de la educación y las actividades recreativas siendo el proyecto acorde a las especificidades de la población. (Admin, 2015)

La etapa de desarrollo de la población elegida cuenta con importantes características para que el impacto del proyecto fuera mayor y que los conocimientos y habilidades que consiguiesen siendo parte del proyecto pudiesen perdurar en el tiempo.

## 17. Marco procedimental

### 17.1 Cronograma Actividades Realizadas:

Fecha	Actividad	Meta Por Alcanzar	Metodología
27 de julio	Introducción al trabajo	Introducir a los estudiantes sobre el objetivo del trabajo que se va a realizar a lo largo de las intervenciones los días miércoles a última hora de la jornada y posteriormente los días viernes.	Explicar de manera verbal a los estudiantes el objetivo general del trabajo, así mismo se les fue dando instrucciones sobre materiales (regadera, pala, guantes, gorras) y normativas que se debían seguir para un buen trabajo.
17 de agosto	Remoción de maleza	Que los estudiantes comiencen a diferenciar las plantas consideradas como maleza para poder hacer continuo control de esta en todas las intervenciones, para que lo hagan continua y conscientemente.	Se les comenzó a hacer preguntas preliminares sobre temáticas que han ido viendo en otras materias como lo es Science. Temas como: las necesidades que tienen las plantas y los nutrientes que requieren (los ciclos naturales) de esa manera se les explicó porque la llamada maleza es mala y se les comenzó a mostrar alrededor de la huerta las plantas que eran maleza para que posteriormente la retiraran y si tenían alguna duda sobre lo que veían preguntaran.

<p><b>24 de agosto</b></p>	<p><b>Remoción y nutrición</b></p>	<p>Que los niños comiencen a retirar maleza de forma autónoma para poder limpiar el terreno de trabajo y luego poder comenzar a nutrir la tierra con fertilizante natural (microalgas).</p>	<p>Los niños comenzaron a retirar maleza de lugares específicos de forma autónoma y posteriormente se les dieron unos rociadores que contenían microalgas para que los niños mojaran la tierra con esto, paralelamente se les iba explicando que era y para qué servían.</p>
<p><b>31 de agosto</b></p>	<p><b>Nutrición de la tierra</b></p>	<p>Los residuos orgánicos provenientes de los hogares de los estudiantes y del mismo colegio se aprovechen para nutrir otras porciones de tierra.</p>	<p>Se recolectaron los residuos que los estudiantes llevaron, descartando algunos alimentos y de tal manera que los estudiantes pudiesen coger cualquier residuo para así seguir las instrucciones posteriores que eran trocear en pequeños pedazos los compuestos para una fácil descomposición. De la misma manera, se les explicó como depositar los trozos en la tierra y tapparla.</p>
<p><b>7 de septiembre</b></p>	<p><b>Realización de surcos y siembra</b></p>	<p>Limpiar las zonas de siembra y comenzar a surcos no tan profundo de manera horizontal con una distancia de 5 cm aproximadamente entre surcos para sembrar las semillas.</p>	<p>Se les pidió a los niños que removieran la maleza que estuviera creciendo mientras otros llenaban sus regaderas con agua para mojar la tierra y algunos cultivos ya presente en la huerta. Cuando ya culminaron sus tareas a cada uno se les iba pasando semillas de un tipo específico para depositarlas en los surcos que ellos</p>



			mismo taparían y regaron, indicándoles como realizar todo el proceso.
<b>21 de septiembre</b>	<b>Siembra individual</b>	Usar los recipientes que llevaron los estudiantes para que sembraran la planta de su preferencia.	Se les hicieron agujeros a los recipientes para ayudar a la filtración del agua, los niños llenaron sus recipientes quitándole raíces y posteriormente hicieron su propio surco para depositar las semillas, lo taparon y regaron y se lo llevaron a sus casas para ser responsables de su cuidado.
<b>28 de septiembre</b>	<b>Delimitación y marcar espacios</b>	Hacer respectivos indicativos con los nombres de lo cultivado para mantener orden en la huerta y conocer qué especímenes se sembraron en cada lugar para identificarlos durante su crecimiento.	Se le dio a cada niño dos papeles en los cuales escribieron una de las plantas (Zanahoria, Lulo, Lechuga, Calabacín, Durazno, Remolacha, Tomate Cherry, Manzanilla, etc.) que estaban en la huerta, las decoraron y posteriormente se pusieron alrededor de la huerta para cumplir su función.

17.2 Diario de campo:

Fecha: 27 de julio

<p><b>ENGANCHE MOTIVACIONAL</b></p>	<p><b>PROPÓSITOS PERSEGUIDOS</b></p>	<p><b>FORTALEZAS EVIDENCIADAS</b></p>
<p>Adentrar a los estudiantes partícipes en una nueva etapa del proyecto en la cual seríamos parte, y demostrar mediante el diálogo y las estrategias de enseñanzas que podemos guiarlos hasta el propósito final.</p>	<p>Generar buena recepción de los estudiantes frente a nuestra incorporación.</p> <p>Lograr despertar el interés de los estudiantes en el campo científico desde prácticas simples.</p> <p>Poder focalizar los intereses de todos los participantes en realizar un buen trabajo empleando todas las fortalezas que tienen a nivel individual.</p>	<p>Los estudiantes tenían iniciativa y estaban ansiosos de entrar y de poder cumplir con los parámetros establecidos y las metas que por razones varias no lograron cumplir en el primer periodo.</p> <p>Nuestro apoyo fue de gran ayuda para poder avanzar más rápido y mejorar la eficacia en cuanto a el proceso de preparar el espacio para implementar la huerta.</p> <p>En nuestra incorporación las profes se mostraron como colegas de trabajo lo cual genera más confianza y mejor trabajo en equipo.</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>RESPUESTA DEL GRUPO</b></p>	<p><b>ASPECTOS PARA MEJORAR</b></p>
<p>Los estudiantes fueron ubicados fuera de la huerta en la parte inferior de la cancha de fútbol 11, se les informó sobre la participación en el</p>	<p>La respuesta en general fue buena, al ser un grupo de niños de grados de primaria tenían mucha energía por participar y por empezar con el trabajo, estuvieron durante</p>	<p>Un aspecto por mejorar fue la organización y comunicación que se tuvo dentro de la huerta, muchos niños no realizaban lo que se pidió que hicieran</p>

<p>proyecto y los pasos a seguir para poder tener una buena convivencia.</p> <p>También se hizo énfasis acerca de las normas e implementos que se deben tener para el ingreso a la huerta, el manejo adecuado de herramientas, los roles dentro de la huerta, actividades en conjunto que se deben realizar (recolectar maleza, regar la huerta, limpiarla de basura y de caracoles).</p>	<p>toda la hora acatando indicaciones y estando atentos a cualquier información que suministramos, ya fueran datos sobre las plantas, tareas para asignar e incluso, para escuchar las preguntas de los otros estudiantes.</p>	<p>mientras que otros si, no se estuvo muy pendiente de este aspecto porque cada uno tenía una tarea asignada y estábamos enfocados en completarla, por ende, no hubo un buen control de ello.</p>
---	--	--

**Fecha: 17 de agosto**

<p><b>ENGANCHE MOTIVACIONAL</b></p>	<p><b>PROPÓSITOS PERSEGUIDOS</b></p>	<p><b>FORTALEZAS EVIDENCIADAS</b></p>
<p>Dejar en claro cuáles son las tareas que se deben realizar en cada intervención y como hacerlas correctamente, como la riega continua de todo lo que abarca la huerta, el control de maleza y de elementos perjudiciales para el crecimiento de las plantas, y de la nutrición de la tierra.</p>	<p>Dejar en claro cualquier duda que surja frente a las actividades que se deben realizar en cada intervención, ¿cómo se hace?, ¿Por qué se hace?, etc.</p> <p>Identificar qué cosas son perjudiciales para las plantas o la tierra.</p> <p>Identificar sobre cuales temas relacionados a los ciclos que tiene una planta los estudiantes tienen un</p>	<p>Se evidencio que en general muchos de ellos tienen algunas plantas sembradas en casa y por parte de familia tienden a enriquecerse sobre estos temas que en el colegio se refuerzan.</p> <p>Los estudiantes siempre estuvieron abiertos a las recomendaciones que cualquiera de nosotros le daba, ya fuera la manera en la cual se lograba recolectar</p>

	<p>mayor conocimiento, o temas acerca del cuidado y cultivos de pros y contras de algunos aspectos meteorológicos y ambientales en una plantación.</p>	<p>la maleza más fácil y sin tanto esfuerzo, donde dejar a los caracoles que encontraban donde no fuera perjudicial para la huerta ni para el mismo animal.</p> <p>El grupo aceptó cada una de las críticas con el fin de siempre mejorar, siempre estaban preguntando para afirmar si estaban realizando un buen trabajo.</p>
--	--	--

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPUESTA DEL GRUPO	ASPECTOS PARA MEJORAR
-----------------------------	---------------------	-----------------------

<p>Los estudiantes se reunieron en la fuente de recepción para garantizar que fuéramos todos al mismo tiempo y con todos los implementos ya listos, en camino a la huerta se verificaron que habían traído y se recordaba el uso de todos los implementos para que en dado caso que no llevaran en una siguiente sesión acataron las indicaciones hicieran uso de lo que se les pide.</p> <p>Cuando llegamos a la huerta se explicaron qué trabajo se iba a realizar, se dividió el grupo por secciones y se explicaron cual abarcaba el espacio propio del Prometeo, De igual modo se explicó que toda la huerta es nuestra responsabilidad y se</p>	<p>La respuesta fue buena, puesto que se logró limpiar una gran cantidad de maleza que había, sin embargo, al haber demasiada no fue la totalidad, los niños poco a poco iban entendiendo que no era bueno para la huerta y lo iba sacando por iniciativa propia sin tener que indicar en todo momento cuales si o cuáles no.</p>	<p>La organización y control; los niños se veían muy entusiasmados y a veces dicho entusiasmo se convertía en desorden puesto que generaba un descontrol y se tornaba espacio de molestar y jugar, el cual no es el objetivo a lo que se quiso llegar, esta vez se tuvo un poco más en cuenta que en la sesión pasada el tema de que todos trabajaran.</p>
---	---	--

enfaticó mucho en el cuidado de los cultivos ya plantados. Mediante una aplicación se hizo distinción de que plantas estaban en la huerta y cuáles de ellas eran maleza para hacerle saber a los estudiantes cuales debían o no quitar.



**Fecha: 24 de agosto**

<b>ENGANCHE MOTIVACIONAL</b>	<b>PROPÓSITOS PERSEGUIDOS</b>	<b>FORTALEZAS EVIDENCIADAS</b>
<p>Implementar el fertilizante del que anteriormente se disponía, las microalgas se utilizaran para nutrir la tierra y ver qué resultados más adelante nos podrían traer.</p>	<p>Que los estudiantes de forma autónoma diferencien entre maleza y planta que era útil para la huerta.</p> <p>mejorar la organización y lograr expresarle a los niños una planeación más estructurada en la que</p>	<p>Los chicos acatan cada vez mejor las indicaciones, se escucha entre ellos y se dan consejos para realizar mejor el trabajo, se evidencia trabajo en equipo, y cada vez más desarrollan su confianza para realizar preguntas, para realizar tareas dentro de la huerta</p>

	<p>tengan más conocimiento de lo que próximamente se iba realizar</p> <p>Realizar delimitaciones de los lugares en los que se iba a plantar y en los que no, además de podar plantas que estuvieran ocupando más espacio del necesario para dejar que nuevas plantas se sembrarán más adelante</p>	<p>que requieran de ayuda, y del mismo modo hay más convivencia entre ellos aspecto que facilita el trabajo.</p>
--	--	--

<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>RESPUESTA DEL GRUPO</b>	<b>ASPECTOS PARA MEJORAR</b>
------------------------------------	----------------------------	------------------------------

<p>Al ingresar a la huerta se dividió el grupo mientras algunos realizaban una limpieza general de la maleza, que anteriormente se había dejado amontonada, otros se dirigieron a fertilizar las camas de tierra anteriormente delimitadas para que cuando se procediera a poner las semillas la tierra en la que se plantó fuese rica en nutrientes, por esto se utilizó el spray con microalgas, también se explicó que eran las microalgas y cuál es su función, además de dónde vienen, cómo ayudan y más cosas que los haría comprender más sobre la nutrición de tierra para siembra cuando parte de la huerta fue fertilizada y</p>	<p>Fue buena, les gusto saber cosas de las cuales no tenía mucho conocimiento como las microalgas, además de que se lograba infundir en ellos ese sentido de cuestionar y preguntar las cosas y si no saben investigar, esto ayudó a que ellos estuvieran más activos en la realización de preguntas que enriquecieron su intelecto.</p>	<p>Muchas veces se nota la ausencia de tiempo para realizar actividades, en las intervenciones anteriores no se notaba tanto porque era un trabajo que requería de un proceso largo, sin embargo, en esta intervención se vio que algunos chicos querían estar más tiempo pues no lograban hacer todo lo que estaba previsto desde un principio.</p>
--	--	--

nutrida, se cambiaba de rol, los que estaban realizando limpieza pasaban a nutrir y los otros a limpiar; de igual modo se siguieron realizando surcos y limitaciones para camas de tierra futuras en las que se sembraran otras plantas.



**Fecha: 31 de agosto**

<p><b>ENGANCHE MOTIVACIONAL</b></p>	<p><b>PROPÓSITOS PERSEGUIDOS</b></p>	<p><b>FORTALEZAS EVIDENCIADAS</b></p>
<p>Se espera que con los residuos que se pidieron al final de la anterior intervención se pueda realizar una nutrición de la tierra apropiada, cubriendo las camas de tierra nuevas y ya delimitadas, también que exista un cambio en la estructuración y construcción en cuanto al</p>	<p>Nutrir toda la huerta con los residuos que se trajeron, realizando abono orgánico, troceando los residuos en partes muy pequeñas e incorporarlos en la tierra para que se vayan descomponiendo y así dándole nutrientes a la tierra.</p> <p>Empezar la construcción</p>	<p>Los chicos se ven muy entusiasmados, no le tuvieron asco a tocar la tierra o los residuos, algunos con las manos descubiertas otros con los guantes.</p> <p>Se evidenció un claro ejemplo de trabajo en equipo, mientras unos cortaban y pasaban otros generaban huecos en la</p>

<p>proyecto alternativo de un invernadero pequeño.</p>	<p>del invernadero pequeño, con la disposición de herramientas y de materiales como PVC.</p>	<p>tierra para poder incorporar los residuos, además se prestaban sus herramientas, aspecto que no sucedía antes por términos de confianza y convivencia.</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>RESPUESTA DEL GRUPO</b></p>	<p><b>ASPECTOS PARA MEJORAR</b></p>
<p>Los estudiantes traían en bolsas algunos de los residuos que habían logrado traer, y se juntaron con algunos otros que el colegio dispuso de los sobrantes de los almuerzos, ellos se acomodaron alrededor de las camas de tierra y empezaron a seguir las instrucciones que dimos, mientras se cortaba los restos algunos abrían huecos, otros movían la tierra para que se lograra hacer los agujeros con más facilidad, pues entre más granulada este la tierra mejor, todo el tiempo transcurrido fue planeado para un constante.</p>	<p>Fue buena, una actividad muy provechosa y enriquecedora en términos cognitivos, muchos niños les gusto saber sobre los residuos y cómo funcionan y también como se pueden aprovechar de otras maneras, a finales de las intervenciones se escuchaban comentarios de niños replicando por más tiempo en la intervención, fue muy aceptada y buena, a varios les gustó y se notó con la motivación con la que realizaban la tarea.</p>	<p>Poner tareas específicas a los niños puesto que se les decía que tenían que hacer, pero a veces no era de todo claro, además de estar pendiente de las tareas que van realizando porque se van dispersando con facilidad lo que dificulta la fluidez del trabajo y la cantidad de tiempo requerido en la realización de ciertas tareas sencillas, retrasando otras actividades.</p>





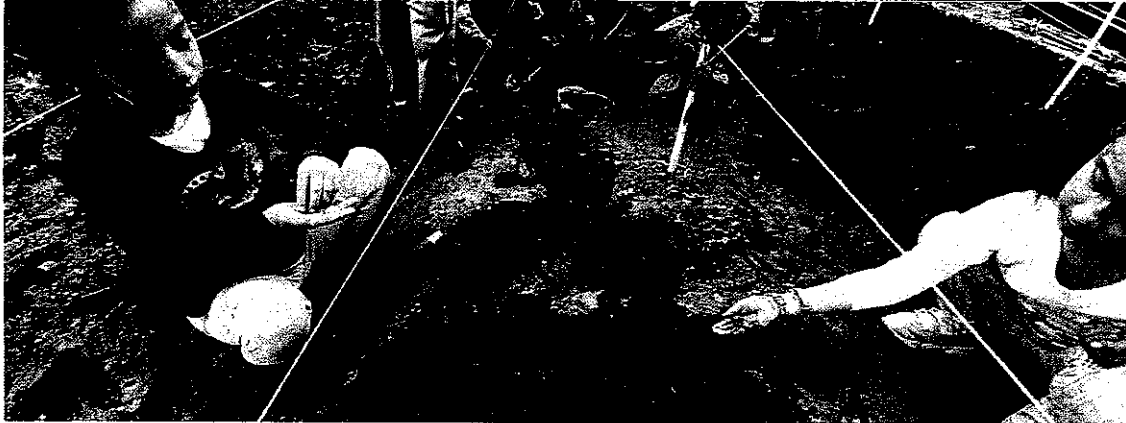
<p><b>ENGANCHE MOTIVACIONAL</b></p>	<p><b>PROPÓSITOS PERSEGUIDOS</b></p>	<p><b>FORTALEZAS EVIDENCIADAS</b></p>
<p>Plantar las semillas que tenemos a disposición en las camas ya nutridas, poder dejar en constancia algunas de las condiciones en la que deben estar ciertas plantas para que germinen y tengan en su forma de crecimiento un avance.</p>	<p>Distinguir las semillas de las plantas las cuales se están plantando, para poder saber las condiciones, y requisitos sobre profundidad, y distancia entre semillas a las que crecen determinada planta.</p> <p>Lograr dividir y diferenciar en qué zonas de la huerta donde llegue más la luz del sol o donde esté la sombra se pueden sembrar algunas semillas</p> <p>En el proyecto alterno se espera ver un avance en el recubrimiento de este con el plástico determinado.</p>	<p>Los niños al momento de poder ya empezar a sembrar se tomaron con mucha aceptación los espacios y los tiempos en los que cada grupo iba y sembraba, estaban muy emocionados y eso permitió que la actividad se desarrollara como estaba planeada, además de que la organización estuvo mejor y el tiempo fue el justo para realizar lo que se tenía pronosticado.</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>RESPUESTA DEL GRUPO</b></p>	<p><b>ASPECTOS PARA MEJORAR</b></p>
<p>Los niños que disponían de palas iban haciendo surcos horizontales y se les iba indicando a que distancia hacían los otros, paralelamente en los surcos ya realizados los demás iban regando las semillas a lo largo del surco a una altura reducida para no esparcirlo por fuera. Posteriormente,</p>	<p>Los niños se veían que les gustaba hacerlo además se les veía el cariño que tenían hacia esta tarea porque lo hacían con cuidado y siguiendo las indicaciones que se les daban.</p> <p>Se notaba que era el momento que más habían esperado, había llegado el momento de sembrar,</p>	<p>La cantidad de semillas y también los espacios porque surgían ocasiones donde no todos los niños podían sembrar debido a la cantidad de semillas y surcos realizados, sin embargo, todos los niños a lo largo de las demás intervenciones también tuvieron la oportunidad de</p>

cerraban los surcos superficialmente y regaban las zonas donde habían sembrado previamente (en su mayoría sembrando algunas plantas aromáticas que son de crecimiento rápido).

Teniendo en cuenta que no todos estaban realizando estas tareas los otros se encargaban de regar las plantas de la otra parte de la huerta y de quitar maleza esperando que fuera su turno.

siendo para ellos un avance y un tipo de remuneración por el trabajo que han venido haciendo, estuvieron dispuestos y siempre trabajando durante el proyecto dándose cuenta de que era un trabajo mucho mayor que solo sembrar.

sembrar y dejar su granito de arena para que pudieran crecer las plantas.



<p><b>ENGANCHE MOTIVACIONAL</b></p>	<p><b>PROPÓSITOS PERSEGUIDOS</b></p>	<p><b>FORTALEZAS EVIDENCIADAS</b></p>
<p>Que los estudiantes trajeran materiales de sus propias casas los motivó a la actividad con la expectativa de lo que se iba a realizar y el resultado que podrían conservar y cuidar.</p>	<p>El propósito era que los estudiantes fueran capaces de realizar la siembra individual con los conocimientos que habían ido recolectando a lo largo del proyecto. Así pudiendo sembrar sus propias semillas y ser responsables del crecimiento de la planta a cargo desde un contexto mucho más cercano como lo es sus hogares.</p>	<p>Una actividad innovadora en donde se deja a un lado lo que normalmente se hace y se quiere que los niños desde sus hogares tomen responsabilidad dentro del marco de lo que hacen durante las sesiones lo que hace que la actividad se realice de forma dinámica y divertida captando la atención de los estudiantes.</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>RESPUESTA DEL GRUPO</b></p>	<p><b>ASPECTOS PARA MEJORAR</b></p>
<p>Se recolectaron los recipientes que cada niño había llevado desde su casa, haciendo a estos algunos agujeros en la parte inferior de los recipientes para contribuir a la filtración del exceso de agua que puede existir al regarlas.</p> <p>Se les indicó a los niños la cantidad de tierra que debían incorporar a sus recipientes de acuerdo con sus medidas. Posteriormente se les guio a realizar un</p>	<p>El resultado de la actividad fue muy positivo los niños estaban muy motivados al tiempo de que estaban muy activos y dispersos al ser el último bloque de clases, sin embargo, en balance podemos decir que fue una actividad muy interactiva con los estudiantes donde se pudieron llevar a sus casas una muestra de lo que hacen frecuentemente en estos espacios dentro de la jornada escolar.</p>	<p>Prever situaciones como que a los niños se les olvide los materiales y no se queden sin realizar la actividad, además de tener la suficiente cantidad de semillas puesto hay algunos tipos de semillas que son más pedidas por los mismos niños.</p>

pequeño orificio en la tierra que no fuera tan profundo teniendo en cuenta el tamaño de las semillas, por lo que los niños iban preguntando si estaba bien el proceso que iban realizando.

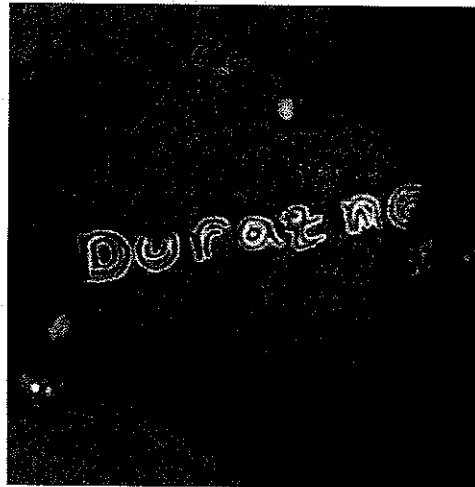
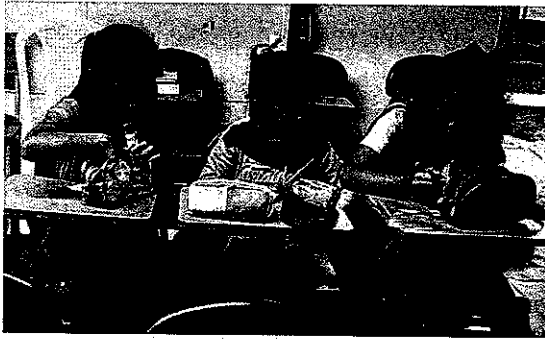
Finalmente se taparon los orificios y cada niño regó la tierra de su recipiente para finalizar con las indicaciones finales para continuar el cuidado en casa.



<p><b>ENGANCHE MOTIVACIONAL</b></p>	<p><b>PROPÓSITOS PERSEGUIDOS</b></p>	<p><b>FORTALEZAS EVIDENCIADAS</b></p>
<p>Ver algo realizado por ellos mismos en la huerta donde van en cada sesión y que ven durante sus jornadas escolares. Un cartel realizado por ellos, con su propia letra y estilo.</p>	<p>Poder estar con los estudiantes en un espacio distinto al habitual debido a las circunstancias, haciendo que se dieran cuenta que no únicamente el trabajo se realiza a dentro, sino que es un proceso que está compuesto por diversas etapas y funciones para un mismo propósito</p>	<p>La manera en cómo se pudieron afrontar situaciones que se salían de nuestras manos como lo es el clima teniendo preparada una actividad alterna como esta que es necesaria en general para el proyecto, para mantener un orden y saber qué es lo que se está plantando y en qué parte específica, identificando y viendo el diferente crecimiento que cada una de las plantas tiene.</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>RESPUESTA DEL GRUPO</b></p>	<p><b>ASPECTOS PARA MEJORAR</b></p>
<p>Se acomodó a los niños en un salón y se les pidió que trajesen todos los implementos que ellos creyeran que necesitarían para cumplir con la actividad, de esta manera se comenzaron a escribir en el tablero las plantas que se tenían en la huerta y la cual necesitaba de un cartel para identificarla, es así como los niños comenzaron a pensar cual sería de su agrado y se</p>	<p>Fue muy agradable puesto que los niños eran conscientes de las limitaciones que teníamos de entrar a la huerta con el mal clima que se estaba presentando, así que los niños se vieron interesados por poder escribir e ilustrar una planta que estuviese en la huerta y que fuera de su agrado para poder colocarlo dentro de la misma y poder mostrar algo que ellos</p>	<p>Tener una mayor cantidad de actividades previniendo las dificultades que se pueden presentar, teniendo actividades más interactivas donde los niños tengan mayor grado de atención y en donde aprendan más de maneras diferentes a las habituales.</p>

comenzó con una rifa para hacer más interactiva la elección y que los niños se vieran atraídos por poder ganar la planta que más les llamará la atención.

mismos realizaron.



## 18. Balance general y Conclusiones

Del trabajo realizado este año existe un balance tanto positivo y negativo. Con la continuación del proyecto de semillero 2022 se quiso dejar a la comunidad un sentido del cuidado ambiental un poco mayor de lo que se venía llevando, este enfocado en el mayor uso de la huerta escolar la cual permite un mejor aprovechamiento de los espacios del colegio y de la interacción de los niños con un espacio diferente dentro del mismo lugar donde están gran parte de su tiempo, aprendiendo un poco más sobre el cuidado de las plantas de una manera práctica para que así pudiesen llevar lo aprendido a sus hogares y seguir poniéndolo en práctica.

En un principio fue difícil arrancar puesto que las metas que nos habíamos planteado a inicio de año no fluyeron como se esperaba, no hubo gran cantidad de población para seguir con el proyecto propuesto. Es ahí donde la ayuda del colegio para darnos un espacio para nuestro trabajo fue de vital importancia para continuar reestructurando de raíz lo que se buscaba es así como empezamos dentro de los espacios de Prometeo a trabajar con los niños dentro del marco del cuidado de la huerta ahí haciendo diversas actividades para enseñar a los niños, actividades fundamentales en este tipo de trabajos como la remoción de maleza, la nutrición de la tierra, la siembra de semillas y la organización del espacio para poder plantar.

Pero así mismo nos vamos con cosas positivas del proyecto como la posibilidad que tuvimos de enseñar a cursos menores, a estar en un proceso tan fructífero como lo fue Te quiero verde (espacio de Prometeo), a ayudar a los niños en cualquier dificultad o duda, a dirigir actividades donde los niños fueran los protagonistas. Fue un proceso retador, interesante y nuevo que marcó verdaderamente el proyecto, nuestro año, y fue un espacio para esclarecer nuestros gustos y nuestra proyección.

En definitiva, fue un año lleno de retos y altibajos en donde se tuvo que evaluar constantemente que ruta tomar y la viabilidad para ser llevado a cabo, no todo sale como se espera, pero el trabajo que se realizó dentro del espacio ofrecido por el colegio fue un espacio de provecho no solo para la realización del trabajo de Proyectografía, sino también para estar trabajando en algo en lo que uno nunca se hubiera imaginado que terminaría haciendo. Un trabajo que llevó a decepciones, pero también de recompensas personales, en donde uno tiene que adaptarse a las condiciones y a trabajar con niños pequeños mientras se les imparte el conocimiento que uno tiene, ver cómo los niños disfrutan esos espacios además de la gran cantidad de preguntas que pueden tener, retándonos personal e intelectualmente para satisfacer esa curiosidad.



## **19. Legado para futuros proyectos:**

Cerrando este año escolar 2022, se espera que en el año 2023 el proyecto siga tomando fuerza, no necesariamente en el enfoque que se le dio este año al Semillero de Científicos Liceo Andinos, que independientemente de la temática a escoger este proyecto sea continuado por estudiantes de grado décimo interesados en temáticas científicas y que la ciencia siga presente en el Liceo tomando así un lugar más importante dentro de la comunidad.

Es así como los estudiantes del próximo año que sigan con el proyecto podrán escoger cualquier tema de su interés, ya que Semillero siempre ha sido un proyecto muy versátil que busca la inmersión de temas científicos dentro de la comunidad del Liceo de los Andes. El gran reto por venir para el otro año es conseguir una población propia que sea partícipe del proyecto y que sea una cantidad considerable para ir generando de poco en poco un mayor impacto en la institución. De la misma manera dejamos en el colegio un invernadero pequeño que podrá ser usado por la comunidad para sembrar plantas interiores y/o delicadas.

## 20. Referencias:

Palacio Acosta, C., (2014). *Crisis en ciencia y tecnología en Colombia*. ELSEVIER. Disponible en: <<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-psiquiatria-379-articulo-crisis-ciencia-tecnologia-colombia-S0034745014000766>> [Accedido el 26 febrero 2022].

Feandalucia.ccoo.es. (2011). *Temas para la educación*. Recuperado el 26 de febrero 2022 de <<https://www.feandalucia.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd7894.pdf>>

2022, Editorial La República S.A.S. *La Colombia del futuro necesita de la ciencia*. Recuperado el 21 de Marzo 2022 de <<https://www.larepublica.co/opinion/editorial/la-colombia-del-futuro-necesita-de-la-ciencia-3273771>>

Acevedo Díaz, J. A. (2004). REFLEXIONES SOBRE LAS FINALIDADES DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: EDUCACIÓN CIENTÍFICA PARA LA CIUDADANÍA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. Recuperado 4 de abril de 2022, de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3968/3546>

Rosária, J. (2006). LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS BASADA EN LA ELABORACIÓN DE MODELOS. Departamento de Química y Programa de Postgrado en Educación de la Facultad de Educación. Universidad Federal de Minas Gerais. Recuperado 4 de abril de 2022, de <https://core.ac.uk/download/pdf/13271794.pdf>

Maranto Rivera, M. y González Fernández, M., (2015). ¿Qué es la Ciencia? *Repository.uaeh.edu.mx*. Consultado el 3 de junio 2022 de: <<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16697/LECT129.pdf?sequence=1>>

Homepage.cem.itesm.mx. n.d. *La ciencia*. Consultado el 3 de junio 2022 de: <<https://homepage.cem.itesm.mx/amaya.arribas/met.cuanti/material/La%20ciencia.pdf>>

Méndez, E., (2000). EL DESARROLLO DE LA CIENCIA, Un enfoque epistemológico. *Redalyc.org*. Consultado el 3 de junio 2022 de: <<https://www.redalyc.org/pdf/122/12290403.pdf>>

Virtual.uptc.edu.co. *Introducción a la investigación*. Consultado el 3 de junio 2022 de: <[https://virtual.uptc.edu.co/ova/cursos/introInv/Unidad\\_1/pdf.pdf](https://virtual.uptc.edu.co/ova/cursos/introInv/Unidad_1/pdf.pdf)>

Media.picalab.cl. . CARACTERIZACIÓN DE LA CIENCIA. Consultado el 3 de junio 2022 de: <<http://media.picalab.cl/repo/descargas/bibliografia/Metodolog%C3%ADa%20de%20Investigaci%C3%B3n/Definiciones-%20Ciencia.pdf>>

Briceño, B. y Auxiliadora, M., (2012). *La importancia de la divulgación científica*. *Redalyc.org*. Consultado el 3 de junio 2022 de: <<https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892001.pdf>>

Sánchez Fundora, Y. y Roque García, Y., (2011). *La divulgación científica: una herramienta eficaz en centros de investigación*. *Dialnet*. Consultado el 3 de junio 2022 de: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5704469.pdf>>

Seguí Simarro, J., Poza Luján, J. and Mullet Slort, J., (2015). *Estrategias de divulgación científica*. *Riunet.upv.es*. Consultado el 3 de junio de 2022 de: <[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/66785/TOC\\_6206\\_01\\_01.pdf?sequence=7](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/66785/TOC_6206_01_01.pdf?sequence=7)>

González Céspedes, A., (2015). ¿Qué son las microalgas? Interés y uso. Cajamar.es. Consultado el 3 de Junio 2022, de: <<https://www.cajamar.es/storage/documents/microalgas-1444391623-ca345.pdf>>

Santos, A., González Arechavala, Y., Martín Sastre, C., (2014). Uso y aplicaciones potenciales de las microalgas. lit.comillas.edu. Consultado el 3 de junio 2022, de: <[https://www.iit.comillas.edu/documentacion/IIT-14-027A/Uso\\_y\\_aplicaciones\\_potenciales\\_de\\_las\\_microalgas.pdf](https://www.iit.comillas.edu/documentacion/IIT-14-027A/Uso_y_aplicaciones_potenciales_de_las_microalgas.pdf)>

Hernández-Pérez, A. and Labbé, J., 2014. Microalgas, cultivo y beneficios. scielo.conicyt.cl . Consultado el 3 de junio de 2022 de: <<https://scielo.conicyt.cl/pdf/revbiolmar/v49n2/art01.pdf>>

Vessey, J. K. (2003). Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. *Plant and soil*, 255(2), 571-586.

Almarío Mayor, F., Mojica, P., Cuéllar, S., Medina, C., & Tamayo, A. (2014). TECNOLOGÍAS RELACIONADAS CON BIOFERTILIZANTES. sic.gov.co. Consultado el 3 de junio de 2022, de [https://www.sic.gov.co/recursos\\_user/biofertilizantes.pdf](https://www.sic.gov.co/recursos_user/biofertilizantes.pdf)

Rostrán Molina, J. L., Bárcenas, M. J., Castillo, X., Escobar, J. E., Naruo, K., & Tajiri, T. (2016). "ABONOS ORGÁNICOS LA BASE PARA LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN SUSTENTABLES". riul.unanleon.edu.ni. Consultado el 3 de junio de 2022, de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/5517/1/CNRA0002.pdf>

Pérez Lavallo, L., Bolívar Anillo, H. J., & Díaz Pérez, A. (2017). Biofertilizantes en Colombia. En H. H. Estrada-López, H. G. Saumett-España, M. A. Iglesias-Navas, M. J. Bahamón, A. M. Cáceres-Martelo, C. E. Restrepo Flórez, . . . A. Díaz Pérez, *Productos de confitería nutracéutica. Una opción empresarial para cultivadores de frutas y hortalizas* (pp.179-222). Barranquilla: Universidad Simón Bolívar. Consultado el 3 de junio de 2022.

Armenta-Bojórquez, Adolfo Dagoberto , & García-Gutiérrez, Cipriano , & Camacho-Báez, J. Ricardo , & Gerardo-Montoya, Leobardo , & Apodaca-Sánchez, Miguel Ángel , & Nava-Pérez, Eusebio (2010). BIOFERTILIZANTES EN EL DESARROLLO AGRÍCOLA DE MÉXICO. *Ra Ximhai*, 6(1),51-56. Consultado el 3 de junio de 2022. ISSN: 1665-0441. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46112896007>

Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. (2004). *The SER International Primer on Ecological Restoration*. Consultado el 3 de junio 2022. [www.ser.org](http://www.ser.org) & Tucson: Society for Ecological Restoration International.

Murcia, C., & Guariguata, M. (2014). *La restauración ecológica en Colombia*. [www.cifor.org](http://www.cifor.org). Consultado el 3 de junio de 2022, de [https://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/occpapers/OP-107.pdf](https://www.cifor.org/publications/pdf_files/occpapers/OP-107.pdf)

Mola, I., Sopeña, A. y de Torre, R. . (2018). *Guía Práctica de Restauración Ecológica*. Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid. 77 pp Consultado el 3 de junio 2022, de: <https://ieeb.fundacion-biodiversidad.es/content/guia-practica-de-restauracion-ecologica>

Admin. (2015). *Desarrollo Evolutivo en la infancia y adolescencia (7 a 10 años)*. Consultado el 14 de octubre, 2022, de: <https://blog.institutoserca.com/desarrollo-evolutivo-en-la-infancia-y-adolescencia-7-a-10->

anos/#:-:text=En%20cuanto%20al%20desarrollo%20cognitivo,e%20inter%3%A9s%20hacia%20el%20mundo

López Plazas, M. (2022). *Investigación y Desarrollo: ¿Cuánto del Pib invierte Colombia en este campo?* Consultado el 14 de octubre, 2022, de: <https://www.eltiempo.com/vida/ciencia/investigacion-y-desarrollo-cuanto-del-pib-invierte-colombia-695658>

Vadmin. (2022). *Respuesta Rápida: ¿Qué porcentaje invierte Colombia en educación?* Consultado el 14 de octubre, 2022, de: <https://unate.org/instituciones-educativas/respuesta-rapida-que-porcentaje-invierte-colombia-en-educacion.html>

