

Fecha  
2023

Autor(es)  
Garzón Lozano Santiago

Director(es)  
Na

Evaluador(es)  
Consejo academico del  
L.D.L.A

Publicador  
Liceo De Los Andes

**LIBRO PROYECTOGRFÍA**  
**SEMILLERO DE CIENTÍFICOS**  
**2023**

## **ÍNDICE DEL LIBRO**

- 1. Introducción - Componente Bilingüe**
- 2. Descripción del producto objeto del proyecto: Marca, Logo, Etiqueta**
- 3. Propósitos General y Específicos**
- 4. Relevancia: Vocacional y Socio-ética**
- 5. Impacto Socioeducativo**
- 6. Matriz DOFA**
- 7. Formulación de la problemática: Pregunta Problema y Preguntas Derivadas**
- 8. Hipótesis**
- 9. Batería Conceptual**
- 10. Entrevistas**
- 11. Diario de campo de las intervenciones**
- 12. Resultados de la primera etapa de la ejecución del proyecto**
- 13. Balance autocrítico diario de campo**
- 14. Evidencias de las intervenciones (fotos, videos, entregables y diario de campo).**
- 15. Metodología investigativa**
- 16. Balance General (Respuesta a las Preguntas)**
- 17. Legado para Proyectos futuros**
- 18. Conclusiones Finales**
- 19. Referencias**

**Resumen:**

Como proyecto de grado once, decidimos continuar el Semillero Científico, en una nueva versión, con nuevos objetivos. El Semillero Científico es un proyecto relevante en el Liceo de los Andes, en virtud de que, es un espacio en el que los niños de primaria aprenden sobre ciencia y sobre el cuidado de su entorno, lo que siembra en ellos una "semilla" para que, en un futuro, continúen desarrollando esta pasión, y, sean ciudadanos conscientes de su planeta.

En este libro, se evidencia el trabajo de investigación, las características de este proyecto, y se narran las intervenciones realizadas durante el año.

**Abstract:**

As an eleventh grade project, we decided to continue the Semillero Científico, in a new version, with new objectives. The Semillero Científico is a relevant project at the Liceo de los Andes because it is an space in which primary school children learn about science and about their environment care, which plants a "seed" in them, so, in the future, they will continue developing this passion, an be conscious citizens of the planet.

In this book, the research work, the characteristics of this project are evident, and the interventions carried out during the year are narrated.

## **1. Introducción - Nombre del proyecto**

Semillero de científicos, un proyecto extracurricular creado y dirigido por Juan David Fonseca en el año 2015; nació con el propósito de inculcar una mejor educación y pasión científica en los niños del liceo, desde los mas pequeños a los mas grandes, en horarios extracurriculares donde se hacían charlas científicas, experimentos e interacciones grupales. Al reflexionar sobre los resultados del semillero de científicos del año 2015, se concluyó que era posible crear una cultura científica que añoraba la comunidad estudiantil, todo con el total apoyo por parte de las directivas. Por ende, nosotros como proyecto de grado y graduandos del año 2023, decidimos continuar con el proyecto ya estructurado el cual mostró un bajo rendimiento en los últimos años, no obstante asumimos el reto de retomarlo en procura que el liceo continúe su desarrollo año tras año y mejorarlo aún más.

Sara Iral, Laura Peña y Santiago Garzón, dirigimos el proyecto: semillero de científicos del año 2023; lo decidimos pues marcó nuestras vidas como estudiantes cuando nació en el 2015, siendo nosotros participes activos de él en nuestra larga vida escolar. Cada uno tiene un interés por la ciencia, la botánica, la naturaleza, el cosmos, y vimos este proyecto no solo como un espacio para mejorar el Liceo y retornar el favor por la gran ayuda que significó para nosotros cuando éramos niños, sino también, para encontrarnos como futuros ciudadanos y profesionales, identificar nuestras vocaciones y pasiones alrededor de temas científicos y poner en servicio del colegio nuestros saberes.

Este proyecto tiene una gran diferencia a los anteriores, pues tenemos un espacio curricular: PROMETEO, el cual está compuesto por talleres en donde se crea ese lugar necesario para interactuar con otros cursos, compañeros, profesores y lugares, el cual ayuda a formar una participación activa y un enriquecimiento de aquellas temáticas que les gustan a los estudiantes. Tomamos la decisión de que este año se haría un Prometeo de ciencia, un entorno donde los niños pudieran desarrollar e interactuar en un espacio seguro que genere asombro y conocimientos, charlas y reflexiones de temas como: Biología (el estudio de los seres vivos) y la astronomía (el estudio de los astros), estas dos convergen en el cuidado del ecosistema y un entendimiento mas profundo del lugar donde habitamos; decidimos que iría dirigido únicamente a niños desde primero a quinto, para así tener un mejor entorno de trabajo y dejar un legado a más largo plazo.

Semillero de científicos 2023 busca esencialmente retomar el trabajo de los últimos años, agrupar todo el conocimiento de tres personas y tres pasiones diferentes, y junto con los niños crear un entorno apto donde puedan hacer preguntas, llenarse de asombro, tener un lugar seguro donde hacer las cosas que no pueden hacer en la cotidianidad, que conozcan el universo, el cosmos, teorías, la vida en la tierra, como surge y como protegerla, para que puedan lograr un sentimiento empático, mientras aprenden del mundo circundante,

se conozcan a ellos mismos y sean mejores seres humanos y ciudadanos aptos en un mundo caótico que necesita el apoyo y la necesidad de gentes más educadas y consientes.

Y por último decirles a las generaciones futuras del liceo, que este es un proyecto hermoso, donde se conocen a ustedes mismos y pueden poner en función lo que les gusta para los demás niños, que los miraran con admiración.

## 2. Descripción del producto objeto del proyecto: Marca, Logo, Etiqueta

-Servicio: Semillero Científico

-Marca: Semillero Científico

-Eslogan:

*"Somos insignificantes en el universo, pero no tan insignificantes en la vida y en el cuidado de nuestro planeta".*

-Logo:



-Etiqueta:

-Población: Estudiantes del Liceo De Los Andes, desde los cursos primero a quinto, con niños entre 6 a 10 años de edad.

Nuestro producto va a contener:

- Experimentos y actividades lúdicas relacionadas a la astrofísica, astronomía, biología y microbiología.
- Espacio seguros donde se podrán hacer experimentos y observaciones de un tema específico, en los cuales los niños podrán interactuar con su entorno y compañeros, para luego hacer una charla y reflexión final.
- Un lugar donde divertirse a la vez que aprenden y se forman como seres humanos.

-Lugar: Huerta, zonas verdes y laboratorio del Liceo De Los Andes.

-Horario: martes y jueves de 1:05-2:10 pm.

### **3. Propósitos**

El propósito base de nuestro proyecto es retomar una costumbre que se ha venido perdiendo en el colegio: La ciencia. Si bien el liceo tiene buenas bases en matemáticas, biología, química y física, estas materias han perdido fuerza en los últimos años, debido a un mal manejo de los docentes y la falta de incentivo de los estudiantes por aprender este tipo de materias; para nadie es un secreto que como institución educativa somos de los pocos colegios que mantienen materias enfocadas al desarrollo de sentí-pensantes, como: sociales, filosofía, historia de las ideas, PDV, geopolítica, etc. Pero aquí es donde nos preguntamos, que paso con las ciencias, el colegio se ha encargado de mandar los mejores egresados en materias involucradas a las ciencias sociales y humanas; nosotros como proyecto queremos ayudar a que haya un optimo balance entre las ciencias humanas y las ciencias naturales, para que así nuestros egresados tengan aun mas posibilidades de las que ya tienen, formando así un ser humano más integro y cabal.

Otro de nuestros propósitos es crear ese espacio necesario para las preguntas, la duda, la intriga, la diversión y sobre todo el asombro, ese espacio esencial para que el niño pueda hacer preguntas abiertamente, pueda desenvolverse y aprender, pues sabemos que cuando uno esta entre los 6-10 años sobran las preguntas de: ¿y porque pasa esto? ¿Cómo pasa? Y muchas veces aquellas preguntas, que van despertando al niño y lo van adentrado al mundo, quedan rezagadas, bien sea porque los padres no pueden responderlas o no hay tiempo para esas niñeces, por ende, queremos que los niños puedan despertar esa chispa, esas preguntas y que se intenten responder, enfocamos en “intenten” pues muchas veces estas preguntas no tienen una solución, ni siquiera una lógica propia para poderlas responder, pero aun así, sabemos que ayudan a generar pasión por el mundo que los rodea, por eso queremos crear ese entorno seguro y divertido para ellos, mientras aprenden y se forman.

Sabemos que las nuevas generaciones, desde una edad muy temprana generan una adicción por los aparatos electrónicos, atrofiando y impidiendo un apto desarrollo de habilidades sociales, de aprendizaje y de juego, acciones importantes y necesarias para formar empatía, pues tanto el aprendizaje como el juego permite que el niño este en un intercambio de palabras y acciones con otros niños, haciéndole entender que no esta solo en el mundo y que sus acciones repercuten de forma positiva o negativa al entorno que los rodea, por eso le apostamos a crear ese espacio donde se aleje de aquellas adicciones y puedan tener un optimo desarrollo de habilidades necesarias para el futuro. Esto se relaciona con nuestro proyecto pues nosotros creamos espacios donde pueda interactuar con experimentos, animales, la naturaleza y otros niños, en términos generales, están jugando, divirtiéndose y al estar haciendo esto están desarrollando aquel pensamiento empático que hablamos anteriormente.

Por último, queremos crear y ayudar a iniciar ese amor por las ciencias, por los animales, la naturaleza y el cosmos, queremos que los niños puedan apasionarse de lo que a nosotros nos

apasiona y crear seres capaces de generar un cambio y opten por continuar con este proyecto y generar un impacto positivo, tanto en su entorno mas cercano como: el colegio y la casa, y afuera, en las calles del municipio y el mundo.

#### **Propósitos específicos:**

- Realizar un taller curricular (Semillero de científicos) en el espacio de Prometeo.
- Poder realizar salidas pedagógicas a lugares como: El planetario, maloka y el bioparque
- Cuidar de la huerta y las zonas verdes del colegio.
- Diferentes experimentos prácticos y enriquecedores
- Observaciones de plantas, microorganismos y aves.
- Crear un espacio seguro y con diferentes cursos para que se relacionen más.
- Realizar un club literario como cierre de proyecto, con la colaboración de otros proyectos.

#### **4. Relevancia: Vocacional y Socio-ética**

##### **4.1.1 Sara Iral**

Cuando a uno le interesa algún campo, y se entromete en él encuentra las razones y la vocación del porque quiere estar ahí. En mi caso la biología me permitió ver que con lo que yo sé y aprendido, más lo que me falta por aprender puedo lograr que las otras personas entiendan la importancia de las distintas especies en el mundo y la función que tienen en el ecosistema y cómo ésta ayuda a la vida del ser humano. Mi vocación con la biología es generar conocimiento acerca de todo lo orgánico que nos rodea y cómo ciertas problemáticas más que todo ambientales, que pueden acabar con nuestra vida pueden ser solucionadas si todos tenemos un conocimiento de lo que nos rodea, esa es mi misión generar una conciencia e instruir a los demás.

##### **4.1.2 Laura Peña**

La relevancia que tiene la biología para mí, es el contribuir a la solución de los problemas ambientales desde mi contexto y poder compartir mis conocimientos del tema con los demás, desde pequeña he sentido ese llamado a enseñar, y me gustaría hacerlo desde el campo de la biología, que es base para muchas otras disciplinas. Así mismo, es una vocación de gran importancia, y desde pequeña ha estado junto a mí, desde pequeña me gusta la naturaleza, y el proyecto es la oportunidad de contribuir a su cuidado.

##### **4.1.3 Santiago Garzón**

La astronomía, ver planetas, estrellas, galaxias, agujeros negros es lo que me hace feliz, poder sentirme tan pequeño pero tan grande a la vez; poder quitar la ignorancia y la falta de conocimiento a algunas mentes obtusas, atrapadas por culpa de los modelos educativos

actuales, poder dirigirlos y darles a conocer mi perspectiva del universo y como la ciencia ha influido tanto y ha descubierto tantas cosas que son la base de todo lo que ahora somos como civilización, de poder ir a la luna, de poder conocer la trayectoria de un agujero negro y tomarle una foto en el momento exacto ya que un milisegundo puede significar no ver absolutamente nada. Quiero a partir de mis conocimientos enseñarles de universo, de la historia de los descubrimientos y cómo podemos tener conciencia sobre el medio ambiente formando ciudadanos cabales y conscientes preparados para incidir en un mundo globalizado, pero primero, siendo un entramado humano desde un ámbito democrático y moral, y sé que yo puedo lograr eso.

## **5. Impacto Socioeducativo**

El liceo es uno de los mejores colegios de Cundinamarca, tiene un potencial increíble en las ciencias humanas y ciudadanas, son los pilares que lo mantienen donde esta, pero vemos que existe un vacío en la ciencia y queremos tomar la iniciativa de iniciar un proyecto que solvete las necesidades primordiales para que el colegio pueda seguir creciendo en todas las direcciones y ramas del aprendizaje, por eso queremos generar un impacto socioeducativo cultivando en los niños una pasión por aprender de ciencia. Esto se genera empezando por cultivar asombro, experimentos, que los niños vean la ciencia o las matemáticas más allá que unos números o letras, si no que tienen todo un entramado que nos permite conocernos a nosotros mismos y al mismo tiempo el mundo y porque no el cosmos, como proponen los pitagóricos.

Al tener una cede mas grande, hay mas espacios verdes y zonas comunes, mas niños, por ende mas basura, mas envolturas, mayor deterioro del plantas y el pasto, al ver este problema que venia incrementando con el pasar de los meses, decidimos hacer varias actividades en las cuales el reciclaje fuera primordial para la realización de experimentos, intentábamos que trajeran materiales reutilizables, les inculcamos la necesidad de dejar el lugar de trabajo aseado y que la basura quedara recogida y en los lugares donde tenia que estar, para hacer un correcto desecho de los residuos. Este impacto no solo tiene efectos en el colegio, sino también en otros espacios donde el niño comparte y esta, por ejemplo, en la casa y en la calle, poniendo un granito de arena para ir generando un impacto cada vez mayor para el cuidado y conciencia del medio ambiente.

## 8. Hipótesis de trabajo del proyecto

Para poder cumplir con nuestro objetivo de enseñarle a los niños un poco más de la cultura científica, hemos diseñado unas sesiones para poder realizar con los niños, divididas en tres temas esenciales: Biología, Botánica y Astronomía.

Mediante estos temas queremos que los niños comprendan un poco más acerca de los fenómenos que suceden a su alrededor, y además de eso que entiendan las problemáticas actuales como el calentamiento global, y como se puede contrarrestar de

## 9. Batería Conceptual y Entrevistas

### -Libros:

#### -Libro: *Ciencia Visual*

Este libro de El Tiempo, nos habla de cinco temas principales: Materia y Química, Energía y Luz, El Universo, Electricidad y Electrónica, y, Tecnología. Por cada uno de estos temas hay un capítulo y varios subtemas, definiciones, inventos, personajes, historia, ejemplos, y muchas imágenes, lo cual hace que el lector pueda comprender mejor el mundo que lo rodea. A continuación, un resumen de las ideas principales que nos aportan al Semillero Científico.

#### Materia y Química:

La materia es todo lo que está presente en el universo, y tiene masa (cantidad de material). Un terrario es un buen ejemplo, ya que en este encontramos tres tipos de materia: líquida, sólida y gaseosa.

-La materia sólida se caracteriza por ser muy estable y un poco difícil de modificar, contrario a los líquidos o gases. Entre los sólidos encontramos los metales y cristales.

Los materiales se clasifican de uno a diez según la escala de Mohs de dureza, donde el talco es el más blando y el diamante el más duro.

-Los líquidos adoptan la forma del recipiente que los contiene, estos pueden diluir algunos sólidos, también desgastarlos con el tiempo, como el agua con las rocas.

Hay líquidos y sustancias como la miel que fluyen con lentitud.

Si un líquido contiene gas, se forman burbujas.

-Los gases se componen de moléculas separadas entre sí que se mueven constantemente.

Cuando un sólido se calienta puede liberar gases.

Los gases son menos densos que el agua.

El barómetro se usa para medir los cambios en la presión atmosférica.

En la fotosíntesis, las plantas transforman la energía en alimento; liberan oxígeno a partir de dióxido de carbono.

-Cambios de estado de la materia, mezclas y métodos de separación.

-Combustión: Lavoisier refuta la teoría de Stahl, y denomina oxígeno al gas del aire que se combinaba con la sustancia quemada.

Bunsen, en 1889, crea un mechero que aún se usa en los laboratorios.

-Los átomos de las sustancias tienden a agruparse en moléculas mediante enlaces químicos.

-Radiactividad: Fue uno de los descubrimientos más importantes, se refiere a que los átomos emiten radiaciones. Marie y Pierre Curie estudian esto y descubrieron el polonio y el radio, pero esto trajo consecuencias graves para su salud.

-El átomo según Bohr, y, los enlaces iónicos y covalentes.

-La materia se somete a cuatro fuerzas: la gravedad, el electromagnetismo, la nuclear débil y la nuclear fuerte.

La química estudia las sustancias y las reacciones que existen entre estas. Los antiguos filósofos y alquimistas empezaron a estudiar y a experimentar, dejando importantes teorías.

-Los elementos se componen de un solo tipo de átomos. Antes, se creía que los cuatro fundamentales eran la tierra, el aire, el fuego y el agua. El hidrógeno es el elemento más simple. y un 90% del universo se compone de él.

-Con el tiempo, se van descubriendo nuevos elementos, y, 1871, Dimitri Mendeléiev los ordena en fichas en una tabla periódica (se repetían propiedades regularmente, es decir, varios elementos tienen características similares) dejando algunos espacios en blanco.

En la tabla, los elementos se ordenan crecientemente según sus números atómicos de izquierda a derecha.

-Reacciones: Reactivos y productos.

-Ácidos y bases (PH)

-Bioquímica: Química de los sistemas vivos, el carbono tiene un papel clave en esta.

-Perkin crea el primer colorante artificial, Alexander Parkes da a conocer el primer plástico en 1862, ambos, muy importantes para la industria y otros campos.

### **Energía y Luz:**

La energía está en todas partes, y todo implica un cambio de una forma de energía a otra.

-Energía potencial, cinética, calorífica, solar, conservación de la energía, termodinámica.

-Combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) y Energías alternativas: Hoy la demanda de energía es enorme y lleva a varios problemas, las energías alternativas como la solar, hidroeléctrica o geotérmica pueden jugar un papel clave en la solución de estos.

La luz es una radiación electromagnética, se transmite en forma de ondas. El libro nos habla del descubrimiento del fuego, los primeros fósforos y lámparas, las sombras, reflejo, desviación, dispersión y combinación de las luces, de los colores...

La velocidad de la luz se consideraba infinita, hoy, ya se sabe que es de unos 300.000 km por segundo.

### **El Universo:**

Astronomía: Astron (estrella)-Nemein (nombre). Las antiguas civilizaciones observaban los movimientos del sol, la luna y las estrellas y lo asociaban, por ejemplo, a dioses, empiezan a creer en la influencia de estos en las personas, los cultivos, la navegación.

-La posición de los objetos en el espacio se mide según coordenadas. La estrella polar está situada en el eje del polo norte astronómico, a 90° de latitud, está, a lo largo de la historia ha sido muy útil a la hora de ubicarnos.

-Los observatorios son lugares diseñados para observar el firmamento. John Flamsteed: el primer astrónomo real.

-Aventura Espacial: En 1926, el americano Goddard, lanza el primer cohete de combustible líquido. En 1961, la URSS lanza la nave Vostok que da una vuelta completa a la Tierra. En 1969, Neil Armstrong, fue el primer hombre en pisar la luna: "Un pequeño paso para el hombre, un gran salto para la humanidad".

-El Sistema Solar es el conjunto de planetas, lunas y rocas que giran alrededor del sol, esto gracias a la fuerza gravitatoria. El Sol tiene un diámetro de 1.392.000 km, los planetas se dividen en terrestres o interiores: Mercurio, Venus, Tierra y Marte, y en Jovianos, gaseosos o exteriores: Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

El Sol es gas y plasma, se compone de Hidrógeno, Helio y otros elementos.

La Luna es el único satélite natural de la Tierra, y se encuentra a 384.000 km de esta.

El libro nos habla de cada planeta del sistema solar, sus satélites y características, además de otros cuerpos que viajan por el espacio, y de las galaxias más allá de la nuestra. Además del espacio-tiempo, las medidas de esto, agujeros negros, la Ley Fundamental de la Naturaleza: las cosas se desgastan, nos habla de los mapas y formas de representar la Tierra.

*-Libro: Universo y vida 6 (Ciencias naturales y Salud)*

## PROPOSICIONES

### **Método científico.**

La ciencia es un conocimiento sistematizado y ordenado, que está conformado por dos partes la teórica que hace parte de la investigación y la práctica que son las habilidades y técnicas de la investigación.

El método científico es una manera de investigación para usar adecuadamente la información que se tiene para la explicación y predicción de los fenómenos naturales, o cualquier tipo de situación a investigar

El método científico se compone de la observación, medición, clasificación, formulación de la hipótesis, experimentación, teoría, publicación y conclusiones.

La observación nos permite captar la información del fenómeno y observar sus características, hay dos tipos de observación cualitativa que es para información específica como el olor, color, forma, o brillo y la cuantitativa que expresa cantidades o valores.

La medición sirve para obtener una observación más precisa acerca de las propiedades o magnitudes del objeto o fenómeno presentado, para esto se usan magnitudes como el tiempo, el peso, la masa, la longitud, temperatura etc.

La clasificación sirve para agrupar a los fenómenos u objetos con características similares para facilitar su identificación.

Las hipótesis son suposiciones que se tiene acerca de alguna situación las cuales pueden ser verdaderas o falsas y se comprueban mediante la experimentación.

La experimentación es modificar el fenómeno o situación para observar su comportamiento en distintas circunstancias.

La conclusión es el resultado del comportamiento de los fenómenos en la experimentación, para comprobar o refutar la hipótesis.

La teoría se saca después de que la experimentación muestra la exactitud de la hipótesis, para así dar una explicación lógica al fenómeno.

La comunicación se basa en brindar la información obtenida o el resto de personas para que sepan de lo investigado.

### **Ecología,**

Ningún animal o planta puede vivir independiente de su ambiente, los dos se necesitan mutuamente, por lo que a estas relaciones las estudia la ecología.

El término Ecología proviene del griego Oikos que quiere decir casa en este caso ambiente y logos que quiere decir tratado o relación.

La biosfera es la parte más baja de la atmósfera donde habitan los seres vivos, estos seres viven bajo ciertas condiciones (competencia, temperatura, luminosidad, clima, etc.) que los determinan, estos factores conforman el ambiente.

Los seres vivos necesitan del ambiente que los ayuda a obtener energía y materia para poder subsistir.

Existen varios tipos de niveles de organización donde se clasifican las distintas objetos o seres que estudia la ecología, principalmente están los niveles ecológicos que son la célula, tejido, órgano, aparato, sistema, individuo, población, comunidad, ecosistema, biosfera y exosfera

El individuo se caracteriza por ser un ser organizado sea animal o vegetal que realice funciones que lo hagan estar vivo.

El hábitat es el lugar donde un organismo encuentra las condiciones perfectas para desarrollarse adecuadamente

El nicho ecológico es el papel que desarrolla o con lo que contribuye una especie en su hábitat, un ejemplo son los carroñeros que se encargan de descomponer y de deshacerse de los animales en descomposición.

El ecosistema es como el hábitat y los individuos interactúan y generan un equilibrio dinámico, para la adaptación de los seres en el hábitat.

En los ecosistemas existen factores bióticos y abióticos, los abióticos son el agua, el suelo, el clima, la luz solar y el aire que son necesarios para la subsistencia de todos los seres vivos.

Los factores bióticos son los que hacen parte de los animales, plantas o microorganismos que se encuentran en el ambiente.

Existen dos tipos de ambientes: el acuático, ríos, lagunas o mares y terrestre que es prácticamente todo lugar sólido de la tierra.

### **Ciencias naturales.**

#### **Astrofísica:**

-Galaxias: Conjunto de millones de estrellas, conformado por un núcleo, encargado de la producción de material cósmico destinado a la formación de nuevas estrellas y planetas; son los segundos objetos más grandes en el universo y se pueden constituir de dos formas, elípticas y espirales.

-Estrellas: Cuerpos llenos de hidrógeno y helio, encargados de producir una combustión interna que emite energía nuclear por todo el cosmos, con una fuerza gravitacional tan grande que puede constituir sistemas solares.

Las estrellas tienen varias fases:

1. Formación
2. Secuencia principal
3. Masivas
4. Enanas
5. Muerte: Agujeros negros

-Constelaciones: Un grupo (cúmulo) de estrellas que el ser humano le da distinta representación y uso, son los objetos más conocidos y más usados por toda la vida en la tierra

-Sistema solar: Formado por el sol y los nueve planetas, Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno y sus respectivos satélites naturales que por el momento van más de 150

-La tierra: Nuestro planeta, el único planeta conocido aunque alberga vida, el segundo planeta en la zona habitable, el único con agua en su superficie en estado líquido, sólido y gaseoso, el tercer cuerpo del sistema solar con más agua.

Con dos movimientos, rotación en su propio eje y traslación alrededor del sol.

-Atmósfera: El único planeta que cuenta con una atmósfera, producto de miles de millones de años de formación, gracias a las cianobacterias y su proceso de metabolismo y degradación en el fondo del mar. El segundo objeto más importante en la formación de vida y contención de esta.

-Campo magnético: Después del equilibrio término que se dio en la tierra luego de la formación de la atmósfera y equilibrio químico entre el oxígeno e hidrógeno, se dio la formación de los polos como los conocemos, encargados de la protección contra las ondas radioactivas que emite el sol.

-Placas tectónicas: Fragmentos de la litosfera compuesta por la parte superior del manto y la corteza terrestre, encargadas de los movimientos telúricos, la formación de montañas y cordilleras y de los volcanes, están en un constante movimiento y cuando algunas de las 9 capas se chocan entre sí producen movimientos telúricos y actividad volcánica.

En el libro se pueden encontrar al final de cada capítulo ejercicios y experimentos sobre el tema que se ha profundizado.

*-Libro: Educar en el asombro Catherine L'ecuyer*

El libro elegido por el grupo para poder enriquecer y poder guiar el proyecto fue, educar en el asombro de la escritora Catherine L'Ecuyer, donde presenta sus hipótesis acerca del rol de la educación y la importancia del asombro y un espacio seguro, para que el niño pequeño pueda desarrollar todas sus bases esenciales para lograr entender el mundo que lo rodea y hacerlo de una forma enriquecedora, pues sostiene que el asombro es esencial para el desarrollo integral de los niños, ya que les permite conectarse de una manera más profunda con su entorno, fomentar su curiosidad y creatividad, y les ayuda a desarrollar una apreciación por la belleza y la complejidad del mundo que los rodea.

L'Ecuyer propone una base para el conocimiento, la cual es el asombro, o sea dejar al niño hacer preguntas, para que así, el par más cercano a él intente resolver esas preguntas y plantearle más, fomentando una curiosidad natural, permitiendo desarrollar sus capacidades.

Este libro se escogió porque nosotros abogamos por crear una conciencia ambiental y a partir de la tesis del libro podemos sustentar y sostener la idea de que con experimentos, charlas y actividades que fomentan una participación activa de los niños con su entorno, podremos desarrollar en ellos la conciencia necesaria para producir un micro impacto en el medio ambiente y en la ciencia.

### **El pensamiento científico en los niños y niñas: Algunas consideraciones e implicaciones**

**(gallego, A. Castro, Rey, J) 2008**

#### **El pensamiento científico en los niños y en las niñas:**

- Los niños tienden a basar su razonamiento a lo que observan (Pensamiento dirigido a la observación)
- Los niños tienden a analizar mediante los cambios que se presentan en diferentes fenómenos, comprenden las reacciones mediante los cambios evidentes (Enfoque centrado en el cambio)
- La comprensión de los fenómenos en los niños se basa en seguir una causa lineal que les permite seguir la trayectoria del fenómeno y comprender mejor lo que pasa.
- El pensamiento científico en los niños, depende mucho de la utilización del lenguaje y su forma de comunicación.
- Para desarrollar este lenguaje los niños tienen que enfrentarse a la práctica y la actividad para poder desarrollar su auto criterio de lo que sucede.
- Los niños solo aprenden haciendo, por eso es necesaria la estimulación externa como la que realizan los profesores, con las actividades.
- Los niños solo aprenden escuchando, esto porque les permite aprender conceptos que explicados de la manera adecuada pueden llegar a usarlos en su día a día.
- Toda actividad realizada por los niños debe tener un sentido de búsqueda, que les permita despertar esa curiosidad y poder atribuir significados a su acción y poder modificarlos.
- Compartir los conocimientos de los adultos a los niños ayuda a incentivarlos para comprenderlos de una mejor manera.
- Es necesario saber que los conocimientos científicos no son repentinos, son un constructo que se ha realizado desde la historia y es necesario conocer anteriores planteamientos para comprender los más recientes.

- Los primeros años de vida, en el preescolar y la primaria con momentos esenciales para fortalecer las capacidades de los niños, lo que lo hace el momento ideal para crear una cultura científica, que le permita analizar de una mejor manera los fenómenos de su entorno.

- Estudios comprueban que los bebés nacen, con una pequeña capacidad de inferencia para desenvolverse a diferentes situaciones que deben enfrentarse, lo que lo hace el momento indicado para empezar a desarrollar estos pensamientos científicos, que están muy relacionados con la inferencia.

- La infancia es una etapa que les permite explorar y conocer más acerca de su entorno, o que le permite inferir cosas, y puede ser tomado con un sujeto capaz de generar hipótesis acerca de la concepción que tiene de su entorno.

### **Razonamiento científico y comprensión en el niño escolar:**

- Las investigaciones han hecho que materias como biología y física se incorporen en los temarios de los colegios, para empezar con el desarrollo científico de los niños.

- Los niños desarrollan conceptos espontáneos antes de la escolaridad y conceptos científicos durante esta, lo que hace que poco a poco sus conocimientos previos se vayan encaminando hacia un pensamiento mucho más científico.

- El desarrollo de los conceptos espontáneos o científicos de los niños, necesitan de unos incentivos y unas actividades que le permitan estructurarlos.

- Los niños, primero aprenden a seguir instrucciones lo que les permite recopilar conocimientos de los demás para después desarrollar sus propios conceptos.

- Hay obstáculos en el desarrollo de los conceptos de los niños, como los obstáculos animistas y los verbales, pues el estado de ánimo y la motivación de los niños pueden afectar su desarrollo de conceptos, al igual que la falta de léxico y conceptos que ayuden a definir distintas situaciones a las que se enfrenten.

- Se enfatiza la importancia en conocer la zona de desarrollo próximo de los niños para orientar la instrucción de manera efectiva.

- No hay que comparar el pensamiento científico adulto con el de los niños, hay que esperar ya que desarrollar un buen pensamiento científico es algo que toma tiempo.

- Los niños son capaces de llegar a un desarrollo de ideas que le permita crear hipótesis, formular predicciones y comprobarlas o no.

### **¿Qué situaciones problemáticas son pertinentes considerar como punto de partida a la hora de plantear enseñar ciencia a los niños y niñas?:**

- Los niños suelen tener conocimientos previos de fenómenos sociales y naturales que son importantes desarrollar en la escuela, para poder corregir o mejorar estos conceptos en la primera infancia.

- Los conocimientos previos en los niños influyen en su aprendizaje por eso es importante enseñarles los métodos científicos, y que desarrollen un pensamiento científico a corta edad.
- Estos conocimientos previos se forman a través de la interacción con su entorno y pueden ser influenciadas por adultos, libros y medios de comunicación.
- Es necesario que los profesores conozcan completamente los conceptos a enseñar y tengan estrategias adecuadas para enseñarles a los niños
- El objetivo no es solo transmitir conocimientos científicos, sino también desarrollar habilidades y competencias científicas en los niños desde una edad temprana.

## 10. Entrevistas

### -Paula Quecán:

El día 24 de marzo, nos reunimos con Paula Quecán, una bióloga egresada de la Universidad Javeriana que trabaja en la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) en la dirección de cultura ambiental y servicio al ciudadano, donde coordina un grupo de turismo de naturaleza.

Paula, descubre su pasión por la biología desde muy pequeña, siempre le han gustado los animales y las plantas, y tiene una hermosa cercanía con la naturaleza, en parte, gracias al apoyo de sus padres, que solían llevarla a caminatas y viajes que la enamoraron de todas las formas de vida y la impulsaron a estudiar biología.

Antes de elegir esta carrera, se inclinó por las artes y por la ingeniería ambiental, pero, la biología le permitía investigar y conocer más acerca de la vida. Para estudiar esta carrera, eligió la Universidad Javeriana, que le llamó la atención desde una feria de universidades que organizó su colegio, allí, le contaron sobre los laboratorios, experiencias y trabajo con comunidades, y, expediciones que los estudiantes de biología habían realizado, todo esto le encantó y se convenció aún más de que eso era lo que quería estudiar y de que la Javeriana era la universidad indicada.

Para Paula, la biología es un estilo de vida, que permite entender que formamos parte de un ecosistema, de un mundo, y, las relaciones de nuestra especie en este, nos permite entender a la Tierra como un organismo vivo y hace que desarrollemos sensibilidad y amor por la vida.

Nos contó, que a pesar de las dificultades y angustias que tuvo en la universidad, jamás pensó en abandonar su carrera, pues le encanta la biología y es su vocación.

En cuanto a oportunidades laborales, para ella es un tema de autogestión, de perseguir y buscar dichas oportunidades, tanto en biología como en cualquier otra carrera. Paula, nos explicó qué debemos generar ideas y propuestas para elaborar proyectos que nos abran puertas para hacer lo que nos guste, algo que ella ha aplicado en su vida desde pequeña y que la ha impulsado en el mundo laboral.

**-Ángela García:**

El día viernes 25 de marzo tuvimos nuestra segunda entrevista con una egresada Ángela García que actualmente se encuentra en quinto semestre de biología aplicada de la universidad militar. Le realizamos 6 preguntas muy concretas acerca de algunas inquietudes que teníamos. La primera pregunta que le realizamos fue "¿Cómo descubriste que quería estudiar biología?" a lo que ella nos respondió que desde pequeña más o menos en primero de bachillerato se encontró por primera vez con la biología y desde el primer momento le interesó mucho y empezó esa pasión por ella, algunos profesores que la ayudaron fue Miss Diana Villa que dictaba en este tiempo biología, además de que desarrolló grandes habilidades en otras materias muy relacionadas como física y química. Otra de las razones fue los laboratorios que se hacían en clase.

La segunda pregunta que le realizamos fue "¿En qué universidad estudias y porque la escogiste?", nos dijo que ella principalmente tenía tres opciones la universidad pontificia javeriana, la universidad nacional y la universidad militar, principalmente se enfocó en la nacional y militar puesto que la javeriana tiene un costo más altos y las otras dos son más accesibles, aunque se presentó en la nacional y desafortunadamente no logró pasar, siempre le había llamado la militar porque tiene un enfoque más de conservación por lo que decidió inscribirse a esta universidad.

Otra pregunta que le realizamos fue que si en algún momento pensó en retirarse de la carrera a lo que ella nos dijo que durante la pandemia, con las clases virtuales si pensó en retirarse, porque la biología tiene mucho que ver con salidas, laboratorios, experimentos y en la casa no es lo mismo que hacer esto como en un lugar con los implementos necesarios por lo que dudo mucho en quedarse en la carrera, pero ya en inicio de este año a l volver a la presencialidad le volvió a tomar el gusto que tenía.

La última pregunta que le hicimos fue que si en su campo creía que laboralmente había oportunidades, y nos dijo que pensaba que para todo había oportunidad, que no era fácil llegar a ella porque toca buscarlas. Otra cosa que nos dijo fue que especialmente en la ciencia acá en Colombia no hay apoyo a estos campos de investigación científica por lo que las oportunidades son mucho más reducidas, pero si se busca unas pequeñas más que todo en el sector privado se pueden encontrar, también en el exterior que es realmente a donde ella quiere llegar.

**-Harold Santana:**

Relatoría hecha a Harold Santana, Geólogo e Ingeniero en pozos

Para poder adquirir mejor información acerca del tema, como es la práctica y salidas; y a la vez saber cómo puedo aplicarla en los niños a los que se les vaya a dirigir la proyectografía y tener un enfoque más didáctico me dirigí a una persona especializada en este tema, Harold Santana, el cual estudió astrofísica en la universidad nacional, y actualmente trabaja en una empresa petrolífera.

Para saber más acerca de cómo poder encontrar salidas en el campo le formule está pregunta a lo cual él me respondió que de hecho es muy fácil encontrar una salida rápida, en ámbito de dinero este va incrementando a medida que tienes más años de experiencia.

La carrera está muy ligada con las minas y la metalurgia, y demás tipos de ingeniería los cuales son muy practicados en Colombia y sobre todo en el exterior, se emplean astrofísicos principalmente para ubicar el lugar indicado de extracción y saber dónde se ubican las cantidades más ricas de minerales o petróleo, además para el manejo correcto de maquinaria pesada con los rayos x, ya que un mal manejo de esto puede causar catástrofes naturales, principalmente en el campo petrolífero. A lo hora de encontrar empleo es algo demorado, teniendo en cuenta lo que me dijo Harold: hay muchas salidas después de estudiarla, lo único es que toca con paciencia, ya que los sondeos de algunas empresas son demorados.

En el trascurso de que me hablaba de esto me surgió otra pregunta bastante importante, ¿cual les son los retos más difíciles de enfrentar mientras se estudia la astrofísica, lo que el mas resalto en la cantidad de información que se maneja, esa es una. pero otra bastante importante es la información diversa, ya que muchos profesores desarrollan sus saberes y de acuerdo a esto usas diferentes metodologías. Este campo es muy diverso ya que se tiene información pero no somos expertos en esto, por lo que la cantidad de teorías distintas con un solo concepto puede llegar a confundir. Pero una ventaja de esto también es la cantidad de puntos de vista posibles al tema, y la diversidad de formas en que cada estudiante puede desarrollarse enfatizando en el futuro, y abre más posibilidades al no ser una carrera centralizada.

Una pregunta que había tenido desde siempre en el campo fue ¿en que puede ayudar este campo al mundo moderno? me sorprendió mucho la cantidad de usos, aparte de ayudar en la metalurgia, y minas ayuda mucho según el punto de vista de él a abrir las mentes obtusas, poder abrir más caminos y motivar a las personas a conocer el mundo, citando sus palabras: Estamos llenos de cosas por saber, has escuchado hablar de que no sabemos ni el 1% del universo y conocemos más el universo que nuestro propio océano, pues no sabemos nada, ni si quiera de nosotros mismos sabemos el funcionamiento de nuestro cerebro, necesitamos que las personas en vez de esperar que se encuentre la solución quiera dar solución, y no son muchos los que buscan enfocarse en esto, porque el mundo moderno no lo promueve. Lo que aporta estudiar esta carrera es dejar la ignorancia a un lado, y saber que somos, y en donde estamos.

## **11. Texto del diario de campo de las intervenciones**

- **Volcán Vinagre y Bicarbonato**
- **Pasta de dientes de Elefante**
- **Slime**
- **Huerta**
- **Cohete Grupal**
- **Cohetes Individuales**
- **Fluido No Newtoniano**
- **Microscopio**
- **Pescando Hielo**
- **Medición de PH**
- **Lámpara de Lava**

- Huevos Saltarines
- Nieve Casera
- Pre-Muestra
- Papel Reciclado

Descripción de la actividad	Respuesta del grupo	Aspectos a mejorar	Fecha
<p>La actividad que realizamos fue la de iniciación en la cual le mostramos a los niños uno de los experimentos más sencillos que es la mezcla de <i>vinagre</i> y <i>bicarbonato</i> de sodio para mostrarles una reacción entre una base y un ácido.</p>	<p>El grupo estuvo muy atento a las indicaciones y a lo que hacíamos, pero al ser la primera sesión los niños no tenían los materiales, por lo que nos tocó hacer grupos más grandes para que todos observaran el experimento, haciendo que muchos se desconcentran fácilmente.</p>	<p>Mejorar la forma en que se organizan a los estudiantes para que no se dispersen tanto, y presten más atención.</p>	21/03/2023
<p>La actividad que realizamos fue pasta de dientes de elefante, que consiste en la mezcla de agua oxigenada, levadura y jabón. Los cuales reaccionan entre sí formando una pequeña erupción, en el recipiente que se encuentre y transformándose en espuma</p>	<p>Los estudiantes estuvieron muy interesados en la actividad, porque cada uno pudo realizar el experimento con los materiales que trajeron.</p>	<p>Mejorar la forma en que se controlan a los niños puesto que son muy ruidosos, y algunos no siguen instrucciones.</p>	23/03/2023

<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Respuesta del grupo</b>	<b>Aspectos a mejorar</b>	<b>Fecha</b>
<p>Le pedimos a los estudiantes materiales necesario para realizar <i>slime</i>, para que ellos pudieran experimentar texturas y las distintas formas de las mezclas y reacciones</p>	<p>Todo el grupo estuvo muy atento a la realización de la actividad, siguieron instrucciones, pero al finalizar la actividad se dispersaron mucho por estar jugando con el <i>slime</i>.</p>	<p>Mejorar la forma de tratar a los niños para se enganchan más y no se distraigan y distraigan a los demás, además de mejorar la comunicación en la casa para puedan traer los materiales adecuados.</p>	<p>28/03/2023</p>
<p>En la cuarta sesión fuimos a la <i>huerta</i> para que los niños se familiarizaran con ella. Este día, eliminamos algo de maleza y cosechamos algunas zanahorias.</p>	<p>Fue la primera vez que los chicos fueron a la huerta, por lo que estaban muy emocionados ya tantos a las indicaciones, para recolección y limpieza de estos productos naturales.</p>	<p>Tener mayor comunicación con los papas para que los niños puedan traer sus materiales adecuados, y puedan participar en las actividades.</p>	<p>30/03/2023</p>
<p>En esta sesión, se hizo un <i>cohete grupal</i>, para enseñar a los niños a construirlo para que, el la próxima sesión, lo hicieran solos.</p>	<p>Todos los niños estaban muy atentos a los pasos para que en ella siguiente clase pudieran armar su propio cohete.</p>	<p>Aprender a manejar mejor a los niños para que hagan silenciosa y crear un espacio más ameno para dar las clases.</p>	<p>11/04/2023</p>

<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Respuesta del grupo</b>	<b>Aspectos a mejorar</b>	<b>Fecha</b>
Ese día, se realizaron varios <i>cohetes</i> , esto, con botellas, bicarbonato y vinagre. Al final, se turnaron para hacerlos despegar en la cancha.	Los niños estaban súper concentrados para poder realizar su propio cohete, algunos se frustraban porque no les salía correctamente, por no seguir las indicaciones adecuadamente.	Debemos inculcarles a los niños el orden, debido a que este día, dejaron sus materiales y ensuciaron mucho la cancha.	13/04/2023
Se realizó el <i>fluido no newtoniano</i> , que consiste en la mezcla de maicena y agua, y, colorante.	Los niños estaban súper atentos, y un poco dispersos al ser un experimento conjunto y no tan individual por lo que todos no podían hacerlo al mismo tiempo.	Tener mayor comunicación con los papas para que los niños puedan traer sus materiales adecuados, y puedan participar en las actividades	18/04/2023
En el laboratorio, se analizaron distintos objetos y muestras, como plantas bajo el <i>microscopio</i> , enseñando a los niños a usarlo.	Demostraron gran asombro frente a lo que veían por el microscopio.	Aprender a manejar mejor a los niños para que hagan silenciosa y crear un espacio más ameno para dar las clases.	20/04/2023

<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Respuesta del grupo</b>	<b>Aspectos a mejorar</b>	<b>Fecha</b>
Se realizó un sencillo experimento llamado <i>pescando hielo</i> , en el que, se unen un hielo y un hilo, y luego, se le agrega sal, y, luego de un tiempo, el hielo se une al hilo.	No todos estaban muy atentos por lo que no a muchos les salió el experimento, ya que es un experimento de rapidez.	Ser más ágiles y dar las instrucciones para que todos los niños puedan hacer el experimento exitosamente.	27/04/2023
Llevamos un repollo y se realizó un extracto que permitía medir el pH de algunos líquidos. Los dividimos en grupos con distintos líquidos en cada funk de ensayo para que ellos pudieran evidenciar los distintos tipos de pH.	Todos los niños, estaban muy atentos ya que era un experimento que se evidenciaba muy rápido y cada uno pudo comparar sus tubos de ensayo con los otros.	Aprender a manejar mejor a los niños para que hagan silenciosa y crear un espacio más ameno para dar las clases.	02/05/2023
Se realizó una <i>lámpara de lava</i> casera, con aceite, agua, colorante, y, un alka-seltzer.	En esta sesión, los chicos estuvieron más ordenados, y el experimento les llamó mucho la atención. Algunos chicos no llevaron todos sus materiales por lo que no les funcionó.	Tener mayor comunicación con los papas para que los niños puedan traer sus materiales adecuados, y puedan participar en las actividades.	04/05/2023

<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Respuesta del grupo</b>	<b>Aspectos a mejorar</b>	<b>Fecha</b>
Llevamos bastantes huevos para hacer el experimento de <i>huevos saltarines</i> , este consistía en dejar los huevos en un recipiente cerrado con vinagre por algunos días.	Los chicos tenían curiosidad por saber si el experimento funcionaría, y cada uno guardó su huevo y marcó su recipiente para luego ver los resultados. A pesar de trabajar con huevos, solo se rompió uno, y fueron más ordenados.	Tener mayor comunicación con los papas para que los niños puedan traer sus materiales adecuados, y puedan participar en las actividades.	09/05/2023
Se realizó el experimento de <i>nieve casera</i> , en el que, los chicos debían llevar un pañal, para abrirlo, sacar el poliacrilato de este, y mezclarlo con agua y colorante.	El material fue suficiente, y en un inicio los chicos estuvieron ordenados, pero luego, se dispersaron, ya que agregaron demasiado colorante y se mancharon las manos. Al final de la clase, había mucho desorden.	Realizar los experimentos con mayor agilidad, para que, al final, tengamos tiempo suficiente para que todos ordenemos el laboratorio.	11/05/2023
En esta sesión, se enseñó el proceso para hacer <i>papel reciclado</i> , y se realizaron algunas hojas.	Los chicos se mostraron bastante interesados y se turnaron para hacer hojas de papel y decorarlas.	Tener más material y recipientes para que todos los chicos puedan hacer la actividad al mismo tiempo.	08/06/2023

En las siguientes sesiones revisamos el papel reciclado y fabricamos más, y, por último, cerramos el semillero científico el 16 de junio, con el cierre de prometeos.

### 13. Balance autocrítico diario de campo

Teniendo en cuenta nuestros propósitos y lo que queríamos lograr con este proyecto creando espacios donde los niños pudieran interactuar con experimentos, charlas, lugares y compañeros, generando un lugar seguro para las preguntas y el asombro, podemos tener un balance autocrítico positivo, pues cada uno de los espacios que se utilizaron, fueron fructíferos y eficientes, sin dejar de lado algunos detalles que podían perjudicar el buen desarrollo de la



actividad, pero que no pasaron a mayores y fueron controlados de una forma u otra.

Los primeros días del proyecto, de manera sorprendente y gratificante había muchos niños, mas de los que pensábamos en un principio, siento el Prometeo con mas niños en primaria; a partir de esto podemos sacar dos balances, primero, al haber tantos niños se hacía difícil controlarlos, hacer que nos escucharan, que fueran ordenados y que se mantuvieran juiciosos. Eramos tres personas a cargo de 26 estudiantes, sin ningún docente o figura de autoridad que los niños respetaran, al inicio fue difícil, después cuando nos acercamos más a ellos de una forma más amistosa, pero creando y generando un respeto, los mismos estudiantes nos empezaron a llamar mister y nos hacían mas caso; como balance general podemos decir que es difícil crear una relación de respeto, pero es posible y es fructífera cuando se logra, creando ese espacio que añorábamos donde los niños se sintieran cómodos en hacer preguntas y que se adentraran en los experimentos para así crear asombro en ellos e intriga por el mundo que los rodeaba con preguntas que despertaran las ganas de aprender.

El segundo balance positivo es que los niños con el pasar de los experimento, actividades y observaciones que hacíamos, iban adquiriendo ganas y compromiso a la hora de aprender, comprometerse a traer los materiales indicados y a hacer caso a las normas, esto nos ayudo a disminuir la atención que ellos requerían, invirtiéndolo en los experimentos para que fueran los mejores, que todos los niños pudieran hacer el suyo y poder interactuar mas con ellos y saber que necesitaban y que podíamos mejorar.

Cada día estaban mas atentos a las charlas y experimentos, les interesaba, se llenaban de pasión, tanto así que se amontonaban para poder ver el resultado de la actividad; ningún niño se fue del prometo en todo el semestre que duro, de hecho, llegaban más. Pudimos evidenciar que los niños les gustaba cada día más, que les gusta la ciencia, compartir y aprender; nuestro proyecto iba enfocado en crear en ellos el asombro necesario para poder generar un pensamiento crítico, lo cual con el diario de campo se evidencia, mostrando que día tras día estaban mas atentos y comprometidos que el anterior

#### 14. Resultados de la primera etapa de la ejecución del proyecto.

En la primera etapa de nuestro proyecto realizamos las intervenciones con los niños en el Prometeo. Allí realizamos varias actividades y experimentos que les ayudaron a comprender un poco mejor lo que pasaba a su alrededor. Los niños evidenciaron un gran interés en estas temáticas, realizaban muchas preguntas y aportan con sus conocimientos previos a las clases. Todos pudieron aprender un poco más y reforzar sus conocimientos además de adquirir más aptitudes que los lleven a entender las cosas, de una manera más científica.

El resultado en esta etapa fue muy positivo puesto que los chicos quedaron muy contentos con las intervenciones y comprendieron correctamente todos los conceptos y despertar también en ellos la duda y que constantemente se estén preguntando cómo funcionan las cosas, y puedan sacar sus propias conclusiones a partir de los conocimientos que tiene y que van a adquirir con el tiempo.

#### 15. Evidencias de las intervenciones (fotos, videos, entregables y diario de campo).

- En las siguientes evidencias, se puede ver un poco de las intervenciones realizadas en el Prometeo en el primer semestre del año, con los niños de 2°, 3° y 4°, quienes disfrutaron mucho del Prometeo. Cada uno de las evidencias es algo diferente que hicimos y todas las intervenciones tuvieron alguna práctica para que ellos pudieran entender mucho más los temas vistos

Volcan Vinagre y  
Bicarbonato





Pasta de dientes de  
elefante



Huerta



Cohete Grupal



Fluido no Newtoniano



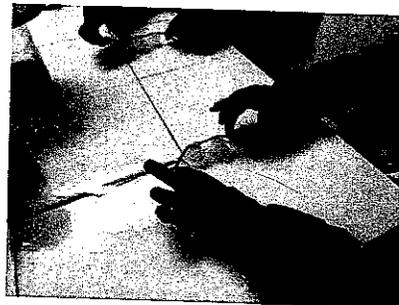
Cohete Grupal



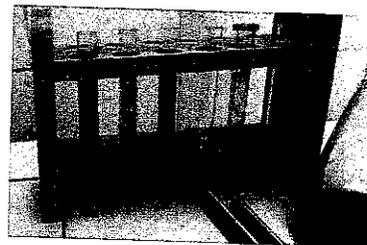
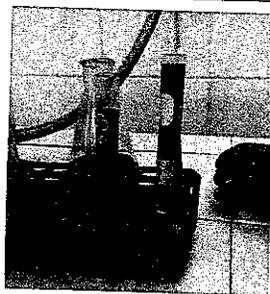
Fluido no Newtoniano



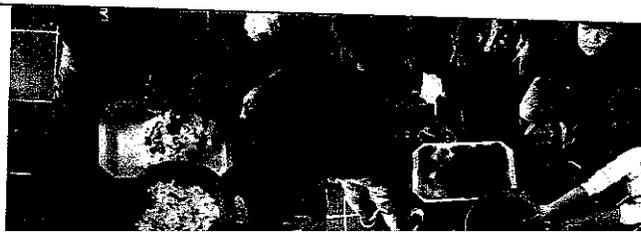
Pescando hielo



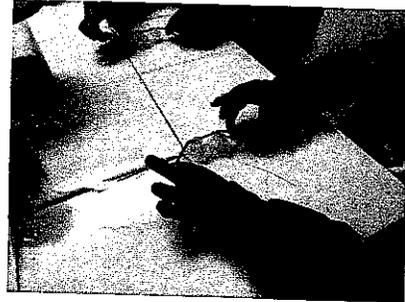
Medición de pH



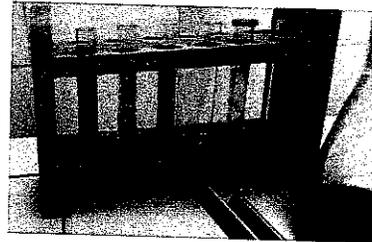
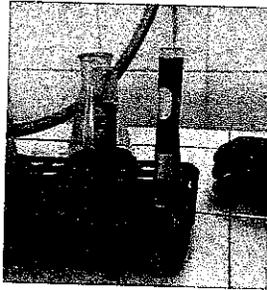
Nieve casera



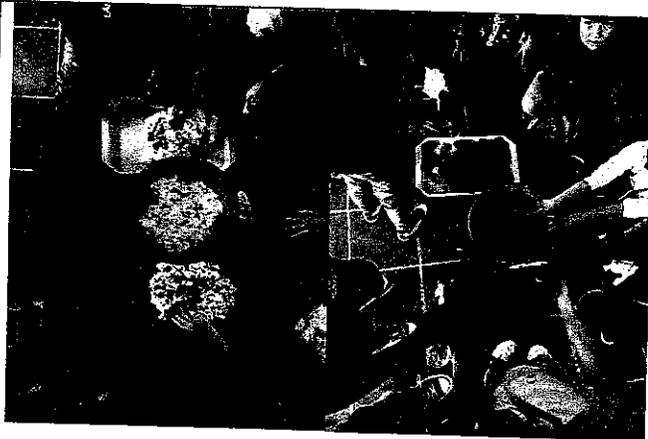
Pescando hielo



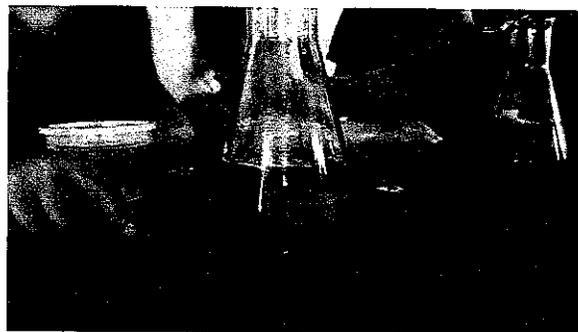
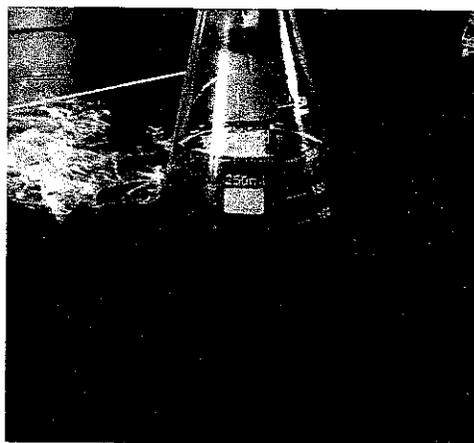
Medición de pH



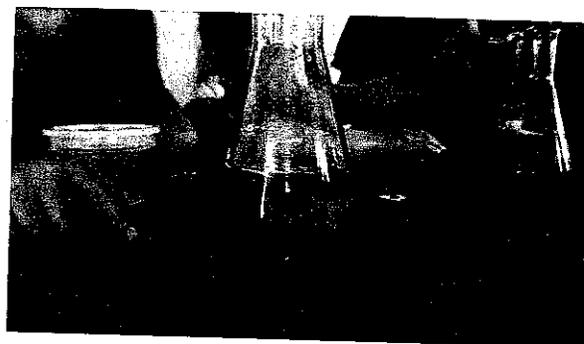
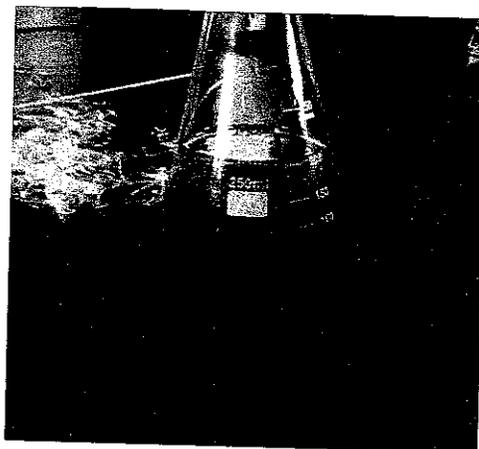
Nieve casera



Lámpara de Lava



Lámpara de Lava

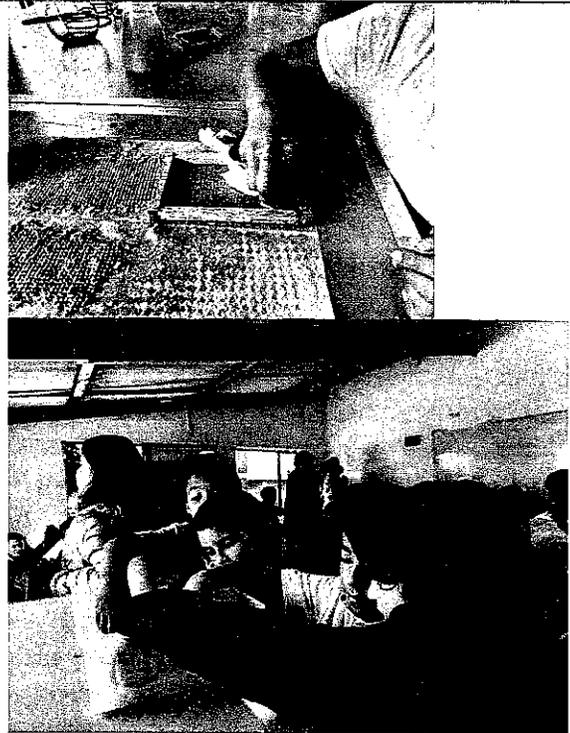


Huevos Saltarines





Papel Reciclado



## 16. Metodología investigativa

Nuestra metodología investigativa fue mixta puesto que para sacar todos los datos necesitamos de una parte cuantitativa y para la ejecución una parte cualitativa.

**Cuantitativa:** Para poder realizar nuestro proyecto tuvimos que hacer unas encuestas para saber si los chicos estaban realmente interesados en la temática y en la forma del proyecto. Lo que obtuvimos fue un resultado positivo pues en la mayoría de las encuestas se demostró un gran interés por ser partícipes del proyecto, lo que nos motivó a realizarlo como un Prometeo, espacio en el cual podríamos abarcar mayor población de estudiantes, que en un extracurricular.

**Cualitativa:** Durante la realización de las intervenciones, estuvimos pendientes a las respuestas de los niños frente a las criticadas hechas, y nos dimos cuenta de que los niños estaban súper contentos y muy curiosos respectó a todos las temáticas que estábamos manejando. Se evidenció el interés de ellos y que cada vez iban adquiriendo muchos más conocimientos, y además se divertían con cada actividad que hacíamos y se quedaban con lo más importante, sabían responder las preguntas adecuadamente y lo más importante, mejoraron sus aptitudes para poder desempeñar sus propios análisis de los fenómenos presentado en su entorno.

## 17. Plan estratégico para la fase final del proyecto



Para culminar nuestro proyecto teníamos planeado realizar una salida al bioparque con los niños, para que pudieran interactuar con los animales y la naturaleza y conocieran un poco de todo este tema. Lamentablemente por cuestiones de tiempo y no lo pudimos realizar, en cambio hicimos una asociación con otras proyectografías para realizar un gran cierre.

Gracias a eso surgió el club literario realizado el 5 de octubre junto con las proyectografías de: Filosofartes, Andestime y Crisálida. En este club combinamos las tres temáticas de para lograr que los niños pudieran involucrar diferentes aptitudes para lograr su propio objetivo. En el club primero realizamos una lectura de un capítulo de crónicas marcianas, para involucrar el tema científico, y a partir de esta lectura hicimos un conversatorio acerca de cómo era su percepción del mundo, en el libro y en la vida real. Posteriormente hicimos que ellos crearan su propio cohete basándose en la temático de visitar marte, ellos en grupo realizaron sus cohetes a su imaginación con recortes de revista y explicaron cómo y porque escogieron específicamente esos elementos. Por ultimo realizamos cohetes de verdad, como un experimento para que los niños entendieran a una menor escala el funcionamiento de los cohetes.

Este club estaba dirigido a niños de 2º, 3º y 4º que eran los niños que estaban en nuestros prometeos, es decir que tenían una idea de las temáticas que íbamos a abordar.

Este cierre de proyecto fue un total éxito, pues los niños lograron el objetivo, lograron aplicar todo lo visto en las intervenciones para ser ellos solos los que realizaran el experimento, y comprendieran cómo funcionaban.



## 18. Legado para Proyectos futuros

Queremos decirles a los proyectos futuros, que semillero de científicos, es un espacio que ha existido desde los inicios del colegio, ha logrado grandes cosas dentro y fuera de él, ha podido



impactar positivamente a muchos estudiantes que se enamoran de la ciencia; es un proyecto hermoso, que nace con la intención de suplir las necesidades de una cultura científica en el Liceo, pues entendemos que esta es necesaria para poder ser mejores personas y ciudadanos en un mundo globalizado, donde nuestras acciones impactan la vida de millones de personas. Queremos que los proyectos futuros vean semillero de científicos como un espacio vital y necesario, que cuando lo estén realizando se acuerden de cuando eran

niños y se asombraban al conocer nuevas teorías o simplemente ver a través de un microscopio; que sepan que si es posible desarrollar un proyecto enriquecedor, que es arduo, a veces se pone complicado pero cuando se logran trascender esas limitaciones se vuelve un proyecto majestuoso y vital para la vida de ustedes mismos y de muchas personas.

El proyecto necesita de mucho compromiso, dedicación, entender y lograr generar una relación mutualista entre los niños y el maestro, ir más allá de la teoría, pues esta si bien es necesaria, no lo es todo, pues puede ser complementada con actividades lúdicas, experimentos observaciones, siendo estas las que mas trascienden en el niño y logran impactar más, pues logran asombro, algo necesario para que el niño pueda entender y darse cuenta que no esta solo y así mismo se este encaminando en lo que le gusta y lo apasiona.



Aprendimos que, si es posible incentivar a los niños, formar una relación de respeto para poder crear un entorno apto para el conocimiento y el asombro, se necesita de mucha paciencia, pero sobre todo de dar un clase y charlas llenas de pasión.

El colegio también puede tener otro enfoque aparte de las ciencias ciudadanas y humanas, si bien sabemos que tiene ciencias naturales, reconocemos que pueden mejorar, y mencionar una falla es el primer paso para comenzar a revolucionar y poder hacer cambios en la estructura educacional, creando estudiantes mas apasionados por la ciencia; con nuestro proyecto dejamos de legado que es posible crear un entorno adecuado para que los niños mientras juegan, también estén aprendiendo, siendo este, el mejor modelo de educación en un espacio no estrictamente educativo, si no mas un espacio para desarrollar las pasiones intrínsecas, como lo es PROMETEO, encontrando un punto de convergencia entre el juego, la educación y el asombro.

## **19. Conclusiones Finales**

- Se evidencia un gran interés y asombro con los experimentos, mostrando la pasión por las cosas nuevas y generando un aprendizaje didáctico al mismo tiempo que se genera un entorno seguro para las preguntas.
- Es un trabajo arduo organizar tantos niños en un mismo espacio, y más si es un tema que es de su agrado y les genera asombro.
- Muchos niños se apasionan más por lo práctico que por lo teórico en la mayoría de los experimentos
- Todos pudieron aprender un poco más y reforzar sus conocimientos además de adquirir más aptitudes que los lleven a entender las cosas, de una manera más científica.
- Un entorno seguro, que permite el asombro y las preguntas, mientras desarrollan las aptitudes básicas para entender y admirar el mundo que los rodea.

### **Agradecimientos:**

Agradecemos a Miss Marcela por guiarnos durante todo el año en la realización del libro y de la Proyectografía; a Mister Nixon Alfonso por ser nuestro tutor de Semillero y aportarnos ideas de actividades para realizar en el laboratorio; y a Miss Andrea por ayudarnos en la revisión del libro.

De igual forma, a Mister Carlos Villa y al Liceo por permitirnos llevar a cabo este proyecto.

Agradecemos a los otros proyectos con los que nos unimos para realizar el cierre del Semillero, es decir, a Filosofartes (con Juan Sebastián López y Manuel Mantilla) y a Escrituras Creativas (con Sara Aljure y Sara Nitola).

Agradecemos a nuestros padres y familia por acompañarnos en este proceso, y finalmente, agradecemos a los estudiantes de primaria que participaron en el Semillero Científico, pues ellos fueron el centro del proyecto, y este se dio gracias a su colaboración y entusiasmo.

## 20. Referencias

Castro-Montaña, J. E., & Gallego, A. P. (2008). El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/344083639> El pensamiento científico en los niños y las niñas Algunas consideraciones e implicaciones

L'Ecuyer, C. (2013). *Educar en el asombro*. Plataforma.

Carey, J. (1997). *Eyewitness to science*. Harvard University Press.

