

# Memoria

## Proyecto Explora

### de Valoración y Divulgación Científica

**Aplicando el Ciclo de Indagación en los ecosistemas semiáridos:  
usando la reforestación como modelo de estudio de largo plazo e  
intercambio de experiencias entre escuelas rurales y urbanas**



*Marzo 2006 – Diciembre 2007*

# Memoria

## Proyecto EXPLORA CONICYT de Valoración y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología

---

**Aplicando el Ciclo de Indagación en los ecosistemas semiáridos:  
usando la reforestación como modelo de estudio de largo plazo e  
intercambio de experiencias entre escuelas rurales y urbanas**

---

**Contenidos:**

*Claudia Hernández  
Fabiana Londoño  
Débora Schiappacasse  
Mariela Sovino*

**Diseño & Diagramación:**

*Mónica Jofré*

**Impresión:**

*Laser Impresores*

**Tiraje:**

*200 ejemplares*

**Año:**

*2007*

# Presentación



La creación de esta Memoria resulta del desarrollo del proyecto Explora-Conicyt denominado “Aplicando el Ciclo de Indagación en los ecosistemas semiáridos: usando la reforestación como modelo de intercambio de experiencias entre escuelas rurales y urbanas”.

En esta memoria, se resumen las actividades más relevantes del proyecto, las indagaciones con los niñ@s, las charlas, las visitas, las salidas a terreno y parte de los materiales creativos aportados por los niños y niñas durante el transcurso del proyecto.

Pretendemos que esta recopilación, sea un recuerdo de las experiencias vividas, así como también de los aprendizajes adquiridos e intercambios culturales realizados.

Queremos agradecer a todas las personas e instituciones que contribuyeron a la realización exitosa de este proyecto, cada colaboración fue fundamental para la culminación de las actividades. Especialmente queremos agradecer a las comunidades educativas de las escuelas participantes, a las instituciones y empresas que nos brindaron apoyo y aportes fundamentales y al equipo de científicos/as del CEAZA que siempre colaboraron entregándonos su apoyo, tanto logístico como científico.

También queremos agradecer a Peter Feinsinger por todas las enseñanzas sobre Ciclo de Indagación, junto a muchos/as colaboradores/as latinoamericanos/as.

¡Dedicamos este trabajo a todos los niños y niñas que con tanto entusiasmo participaron en este desafío de ciencias y conservación!

Claudia Hernández

## Participantes

Participaron en este proyecto alrededor de 185 estudiantes pertenecientes a los siguientes establecimientos educativos:

Escuela rural Pedro Enrique Alfonso Barrios, Cerrillos Pobres, comuna de Ovalle. 1º a 8º básico  
Escuela rural uni-docente El Tabaco, Alcones, comuna de Ovalle. 1º a 6º básico  
Colegio Águila Mayor, comuna de La Serena. 1º básico a 1º medio.



## Índice



Presentación .....	2	Visita al Parque Nacional Bosque Fray Jorge .....	26
El proyecto .....	3	Reforestación de los patios escolares .....	32
Indagaciones		Usos de las plantas .....	42
Los Bichos .....	6	Cuentos .....	43
Las Aves .....	9	Feria científica .....	48
Las Semillas .....	11	Opinan del proyecto .....	60
Visita al Banco de Semillas .....	23		

# El Proyecto

**“Aplicando el Ciclo de Indagación en los ecosistemas semiáridos: usando la reforestación como modelo de estudio de largo plazo e intercambio de experiencias entre escuelas rurales y urbanas”**



El Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, a través de la Universidad de La Serena, ejecutó durante 22 meses (marzo 2006 – diciembre 2007) este proyecto, cuyos beneficiarios fueron: profesores/as y estudiantes de la Escuela Pedro Enrique Alfonso Barrios de Cerrillos Pobres, Escuela El Tabaco de Alcones, y Colegio Águila Mayor de La Serena.

En este proyecto, se propuso la aplicación del “Ciclo de Indagación” como una herramienta para la práctica del método científico y para desarrollar experiencias de investigación en situaciones reales, a través del desarrollo de indagaciones en el patio escolar y de la forestación de éste con especies nativas. Además de visitas guiadas, salidas a terreno y charlas.

La experiencia del proyecto permitió a los participantes tener la oportunidad de desarrollar diversas experiencias de investigación de primera mano y ampliar su conocimiento y dimensión cultural.

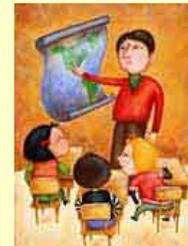


*La mayoría de las ideas fundamentales de la ciencia son esencialmente sencillas y, por regla general pueden ser expresadas en un lenguaje comprensible para todos.*

*Albert Einstein*



**Herramienta pedagógica  
de uso transversal**



**Acercar el método  
científico al mundo escolar**

Imágenes obtenidas de  
[www.gettyimages.com/Home.aspx](http://www.gettyimages.com/Home.aspx)

El Ciclo de Indagación es una simplificación del método científico que tiene tres pasos básicos: (1) la pregunta que surge de la curiosidad acerca de lo que nos rodea, (2) la acción que lleva a prácticas simples para responder la pregunta y obtener resultados y (3) la reflexión de los resultados obtenidos y su extrapolación a ámbitos más amplios, lo que puede generar más preguntas.



El uso del Ciclo de Indagación en la enseñanza de las ciencias, es una propuesta metodológica que permite incorporar de primera mano, los conocimientos acerca del entorno que nos rodea, a partir de las características únicas y particulares de cada localidad, haciéndonos protagonistas del propio aprendizaje promoviendo pensamiento crítico acerca del medioambiente y de nuestras propias acciones.

La aplicación del Ciclo de Indagación permite el desarrollo transversal del aprendizaje, al recurrir a las distintas disciplinas del currículo escolar en cada uno de sus pasos.

**La CURIOSIDAD es una fuerza mental que se opone a la ignorancia. La curiosidad es el motor del *saber*, y cada conocimiento un móvil para llevar a otro conocimiento.**  
Simón Rodríguez

# Objetivos del proyecto



Que niños y niñas conozcan la metodología del trabajo científico



Intercambio cultural entre escuelas rurales y urbana



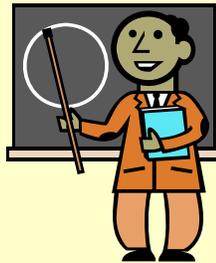
Qué la comunidad valore los recursos naturales de que dispone y los proteja



Entregar herramientas pedagógicas a los profesores de las escuelas

## Actividades

Capacitación de profesores y estudiantes:  
Ciclo de Indagación



Programas radiales educativos

Feria científica local



Charlas de difusión

Visita Parque Nacional Bosque Fray Jorge



Imágenes obtenidas de [www.gettyimages.com/Home.aspx](http://www.gettyimages.com/Home.aspx)

El proyecto se desarrolló a través de la práctica del Ciclo de Indagación tanto en la sala de clases como en el patio escolar. A través del desarrollo de las actividades, los/as estudiantes pudieron aprender sobre diversos temas, observando y estudiando distintos organismos y sus interacciones ecológicas en el patio escolar.

# Indagaciones

## 1. Insectos en el patio escolar

Lo que conocemos por “bichos” son lo que los científicos llaman artrópodos, es decir, animales con patas articuladas (que las pueden doblar). Éste es el grupo de organismos más diverso del reino animal. Incluye, entre otros, a los insectos, arácnidos, crustáceos (chanchitos de tierra) y miriápodos (milpiés, ciempiés).

### Pregunta

¿Qué tipos de bichos podemos encontrar, en 4 “hábitats” del patio escolar?

### Acción

- Formar grupos de trabajo
- Elegir un secretario/a por grupo que llevará el registro de las observaciones
- Cada grupo observó un hábitat distinto de la escuela o colegio:
  1. Sobre los árboles
  2. Debajo de las piedras o maceteros
  3. Sobre arbustos o plantas pequeñas
  4. Sobre la tierra



Los niños y las niñas se motivaron mucho y recorrieron toda la escuela en busca de los bichos. Fueron muy cuidadosos en su búsqueda por lo que rápidamente pudieron encontrarlos sin dañarlos.

Hábitat: es el ambiente donde habita o vive una especie o población de organismos



Ahí hay un bicho, miren!

A buscar a buscar que los bichos se van a escapar!!!



Encontramos una araña con el abdomen inflado, la tomamos con cuidado y la dibujamos para mostrársela a los demás

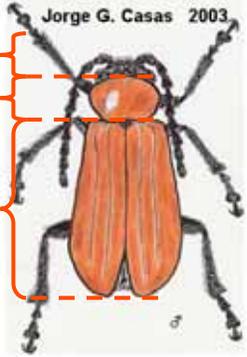
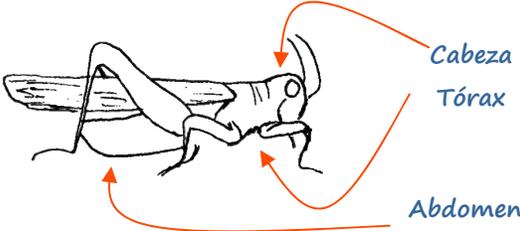


Puedes usar una lupa para ver con detalle los bichos pequeños escondidos bajo las hojas

Un pequeño grillo que perdió una de sus patitas, pero con cuidado lo devolvimos al lugar donde lo encontramos



Partes de un insecto



**Atención**  
hay bichos como los ciempiés y las orugas que pueden ser peligrosos porque tienen veneno, no hay que tocarlos, pide ayuda si quieres observarlos.



Dibujos  
[www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/egb/dibujos/coleoptero.jpg](http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/egb/dibujos/coleoptero.jpg)  
<http://sleekfreak.ath.cx:81/3wdev/VITAHTML/SUBLEV/GIF/51BP01.GIF>

## Reflexiones

- 1.- ¿Cuáles son los bichos de tu escuela?
- 2.- ¿En qué hábitat había más bichos?
- 3.- ¿Qué diferencias habían entre los bichos de los distintos hábitat?
- 4.- ¿Surgen nuevas preguntas luego de la indagación?

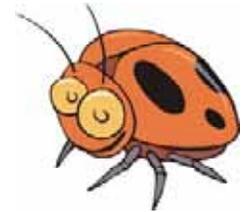
**Si quieres compartir con tus amigos  
DIBUJA los bichos que encontraste  
y muéstraselos a los demás.**



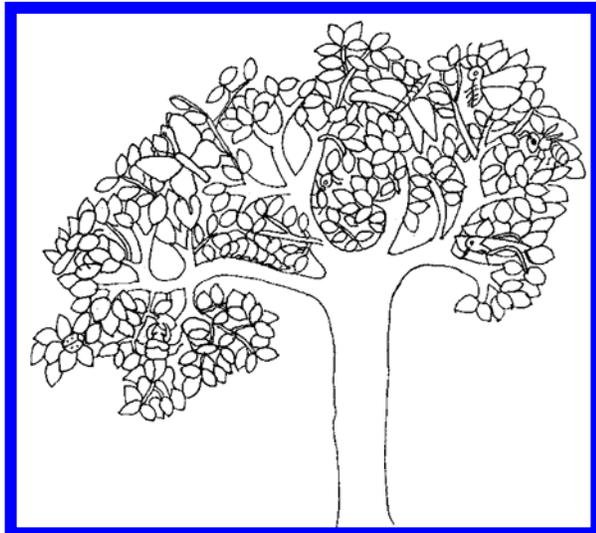
Es un escarabajo y lo encontré entre unas plantas bajas.



¿Qué bicho es ese?  
¿Dónde lo encontraste?



INTENTA ENCONTRAR LOS BICHOS QUE SE ESCONDEN ENTRE LAS RAMAS DE ESTE ÁRBOL



FINALMENTE MARCA CON UNA X  
LOS BICHOS QUE YA ENCONTRASTE

- 1.- \_\_\_ MARIPOSA
- 2.- \_\_\_ ESCARABAJO
- 3.- \_\_\_ CHINITA
- 4.- \_\_\_ MOSCA
- 5.- \_\_\_ ORUGA
- 6.- \_\_\_ HORMIGA
- 7.- \_\_\_ LIBÉLULA
- 8.- \_\_\_ POLILLA
- 9.- \_\_\_ ABEJA
- 10.- \_\_\_ GRILLO

# 2. Las aves en el patio escolar

Indagaciones para 1º y 2º básico

Las aves son algunos de los animales silvestres más fáciles de observar y escuchar. Son los únicos animales que poseen plumas que recubren y aíslan sus cuerpos. Las plumas les permiten regular su temperatura y volar. La capacidad de volar permite a las aves ocupar numerosos ambientes. El color y los cantos son agradables al ser humano. La ciencia que estudia las aves se llama ornitología, y las personas que la practican, ornitólogos/as.



Ilustración: www.biosfera.org

## Pregunta

¿En cuál sector del patio podemos observar más aves?

## Acción

1. Formar grupos.
2. Cada grupo observará un sector distinto del colegio o escuela.
3. Cada grupo contará con un secretario o secretaria que llevará registro de las observaciones.
4. Luego, el curso creará un mapa de las aves que se encuentran en los distintos sectores de la escuela.



Podemos buscar las aves observando los techos y los árboles de nuestro patio escolar



Las Aves son vertebrados de sangre caliente. Se caracterizan por tener el cuerpo recubierto de plumas, un pico sin dientes (excepto en ciertas aves extintas) y las extremidades anteriores modificadas como alas. Todas las aves se reproducen mediante huevos (son ovíparas) y casi todas alimentan a sus crías.

## Aves que podríamos observar en el patio escolar:

Tórtola



Chercán



Tenca



Gorrión



Paloma



Zorzal



Tenemos que ser silenciosos para no asustar a las aves y así poder observarlas

## Reflexión



- ♣ ¿Cuáles son los pájaros que visitan los patios del colegio o escuela?
- ♣ ¿Nos habíamos dado cuenta de los pájaros del colegio?
- ♣ ¿Cuántos tipos de aves distintas pudimos observar?
- ♣ ¿Hay pájaros cuyos nombres no conocemos?
- ♣ ¿Qué podemos hacer para averiguar el nombre de los pájaros que no conocemos?
- ♣ Tenemos que aprender a cuidar el hábitat dónde viven los pájaros de nuestro colegio, los árboles.

### Reproducción de las aves

Las aves han desarrollado un comportamiento reproductor más complejo que la mayoría de los vertebrados. Durante la época reproductiva, estos animales hacen una serie de rituales, algunos de ellos muy elaborados, como el cortejo del macho para aparearse con la hembra, o la construcción de nidos para llevar a cabo la puesta de huevos. Se reproducen mediante fecundación interna y ponen huevos provistos de una cubierta calcárea dura (el cascarón). Los progenitores los incuban para mantener al embrión del interior del huevo, a la temperatura adecuada. Cuando el embrión completa su desarrollo, rompe el cascarón y sale al exterior. El pollo está cubierto por unas pequeñas plumas llamadas plumón que le protegen del frío hasta que desarrolla el plumaje definitivo. Desde ese momento ha de ser alimentado y protegido por sus progenitores hasta que se pueda valer por sí mismo.

Se conocen más de 9.000 especies de aves en el mundo, en Chile tenemos alrededor de 450 especies.



[www.naturalezadearagon.com/fauna/nido.gif](http://www.naturalezadearagon.com/fauna/nido.gif)

# 3. Las semillas

La semilla es la estructura mediante la cual se realiza la propagación de las plantas. La semilla se produce por la maduración de un óvulo. Una semilla contiene un embrión del que puede desarrollarse una nueva planta bajo las condiciones apropiadas.

## Las partes de una flor y de un fruto

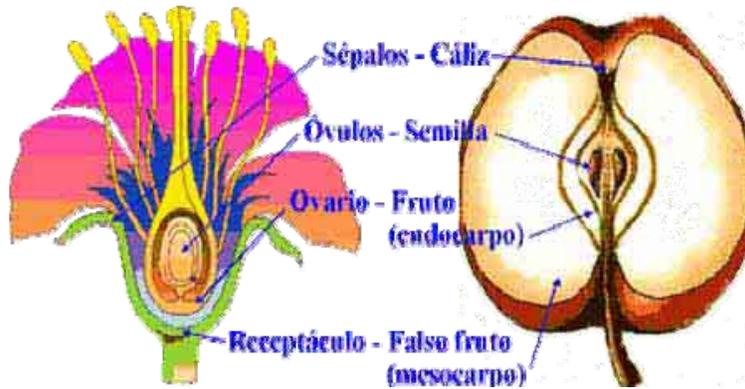


Imagen: [www.natureduca.com/botan\\_organ\\_reprod6.php](http://www.natureduca.com/botan_organ_reprod6.php)

## El despertar de las semillas

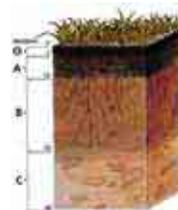
Las semillas requieren de algunas condiciones básicas para que despierten de la dormancia o germinen.



Luz y Temperatura



Humedad



Suelo



La Dormancia o Latencia de una semilla es un estado de inactividad que le impide germinar hasta que perciba las condiciones óptimas para hacerlo.

# Diversidad y estructura de las semillas



Fotografía:  
[www.cyta.com.ar/semilla/case/index.htm](http://www.cyta.com.ar/semilla/case/index.htm)

Durante esta actividad los niños y niñas trabajaron observando y reconociendo las distintas variedades de semillas que es posible encontrar en el ambiente. Los estudiantes salieron al patio escolar a coleccionar semillas diferentes. Luego en sala, las observaron detenidamente, las tocaron, dibujaron e hicieron un muestrario de los distintos tipos de semillas.



# Tratamientos pre-germinativos

Existen semillas que además de luz, temperatura, humedad, oxígeno y suelo (o un sustrato), requieren de otras condiciones que las proporciona la naturaleza para germinar, por ejemplo: pasar por el tracto digestivo de un animal, remojo, tiempo de frío o calor, romper su cubierta externa mecánicamente.

Nosotros artificialmente podemos simular estos procesos naturales, a través de los tratamientos pre-germinativos.

## Estratificación

Golpes de calor o de frío



## Remojo



## Escarificación

Proceso de ruptura o reblandecimiento de la cubierta de una semilla para acelerar la germinación



**Estratificación:** Consiste en colocar las semillas embebidas de agua, en capas o estratos húmedos, usando como sustrato arena. Puede realizarse en frío o en calor dependiendo de la especie, al igual que el período de estratificación.

**Escarificación:** Es cualquier proceso de romper, rayar, alterar mecánicamente o ablandar las cubiertas de las semillas para hacerlas permeables al agua y a los gases.

Mecánica. Consiste en raspar la cubierta de las semillas con lijas, limas o quebrarlas con un martillo. Si es a gran escala se utilizan máquinas especiales como tambores giratorios recubiertos en su interior con papel lija, o combinados con arena gruesa o grava.

Con agua caliente. Se colocan las semillas en un recipiente en una proporción de 4 a 5 veces su volumen de agua caliente a temperatura entre 77 y 100 °C. De inmediato se retira la fuente de calor y las semillas se dejan remojar durante 12 a 24 horas en el agua que se va enfriando gradualmente. Las semillas se deben sembrar inmediatamente después del tratamiento.

Con ácido. Las semillas secas se colocan en recipientes no metálicos y se cubren con ácido sulfúrico concentrado en proporción de una parte de semilla por dos de ácido. Durante el período de tratamiento las semillas deben agitarse regularmente con el fin de obtener resultados uniformes. El tiempo de tratamiento varía según la especie. Al final del período de tratamiento se escurre el ácido y las semillas se lavan con abundante agua para quitarles el restante.



# Experimentos de Germinación de Semillas

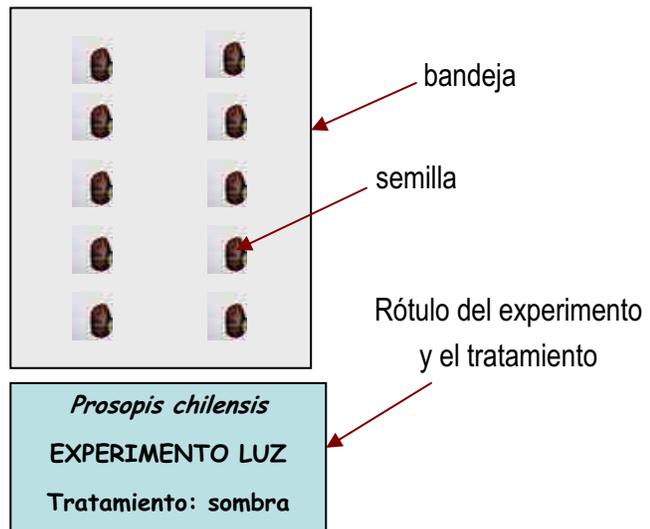
Pregunta:

¿En qué condiciones de LUZ tenemos mayor porcentaje de germinación, a plena luz, en la sombra o en la oscuridad?

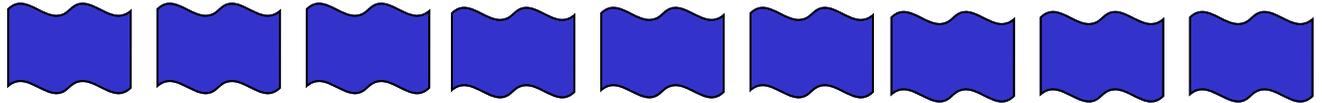
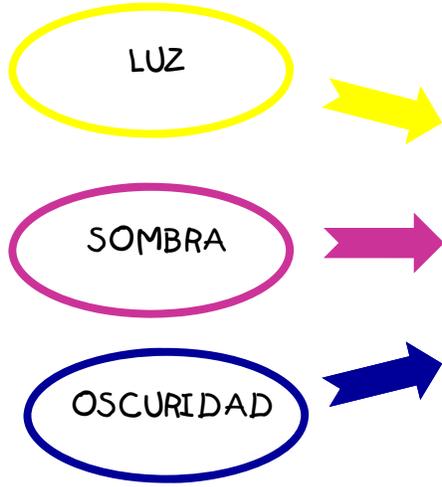
Perforamos las bandejas, las rellenamos con tierra de hojas y sembramos ordenadamente 10 semillas, regamos regularmente para que la tierra permaneciera húmeda.



Los alumnos/as se entusiasmaron y desarrollaron sus propios experimentos. Se colocaron las bandejas en distintas condiciones de exposición a la luz. Medimos y registramos el crecimiento de las semillas cada día.



SOCIETATZEHMATS



Pregunta:

¿En qué condiciones de HUMEDAD tenemos mayor porcentaje de germinación, regando una vez a la semana, dos veces a la semana o tres veces a la semana?



¡Ponle nombre y título a tu bandeja amigo!



# Experimento

Riego diario

Riego cada 3 días

Riego cada 5 días



Observamos los brotes nuevos a diario

En cada tratamiento cuantificamos la germinación de las semillas y anotamos lo observado.



*El porcentaje de germinación :*

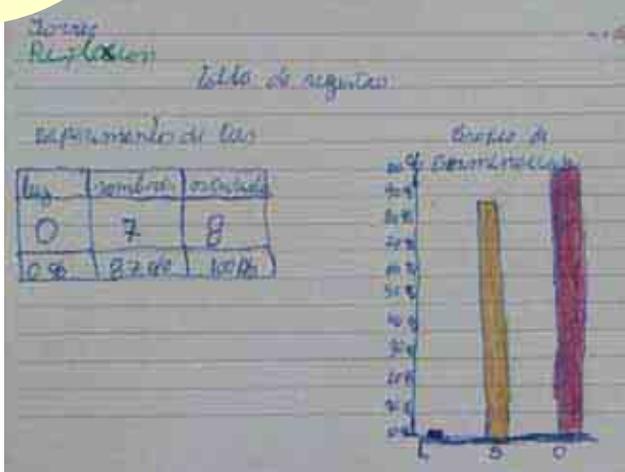
$$= \frac{\text{N}^\circ \text{ de semillas germinadas}}{\text{N}^\circ \text{ total de semillas}} \times 100$$



## Resultados

**¿Cuál tratamiento obtuvo mayor porcentaje de germinación en los experimentos de luz?**

Germinaron más semillas en el tratamiento en oscuridad



FRANCISCO VALENCIA 5º

Una historia germina aquí



Christopher 3º

***¿Cuál tratamiento obtuvo mayor porcentaje de germinación en los experimentos de humedad?***



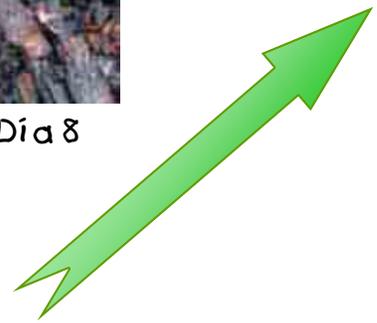
Día 5



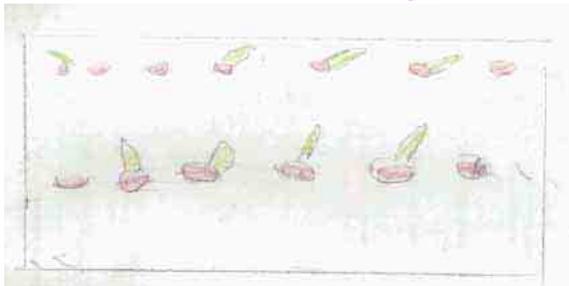
Día 8



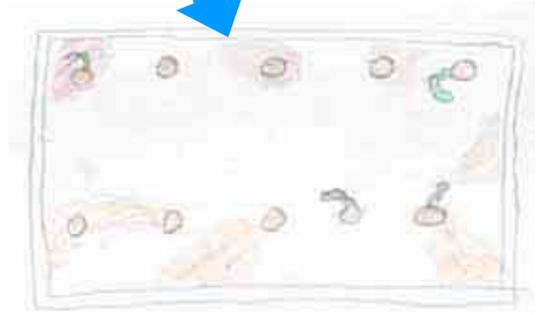
Día 12



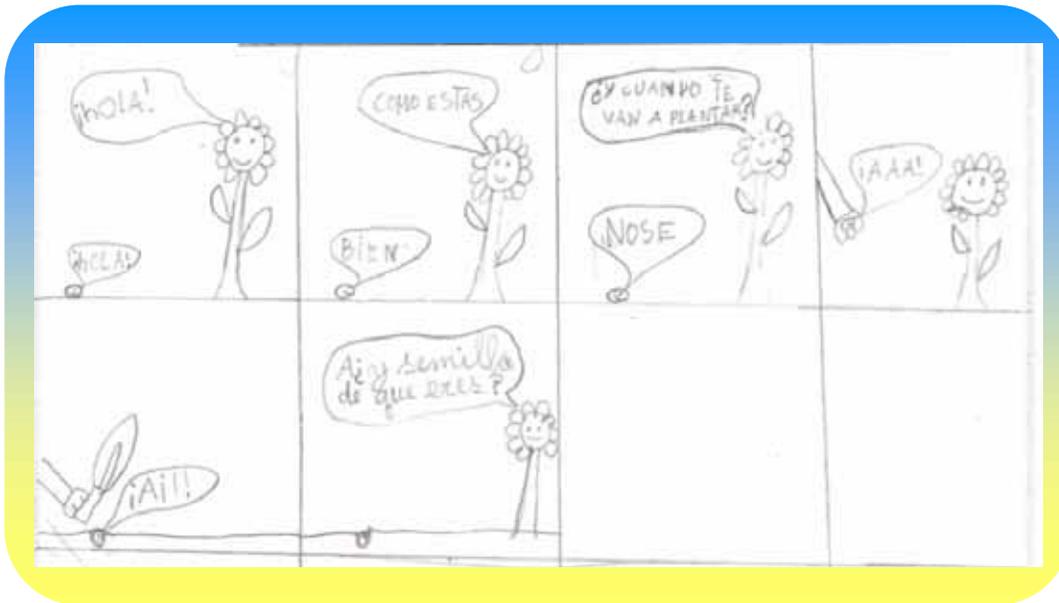
En los experimentos de humedad, los estudiantes determinaron que las semillas no germinan cuando tiene demasiada humedad el suelo, pues los que regaron 3 veces a la semana no tuvieron germinación. El mayor porcentaje de germinación se presentó en las bandejas que se regaron una vez a la semana. Con el riego de 2 veces a la semana solo germinaron algunas semillas.



Ricardo 5º



Nicolás García 6º



*El ignorante afirma, el sabio duda y reflexiona.*

*Aristóteles (Filósofo griego)*

# La Dispersión de las Semillas

Muchas semillas viajan lejos de sus madres para formar nuevas plantas.  
A este viaje se le llama **DISPERSIÓN**.

## ¿Cómo viajan las semillas?

Las semillas viajan de diferentes maneras, esto es posible debido a que existen muchas formas diferentes de semillas: largas, planas, con alas, con ganchos, grandes, pequeñas.



Podemos reconocer el tipo de dispersión de una semilla observando su forma. Las semillas dispersadas por **viento** generalmente tienen alas o pelitos que les ayudan a volar y son livianas. Las semillas dispersadas por **animales** tienen ganchos o sustancias pegajosas que les permiten agarrarse a la piel, plumas o pelos de los animales, o bien tienen deliciosos frutos que a los animales les gusta comer en otro lugar, dejando la semilla lejos. Las que se **auto dispersan** vienen en cápsulas explosivas, las cuales lanzan las semillas lejos de la planta madre. Hay semillas que poseen adaptaciones que les permiten flotar y así se transportan a través del agua.

¿Y qué pasa con las semillas que se encuentran en nuestro Colegio?

¡Hagamos una indagación para averiguarlo!

# PREGUNTA

¿Cuáles tipos de semillas son las más abundantes: las dispersadas por viento, agua, animales o las autodispersantes?



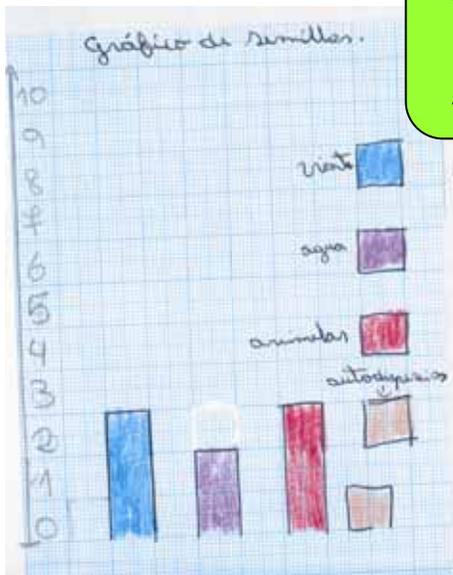
En esta indagación, mediremos el número de semillas y compararemos el tipo de dispersión (agua, viento, animales, autodispersantes)

# ACCIÓN

Salimos al patio a observar las semillas y contamos el número de semillas dispersadas por agua, viento, animales y las autodispersantes. Luego, ordenamos los datos en una tabla y los graficamos.



Algunos de los resultados obtenidos en la indagación se presentan en los siguientes gráficos:

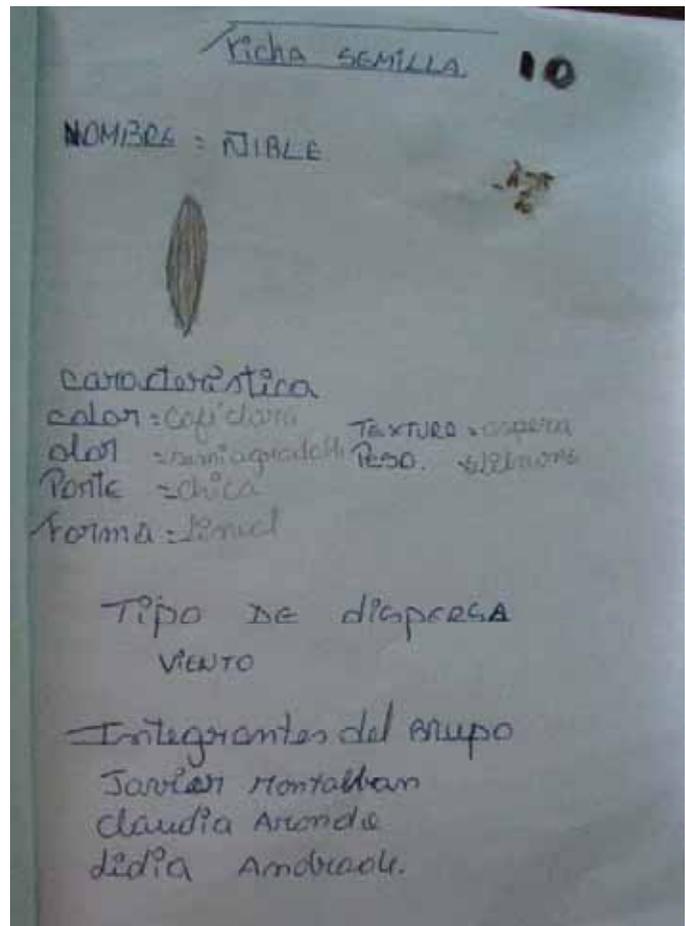


# Reflexión

Con esta indagación aprendimos que existen diferentes variedades de semillas que encontramos en el patio de nuestra escuela. También que las semillas se desplazan y cada una tiene una forma particular de dispersarse. Lo que más nos gustó de esta indagación fue salir a buscar las semillas al patio y trabajar en grupo.

Luego de la indagación surgen nuevas preguntas como:

1. ¿Por qué tuvimos resultados diferentes en el curso?
2. ¿Tendremos los mismos resultados si hacemos esta indagación en otra época del año?
3. ¿Y si la hacemos en el sur de Chile donde hay más agua?
4. ¿Habrá alguna relación entre la forma de dispersar sus semillas de una especie y la extensión del territorio en el cual encontramos esa especie?



# Visita al Banco Base de Semillas de Vicuña

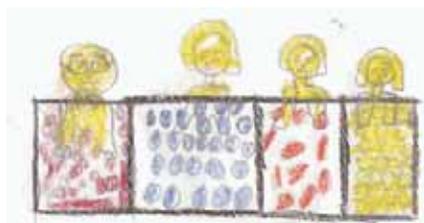
Cómo parte de las actividades de la XII Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología 2006, los estudiantes participantes del proyecto EXPLORA, pudieron conocer el Banco Base de Semillas del INIA-Intihuasi, ubicado en Vicuña. En esa ocasión, conocieron a los investigadores que trabajan en el banco y las distintas actividades que ellos realizan para conservar las semillas de la flora nativa.



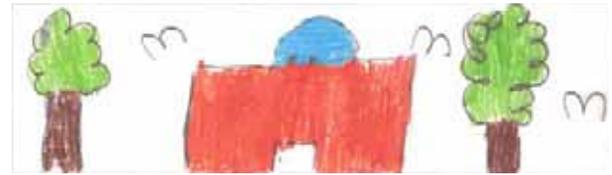
¿Cómo te imaginas el Banco de semillas  
ANTES de visitarlo?



“Yo me imagino el banco de semillas con hartas repisas y a las personas yo me las imagino así como los doctores con mascarillas y trajes especiales y que son ordenados con sus experimentos”



# ¿Qué vimos y aprendimos en el Banco de semillas?



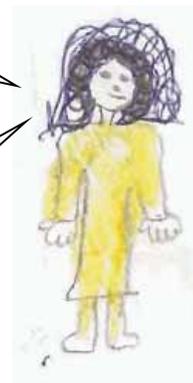
Me imagino el banco de semillas grande con plantas saliendo las semillas los guardaremos frances de niños.  
Los investigadores me lo imagino simpáticos.

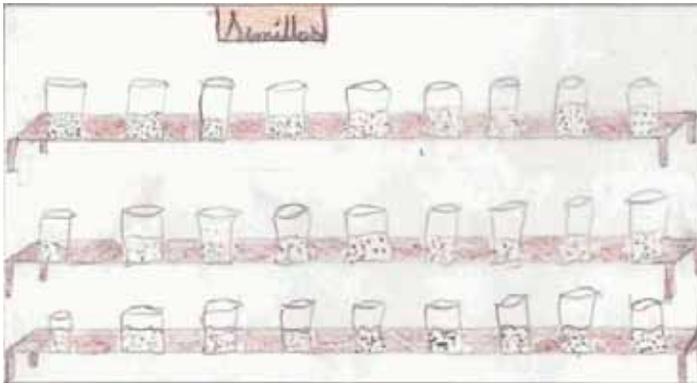


recoger semillas, pero sacan un bote pero que crece lo otro.  
también congelan las semillas a 20 grados bajo cero para que no se salgan brotar a la semilla y no se hecho a perder y para que lo puedan utilizar si no hay más de esas semillas.



2) Bien que es el lugar donde se encuentran la especie de la planta y buscan libros para ver si sale investigación de esa especie por ejemplo como es el nombre científico y el idioma en que lugares crece en que altura sale y si es de humedad o de luz.



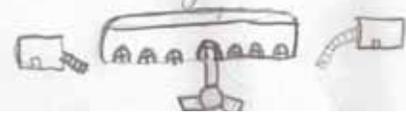


# ¿Qué les pareció?

Yo me lo imagine más chico pero era más grande y limpio tenía estos arboles y yo pensaba que tenía pocos arboles.

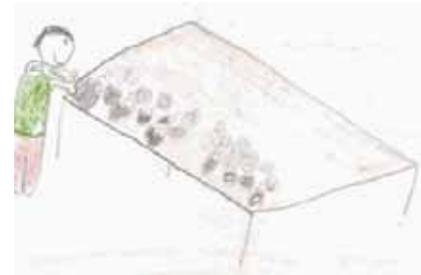
**Hay muchas semillas diferentes guardadas aquí**

Es casi igual como lo imaginaba, si que tenían un herbario y tenían invernaderos



unos recojen semillas y los otros los limpian

Yo me imaginaba que se guardaban pocas semillas, y ahora me doy cuenta que es un centro de investigación para la semillas.



era no con tantas repisas y algunas personas solo andaban con delantales como los doctores y eran ordenados con las cosas que trabajaban y las personas que conocí fue: Pedro León, Jaime que era Botánico, Marcelo Rosas, Ana Sandoval e Ismael y era super bonito el Banco de Semillas



# Parque Nacional Bosque Fray Jorge

Juntos, los alumnos de las Escuelas Pedro Enrique Alfonso Barrios, El Tabaco, y el Colegio Águila Mayor, visitaron el Parque Nacional Bosque Fray Jorge. Recorriendo sus senderos pudieron conocer las distintas áreas del parque, así como los árboles y plantas nativas.



Nos entretuvimos mucho jugando entre todos



Después fuimos a dar una caminata y el guardaparque nos enseñó que si estábamos perdidos y queríamos saber donde estaba el norte, teníamos que mirar el cerro y ver donde estaban los cactus.

# Recorriendo el Parque



En el camping vimos unos zorros muy de cerca, los guardaparques nos explicaron que los zorros se estaban acostumbrando a comer lo que los turistas le daban y eso era malo porque podían domesticarse y dejar de cazar.



En el parque habita el zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*), es un mamífero perteneciente a la familia de los cánidos, es decir, es pariente de los perros, lobos, coyotes y chacales. Es un depredador que se alimenta principalmente de ratones.

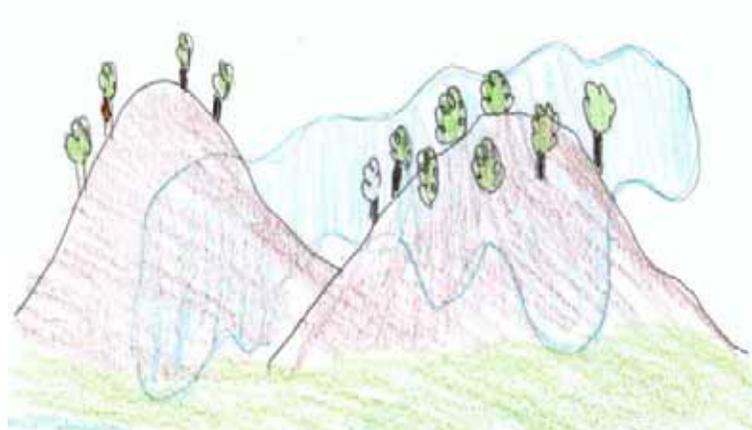


Los biólogos usan Nombres Científicos para nombrar a las especies de organismos. Es un nombre único en el mundo que identifica en forma exclusiva a un organismo. Se usa la nomenclatura binominal o Sistema de Clasificación Binominal, en el cual se usan dos palabras en latín o de raíz grecolatina: el nombre del género y de la especie.

# La Camanchaca

La Camanchaca es una neblina espesa cargada de agua, que proviene de la costa.

En lo alto del parque, encontramos un ecosistema típico del sur del país, son fragmentos de bosque valdiviano que sobreviven en este lugar gracias al aporte de humedad de la camanchaca.



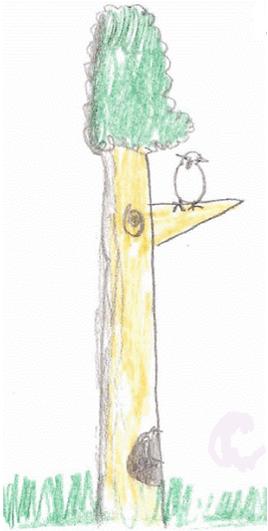
## La Tucucara



Qué linda te vez en ese árbol, yo pensaba que eras un búho, pero eres algo parecido a eso.

Yo nunca había visto una tucucara pero me he sorprendido porque eras tan linda con tus ojos movido.

*Valeria Aros*



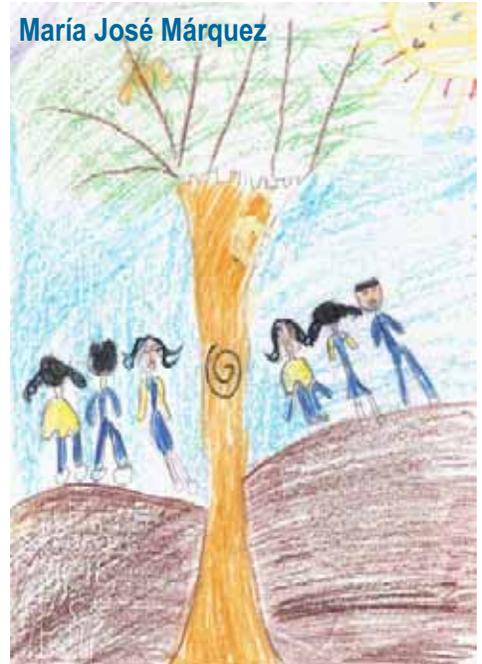
El parque tiene muchos pájaros y una lechuga blanca había un bosque en la punta del cerro que lo regaba una nube gigante llamada Camanchaca.

Felipe Martínez

Fuimos a dar los recuerdos a otros niños  
hicimos un pequeño recreo para comer, luego  
subimos a una rotonda de cartón, caminamos  
por una parte, y vimos algunos animales.  
Totales como dos gatos y dos perros.

Leonel

María José Márquez



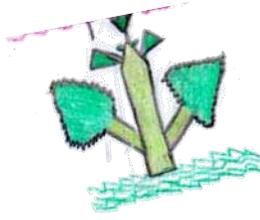
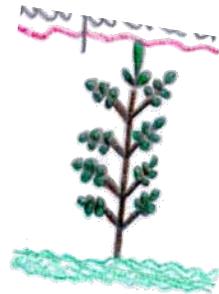
## En el vivero

En el vivero hay muchas plantas y árboles nativos, ahí los guardaparques los mantienen y los cuidan ya que muchos están en peligro de Extinción





Toma amigo, este árbol nativo sirve para reforestar tu escuela



Los guardaparques tienen un trabajo muy lindo porque cuidan las flores, los árboles y más a los que están en peligro de extinción, los riegan y le arreglan la tierra.  
M<sup>a</sup> José Ramos, 7<sup>o</sup>



Aquel hermoso árbol que te regaló la Escuela de Zorillo cada mañana que vengo a mi escuela me da mucha alegría  
Fernanda Macarena Álvarez Tabilo, 8<sup>o</sup>



Árboles nativos que los niños y niñas de la Escuela El Tabaco llevaron de regalo para los compañeros/as de los otros establecimientos educativos.

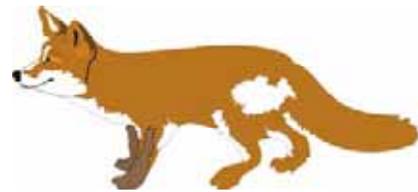
Pareo a Fray Jorge  
 Partimos del colegio en un  
 bus a Fray Jorge. Después  
 de llegar nos comimos la  
 colación, vimos dos tipos  
 de animales ellos eran  
 tres gomas y un lobo y  
 escuchamos una charla  
 sobre la reforestación.  
 Francisco V.

### *El zorrillo café*

*Nos esperaste con una sonrisa  
 Cuando fuimos a mirarte arrancaste  
 Te cruzaste por delante del bus  
 Y moviste la colita*

*Llegamos al Parque  
 Muy pocos lo vimos  
 Te escondiste por los montes  
 Para que nadie te viera*

*Vladimir Cortés*



*El viaje Inolvidable al Parque Nacional Fray Jorge.*

*Alumnos/as Escuela El Tabaco, Hacienda Zorrilla, Cuarta Región, Junio 2007*

*Profesor encargado de la escuela Danilo Carvajal M.*

### **El Parque Nacional Fray Jorge**

El Parque Nacional Fray Jorge es un parque natural único en el mundo que está ubicado en la cuarta Región, Provincia del Limarí y al oeste de la comuna de Ovalle. Se llama Parque Fray Jorge porque lo descubrió un Fraile llamado Jorge. Es un lugar turístico único en la cuarta Región y en el mundo, porque en la cima del cerro hay un clima privilegiado gracias a la camanchaca (niebla costera) que cae en ese lugar en forma permanente. Caen aproximadamente 1200 mm. de agua al año, y existe una variada vegetación, cómo Canelo, Olivillo, Arrayán, etc., que sólo existe en el sur de Chile. Lo visitan muchos turistas y vienen mas o menos 22.000 turistas al año, es un lugar especial para los turistas porque conocen flora y fauna que no conocían, lo cual es explicado por los guardaparques en caminatas explicativas por el sector tan hermoso. Gracias al Gobierno de Chile por mantener y cuidar esta área natural y así disfrutar de tan hermoso lugar.



# Reforestación



Entendemos por reforestación como una operación destinada a repoblar con vegetación a aquellas zonas desprovistas de ella.

Lo primero que hicimos para reforestar nuestra escuela fue decidir dónde íbamos a plantar los árboles.







Después de plantar los árboles hay que darle mucha agua para que se sientan bien.



Todos los árboles que plantemos hoy nos agradecerán con frutos mañana





Tuvimos que traer el agua en baldes porque no había una manguera cerca

Para evitar que el agua se perdiera pusimos algunas piedras alrededor del árbol y quedo súper lindo.

Voy a dibujar en las piedras una gran sonrisa



Protegimos nuestros arbolitos de los posibles depredadores con botellas plásticas cortadas



En cada establecimiento educativo se plantaron 20 árboles de naranjos y 28 árboles nativos pertenecientes a 14 especies de la zona.

# Después de tanto esfuerzo...

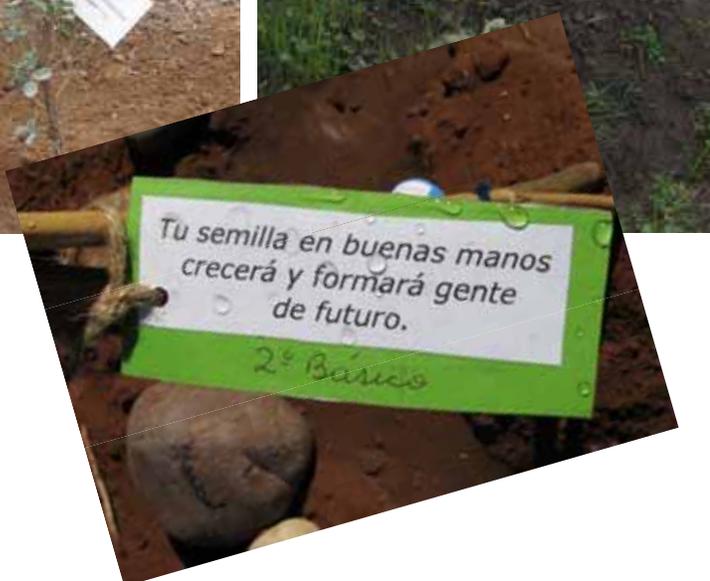


Las especies nativas con las que reforestamos nuestras escuelas son:

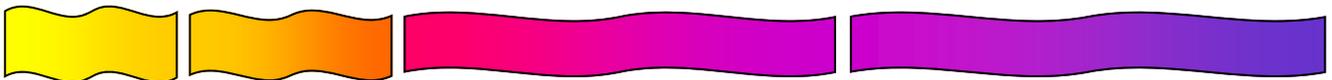
Nombre Común	Especie	Familia
Espino	<i>Acacia caven</i>	Mimosaceae
Adesmia	<i>Adesmia arborea</i>	Fabaceae
Tara	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Caesalpinaceae
Carbonillo	<i>Cordia decandra</i>	Borraginaceae
Chañar	<i>Geoffroea decordicans</i>	Fabaceae
Bollén	<i>Kageneckia oblonga</i>	Rosaceae
Atutemo, árbol de cuentas	<i>Llagunoa glandulosa</i>	Sapindaceae
Maitén	<i>Maytenus boaria</i>	Celastraceae
Lucumillo	<i>Myrcianthes coquimbensis</i>	Myrtaceae
Boldo	<i>Peumus boldus</i>	Monimiaceae
Guayacán	<i>Porlieria chilensis</i>	Zigophyllaceae
Algarrobo	<i>Prosopis chilensis</i>	Mimosaceae
Quillay	<i>Quillaja saponaria</i>	Rosaceae
Alcaparra del norte	<i>Senna cumingii</i>	Caesalpinaceae



# Finalmente terminamos de reforestar nuestra escuela, que alegría!!



Aprendimos muchas cosas Reforestando nuestra escuela pero junto con mis compañeros amigos y profesores llegamos a la misma conclusión



¿Cuáles y cuántos grupos de animales y plantas hay después de la reforestación del patio del Colegio?

Tabla  
Número de Insectos

Arboles	hormigas	acaros	chichas	
Naranjos	20	17	1	22
Limonos	7	68	1	6
Nísperos	2	0	0	0
Damascos	3	4	2	6
Quisnoyos	1	40	2	0
Araucaria	1	42	0	0
Palmera	3	20	0	2

Nuestros resultados nos indican que:  
 -hay muchos insectos donde hay más agua  
 -hay pocos insectos en el sol.  
 -después de la reforestación aparecen más insectos en el patio.

*"En campos como en ciudades, urge sustituir al conocimiento indirecto y estéril de los libros, por el conocimiento directo y fecundo de la naturaleza."*  
 José Martí

# Tipos de hojas después de la forestación

## PREGUNTA

¿Cuántas hojas de cada tipo encontramos en el patio de la Escuela después de la forestación?

## Modelo para clasificar las hojas

Clasificación de tipos de hoja según la forma de su margen:



## ¡ ACCIÓN !

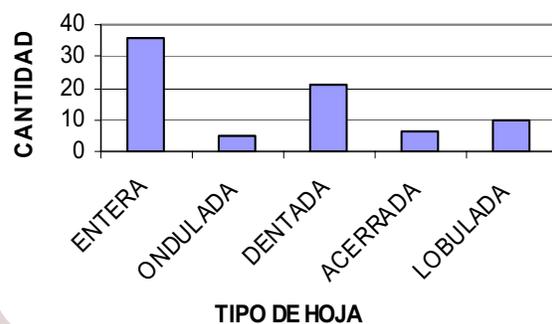
1. Salir al patio
2. Recolectar tipos de hojas, una de cada especie
3. Clasificarlas de acuerdo al modelo
4. Confeccionar una tabla de datos
5. Construir un gráfico
6. Preparar la exposición



Los resultados que obtuvimos fueron:

TIPOS DE HOJAS	CANTIDAD
1.-ENTERA	36
2.-ONDULADA	5
3.-DENTADA	21
4.-ACERRADA	6
5.-LOBULADA	10
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>

GRÁFICO DE TIPOS DE HOJA





¡Qué habilosas!

En esta indagación medimos el número de hojas de cada tipo



¡Sí, y lo que comparamos fueron diferentes tipos de hojas

Jimena García Torres 7°

24/07 Una vez una hoja de papa que estaba muy seca un día mis alumnos la hallaron pero nada decía yo ni se la saque. Esta ho-  
ja se hasta que un día la mis los alumnos de hallar. dicho a la profesora la profesora se quedó muy sorprendida de a ver una hoja tan seca y seca y ella dijo: porque no la saque? los alumnos sin com-  
testante se retiraron y un día martes yo me allique allí y dije tom her-  
mosa esta planta hasta que yo fui y le eche agua y cada día se fue poniendo verde pasaron semanas tras semanas hasta que un día lunes la profesora pidió una hoja para hacer una tarea y yo fui y la saque y la deje  
FIN

La ciencia es la verdadera escuela moral; ella enseña al hombre el amor y el respeto a la verdad, sin el cual toda esperanza es quimérica.  
Pierre Eugèn Marcellin Berthelot (1827-1907)  
Químico e historiador francés

Juan Campos Rivera 7°

P: orquídea  
L: larga y delgada  
A: ligera  
N: atada de la  
T: tierra  
A: mexicana

# Reflexión

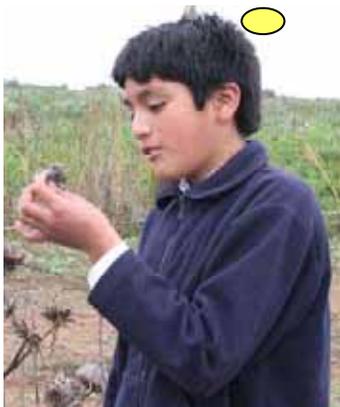
1. El gráfico nos dice que el tipo de hojas más encontrada fueron las enteras (36 hojas)
2. El tipo de hojas menos encontradas fueron las onduladas (5 hojas)
3. El número total de hojas es de 78
4. O sea que influyó la forestación en la búsqueda de hojas, porque encontramos varias hojas en el patio de la escuela.
5. Podemos decir que la forestación aumentó la cantidad de hojas, ya que cuando hicimos esta indagación antes de la forestación, el total de hojas fue de 47 y en la actual es de 78.



¿Y por qué será que hay más hojas del tipo ENTERA?

¿Habrà alguna relación entre la forma de la hoja y la familia a la que pertenecen las distintas especies?

¡Tantas preguntas que surgen luego de una indagación!



# Usos y Recetas de las plantas

Aquí se muestran algunos usos de las plantas. Este material fue recopilado por los estudiantes de las escuelas rurales del proyecto.

**EL PALQUI:** Es muy bueno para botar el resfrío, para la buena suerte, para ahuyentar los brujos, para los machucones.

## Preparación para botar el resfrío

Se toma un palo de Palqui, se pela. Posteriormente se raspa la cascarita blanca que esta pegada al palo, se hecha a una taza, se le deja caer el agua hervida, se le hecha azúcar a gusto y se sirve.

Javier Montalbán 6° básico El Tabaco

## RECETAS MEDICINALES



**EL APIO:** Es bueno para el dolor de estómago, flatos y prendimientos.

## Preparación para el dolor de estómago

Se lava un cogollito de apio, se hecha en una taza, se deja caer el agua hervida, azúcar a gusto, se deja reposar y se toma.

Jhan Ramos Escuela EL Tabaco 3°

## La maseta

La maseta se construye con la madera del Guayacán. Este objeto mi papá lo utiliza para esparmar las uñas a los caballos. Con la maseta golpea el machete.

La madera del guayacán es muy dura por lo que se utilizan cómo martillo así el animal no siente el ruido de los fierros, por eso usan de madera y la ideal es de guayacán.

Ricardo Bugueño Escuela PEAB 7°



## Relatos y cuentos de los estudiantes...



Invitados por el Proyecto EXPLORA hicimos una visita al Parque Nacional Bosque Fray Jorge, la cual partió desde la escuela Pedro E. Alfonso B. en un bus de Ovalle. Íbamos los cursos de 1º a 4to año básico, acompañados por los profesores y tres mamás.

En el trayecto pasamos por Punillas y vi unas casas de colores, también había un camión repartiendo pasto, estaba la escuela y había un burro, después pasamos por el Sauce y había cerros redondeados y yo del bus no veía casas después íbamos por el Peral y habían cerros grandes con cactus, piedras y no se veían casas, habían quebradas y habían curvas peligrosas después llegamos a la casa del Guarda Parques y la señorita Elizabeth habló con el guardaparque, él nos dio la bienvenida al Parque Fray Jorge y seguimos avanzando hasta que llegamos a la zona de camping del parque. Nos bajamos del bus y nos dieron colación, habían tres zorros, eran de color naranja y eran chicos, tenían la cola larga, habían troncos botados, habían muchas bancas, fuimos al baño, la tierra era áspera, habían árboles grandes y después fuimos a la administración y nos bajamos del bus, también habían unas casas antiguas y subimos por una escalera que era de piedras, cuando subimos la escalera, estaba la tía Claudia de EXPLORA, estaba Juan Francisco Muñoz, Don Roberto, la tía Fabiana, la tía Marcela Bustamante y los niños y niñas del colegio Águila Mayor de La Serena con sus profesores. Luego nos dieron las instrucciones del trabajo a realizar (observar reforestación). Fue así que nos dirigimos a una zona que antiguamente fue preparada para la trilla, la era. Aquí en la era la señorita Marcela Bustamante nos contó cómo se hacía la reforestación y de lo importante que es cuidar la naturaleza. De aquí caminamos y en silencio para escuchar los ruidos de los pájaros y de la naturaleza, pasamos por una plantación que habían hecho otros niños hace años atrás. Los árboles eran verdes, medianos y de troncos delgados. Luego pasamos por unos eucaliptos grandes y fuimos a una cancha. Allí nos pusimos en círculo para practicar una dinámica (juego) que se llamaba cadena trófica, el juego me gustó, se tiene que tomar de las manos, después uno tiene que perseguir al otro niño y pasar por debajo de los brazos del niño y de nuevo hay que hacer un círculo y después hay que agacharse y el otro niño tiene que sentarse arriba del otro niño. Luego los guardaparques nos invitaron a conocer un árbol muy especial que se llamaba alcornoque y nos contaron que de ese inmenso árbol se sacaba el corcho, ese que sirve para tapar las botellas. El árbol tenía el tronco grueso y áspero, era grande, era blando, después fuimos a ver a los búhos, los dos estaban en una rama y estaban durmiendo; uno era más grande y uno más chico, los dos estaban cubiertos de plumas.

Después de disfrutar observando al búho, que estaba durmiendo, porque ellos son aves nocturnas que se alimentan de noche y duermen de día. El búho no se movió de la rama, aunque había mucha bulla.

Llegamos al vivero que tienen allí para reforestar las especies que se van muriendo.

Algunas especies que habían en el vivero eran olivillos, espinos, quiscos, canelos y otros.

Allí nos regalaron dos plantas de olivillo que fueron recibidas por mi compañero Sebastián en representación de la escuela, ¡qué hermosas son las hojas del olivillos, muy verdes y brillantes! Nos explicaron que debíamos colaborar con el cuidado del medio ambiente, porque así podremos disfrutar del aire limpio para ser sanos.

De aquí del hermoso vivero nos fuimos a la zona de camping a almorzar todos reunidos y rodeados de la belleza de la naturaleza.

Nos acompañó un día con sol y muy agradable.

De esta visita aprendí que: no hay que cortar los árboles, no pisar las plantas, tampoco no botar la basura, también hay que cuidar la naturaleza, no sacar las plantas, cuidar los árboles y las plantas, echarle agua a las plantas y árboles, reforestar los lugares, cuidar las aves.

Cuando regresamos a la escuela yo llegué muy contenta y feliz.

*Este relato fue escrito por estudiantes de 2º y 3º año básico 2007 de la Escuela Pedro Alfonso Barrios, Cerrillos Pobres y también por alumnos y alumnas de la Escuela El Tabaco, Hacienda Zorrilla.*



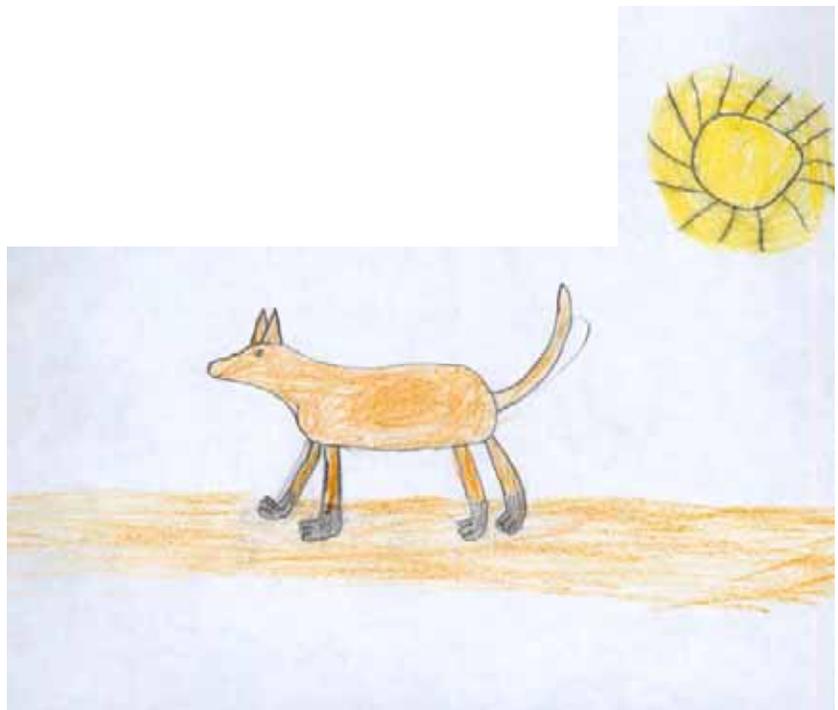
# El águila y el zorro

En un árbol estaba sentada un águila y sintió un ruido y dijo: ¿quién anda por ahí?; soy yo dijo un zorro; ¿qué andas haciendo?, le dijo el águila; el zorro le dijo: ando buscando algo que comer, en estos días no ha venido ningún visitante al Parque Fray Jorge, cuando vienen me dan pan, carne y dulces. Pero eso no es bueno, dijo el águila; ¿por qué?, preguntó el zorro; porque algún día no van ha venir los visitantes y tú no tendrás qué comer, tú tienes que aprender a cazar tu alimento, pero ya que no sabes, tienes que seguir comiendo lo que te dan los turistas. Ah! eso yo no sabía, dijo el zorro. Este rato que converse contigo águila, me dí cuenta de que no me debo acostumbrar a recibir comida de los visitantes, pero igual voy a ir a comer. Zorro desmemoriado ¿ya te olvidaste de lo que te dije? No, pero tantas cosas ricas que me dan los turistas, dijo el zorro. Ve ha comer zorro hambriento, dijo finalmente el águila.



*Un Zorrillo  
Un zorrillo bonito  
se paseaba por el bosque  
Parecías un loquito  
para que yo no te toque*

*Llegamos al parque  
Saliste de tu hogar  
Yo te quiero tocar pero tu te  
arrancaste*



# El nacimiento de las mariposas

Juana Patricia Buguño Rodríguez- 7º año Pedro Enrique Alfonso Barrios

Había una vez una niña que se llamaba Rosa, ella vivía en un lindo jardín con las mejores plantas, en su lugar vivía muy feliz, también tenía un hado madrina que la ayudaba en todo y le cumplía todo lo que ella deseaba. Un día Rosa mientras observaba el lindo jardín vio unas feas orugas se crecieron mucho y no supo que hacer, eran muy feas, ella no le quiso contar a su hado madrina lo que había visto, decidió irse a dormir, tal vez al otro día ya no estuvieran. Cuando despertó al día siguiente fue de inmediato a mirar si estaban esos feas bichos que ella conocía, pero fue tanta su sorpresa que habían más que el día anterior, nuevamente no le quiso contar nada al hado madrina, Rosa no sabía que hacer cada vez aparecían más bichos feos que hacían que su jardín no fuera tan hermoso, pasó todo el día pensando que hacer con esos bichos, pero no encontró la solución y cada vez hacían más

ese día la vino a visitar el hado madrina. Rosa no quería que el hado viera sus insectos tan horribles por eso ocultarse y no volver nunca más, decidió irse a otro lugar, sabía que el hado madrina lo buscaría en otros partes y

no en el jardín. Pasaron muchos días y siguieron llegando orugas, Rosa se había quedado encerrada en su pieza para no salir a ver insectos tan feos. Un día tuvo la necesidad de ir a buscar una planta y se dio cuenta que todo se estaba llenando de orugas, gritó muy fuerte que el hado madrina lo escuchó y vino hacia ella, dándole cuenta de toda sus animales feos, pero como tenía tan buen corazón, no quiso molestarlos y los convirtió en unas bellas mariposas, la niña al verlas tan lindas se dio cuenta de lo feo que eran y pasó muy feliz en su jardín contemplando la belleza de las mariposas.



Fernando González Bernáldez  
Ecólogo español

<http://www.uam.es/otros/fungobe/images/ilustraciones/mariposas.gif>

## El zorro del Parque

En el Parque vive un zorro  
en el nació.

Jugando y paseando  
con los guarda parques nació.

Ellos lo vieron crecer  
Con su madre amamantándolo  
tomaba impaciente  
del pecho apretándolo.

En estos días ya esta viejo  
y su madre no esta  
por eso ellos lo quieren  
Cómo un integrante más

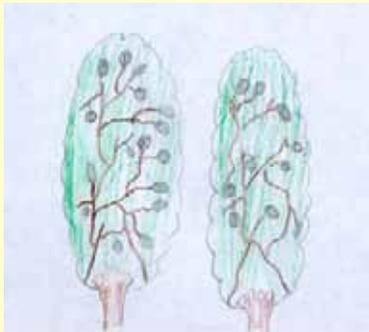


## El Parque

Los árboles del bosque  
Tienen mucha humedad  
Con la neblina costera  
Del ancho mar

De mi casa se ve el parque  
Pero no los animalitos  
Pero yo creo que son muy bonitos  
Con todos los arbolitos

El parque es grande  
Con mucho color  
Pero lo mejor  
Es la vegetación



### *El Olivillo de mi casa*

*Cuando te planté en mi casa  
sonreí sorprendida,  
y por tu belleza te acaricie*

*en el huerto de mi casa  
un árbol voy a plantar  
para que sea grande grande,  
siempre lo voy a regar.*



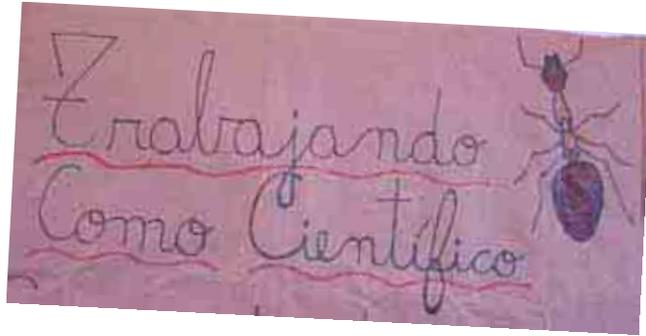
# FERIA CIENTÍFICA 2007



El colegio Águila Mayor fue el anfitrión de la Feria Científica Escolar 2007. Recibieron a sus invitados, los estudiantes de las Escuelas Pedro Enrique Alfonso Barrios y El Tabaco, con una linda ceremonia en la que escuchamos las palabras de la Sra. Ivonne Pávez, directora del Colegio, quien hizo entrega de unos presentes a las monitoras del proyecto, Claudia y Mariela. Luego de escuchar a un grupo musical interpretándonos temas en flauta y coro, Claudia nos dirigió unas palabras y entregó unos presentes a las tres escuelas y diplomas a estudiantes y docentes que participaron con entusiasmo en las actividades del proyecto. Al concluir el evento, pudimos disfrutar de un hermoso acto titulado "El tango de los bichos" dirigido por la profesora Mariana Barrera del 4º básico del Águila Mayor.

Después de la ceremonia, estudiantes y docentes se dirigieron a sus respectivas salas para realizar las presentaciones científicas.





El esfuerzo de varios meses de trabajo de estudiantes y docentes quedó reflejado en esta feria escolar.

Estudiantes de todos los cursos expusieron sus trabajos científicos, desde los más pequeñitos con sus coloridos papelógrafos hasta los más grandes con sus presentaciones digitales. Muchos complementaron sus trabajos con muestras artísticas que le dieron un gran toque a esta reunión.

También pudimos disfrutar de la hermosa expresión de la escuela El Tabaco en la que los árboles nativos de la región nos hablaron de sus características a través de un relato.



# 1º básico

¿Cómo varía la cantidad y tipo de aves que encontramos en el patio de la escuela antes y después de la forestación?

¿Cómo varía el número de pájaros en el patio de la escuela antes y después de la forestación?

¿Qué vamos a medir?  
El número de pájaros que se encuentran en la escuela.

¿Qué vamos a comparar?  
La cantidad de pájaros antes y después de la forestación.

**Resolución de problemas**  
(Antes de la forestación)

1) ¿Dónde hay más aves, en los árboles altos o en los árboles bajos?  
R: En los árboles altos hay más aves.

2) ¿Dónde hay más aves en los árboles cerca de las aulas de clase o en los árboles lejos de las aulas de clase?  
R: En los árboles lejos de las aulas hay más aves.

3) En el sector 1 habían 22 aves, en el sector 2 habían 18 aves, en el sector 3 habían 15 aves, en total habían 55 aves en la escuela.

**Reflexión:**  
Antes de la forestación las aves prefieren los árboles altos y los que están lejos de las aulas de clase.



## Reflexión



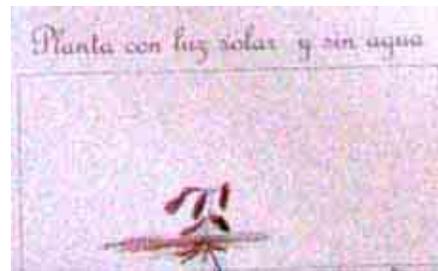
Jegaron los pajaros y avian aballegitilo porque aij arbolan y plantas muy grande que demora el colegio y aij muchas más en los lugares donde se van forestacion segun los pajaros y avian.

# 2º básico



### Planta con luz solar y con agua

La planta creció muy bonita por que la fotosíntesis pudo formarse muy bien ya que se cuidó con agua y se puso al sol.



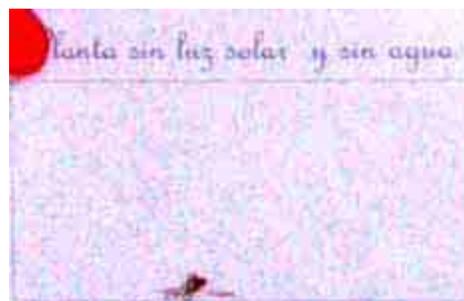
### Planta con luz solar y sin agua

La planta estaba con mucho sol y no le dimos agua por el sol y la planta está muerta y no tiene color verde, no tiene clorofila. Entonces la fotosíntesis no funciona por que falta un elemento importante como el agua.



### Planta con agua y sin luz solar

El proceso de la fotosíntesis no funcionó por que no tenía sol y sin sol no puede formar alimento ni oxígeno. La planta creció muy chica para el tiempo que la cuidamos y creo que fue la falta de sol la que no la dejó crecer.

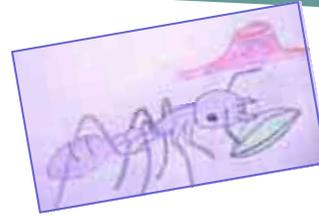


### Planta sin luz solar y sin agua

Esta planta creció muy pequeña por que la pusimos en un lugar que no le llega sol y no la regamos. La fotosíntesis no funcionó por que le faltaban los elementos importantes como el agua y la luz solar. Pudimos observar que la planta está seca y de color café claro, no contiene clorofila.



# 2º y 3º básico



Curiosidad:  
¿Qué lugar prefieren para vivir las hormigas?  
¿Qué vamos a comparar?  
Lugares húmedos y lugares secos, con vegetación o sin vegetación.  
¿Qué vamos a medir?  
El lugar de preferencia donde viven ellas.

Acciones a Realizar  
Necesidad de:  
Materiales:  
Nuestro cuerpo dispuesto y atento, hojas, cuadernos, lápices, gomas, plumones, etc.  
Diseño:  
Dibujar mapa de la escuela para poder ubicarnos en los lugares que observaremos.



## Reflexión



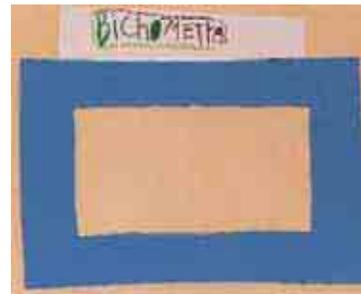
Reflexión

¿Dónde más encontramos hormigas?  
También aprendimos que:  
Las hormigas son como animales.  
Viven en colonias en un hormiguero, la reina, las machos y las hembras.  
La reina pone muchos huevos.  
Su cuerpo está dividido en tres regiones: la cabeza, el tórax y el abdomen.

# 3º básico

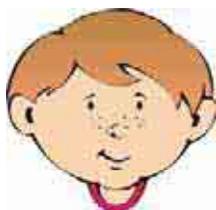
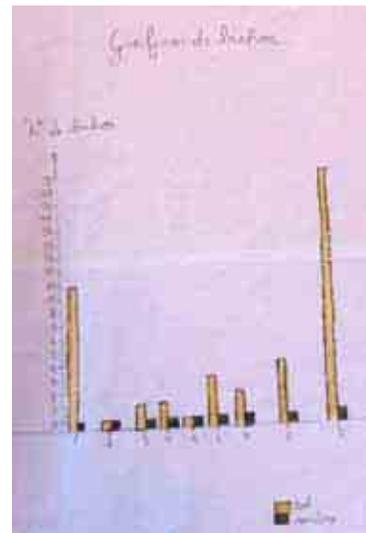
¿Cómo varía la población de lichos que se encuentran en cuadrantes puestos sobre los árboles en lugares claros y oscuros del colegio después de la reforestación?

Los lichitos chicos



Tabla

arbol	sombra	sol
1	0	10
2	0	0
3	0	1
4	0	7
5	0	0
6	0	3
7	0	2
8	0	4
9	0	12



## Conclusiones

La cantidad de lichos en el follaje es en total de 0 (sombra), en cambio la cantidad de lichos al (sol) es de 37 en total.

Donde hay mayor cantidad de lichos es en sol.

(Que la mayor cantidad de lichos fue encontrada en la tierra alrededor de troncos.

Los lichos encontrados fueron solo hormigas.

# 3º básico

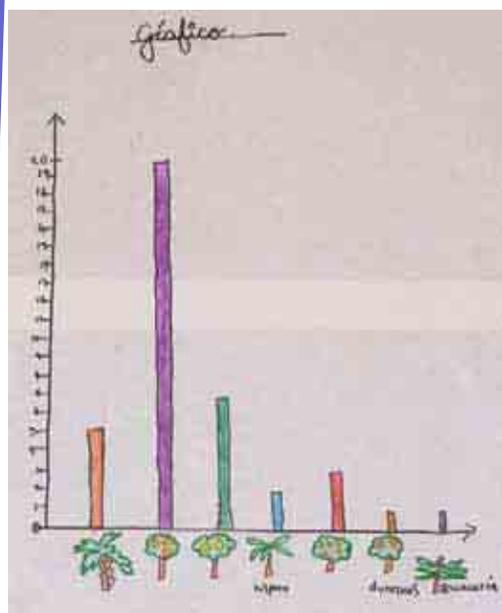
Gráfica

Árbol	Frutales	Decorativos	Medicinal	
Manzano	20	17	4	12
Almendra	7	68	1	6
Algarrobo	2	0	0	0
Almendra	3	4	2	6
Algarrobo	4	10	2	0
Almendra	3	42	0	0
Algarrobo	3	10	0	2

Gráfica: Frutales, Decorativos y Medicinal

¿Cuáles y cuántos grupos de animales y plantas hay después de la reforestación del patio del colegio?

Gráfica: Frutales, Decorativos y Medicinal



- Conclusiones
- 1.- Hay 34 árboles en total en el patio de estudio: 20 manzanos, 7 almendros, 2 algarrobos, 3 almendros, 1 algarrobo y 1 almendra.
  - 2.- La gran mayoría de árboles son los manzanos.
  - 3.- Los árboles que más hay en el colegio son los manzanos y almendros.
  - 4.- La mayoría cantidad de árboles fueron plantados por los niños en los límites.
  - 5.- Los árboles producen sus alimentos.
  - 6.- Los árboles son productores.
  - 7.- Los árboles son seres vivos.
  - 8.- Los árboles producen oxígeno.
  - 9.- ¿Por qué hay tantos árboles en los límites?

# 4º básico

¿Cómo varía la fracción de bichos que se encuentran sobre las plantas en cuadrantes puestos sobre lugares oscuros y lugares claros del patio de la escuela?  
 ¿Qué vamos a medir? La fracción de bichos que se encuentran sobre las plantas  
 ¿Qué vamos a comparar? Lugares claros y lugares oscuros del patio de la escuela

## Acción

Materiales que necesitamos: cuadrante, cuaderno, lápiz, los sentidos, el cerebro y el corazón.

1. Hacer un mapa a escala de la escuela.
2. En el mapa, marcar 4 lugares oscuros y 4 lugares claros del patio que serán estudiados.
3. Construir el instrumento de medición: un cuadrante perfectamente cuadrado (cuidando de que sus cuatro ángulos sean rectos).
4. Tomar los datos: en uno de los lugares marcados, ubicar el cuadrante sobre el suelo, cuidando de ponerlo en un lugar que tenga  $\frac{1}{2}$  de vegetación y  $\frac{1}{2}$  de suelo descubierto. Contar el número de bichos totales dentro del cuadrante y determinar cuántos de estos están sobre las plantas. Anotar los dos datos en el cuaderno. Repetir esta acción en cada uno de los lugares marcados en el mapa.
5. Ordenar los resultados en una tabla:

Lugares con sombra

Medición	Nº de bichos sobre las plantas	Nº de bichos bajo las plantas	Nº total de bichos
1	3	+100	+103
2	2	+50	+52
3	0	+100	+100
4	1	+75	+76

Medición	Nº de bichos sobre las plantas	Nº de bichos bajo las plantas	Nº total de bichos
1	0	+10	+10
2	1	3	4
3	0	6	6
4	0	2	2



# Reflexión



## 7.-REFLEXIÓN

A partir de los resultados, reflexiona acerca de la información que ellos nos dan.

- 1.-¿En general dónde prefieren estar los bichos, en las plantas o sobre el suelo?  
*Los bichos prefieren estar sobre el suelo que en las plantas. Habría más bichos en el suelo.*
- 2.-¿Hay diferencias entre los lugares claros y oscuros? ¿Cuáles son?  
*En los lugares claros hay mucha sequedad y hace más calor, en cambio en los lugares oscuros hay humedad y el ambiente es más agradable por eso hay más bichos.*
- 3.-¿Qué otras características tienen los lugares claros y oscuros?  
*Los lugares oscuros están protegidos por plantas altas y piedras y los claros tienen menos protección.*
- 4.-¿Cómo podría afectar la reforestación a los bichos?  
*Al crecer más plantas hay más bichos los cuales buscan sombra, refugio y alimento y en el suelo hay más.*
- 5.-¿Habrían sido distintos los resultados si en vez de usar un cuadrante hubiesen usado otro cuadrilátero?  
*Si cambia pues se amplía y se reduce el campo de observación y por eso los resultados no serían los mismos.*
- 6.-¿Te surgen nuevas inquietudes y preguntas a partir de lo aprendido?  
 ¿Cuáles?  
*¿Surgen inquietudes reforestar el patio del colegio deberían dejar más bichos que se van las plantas o el suelo? Mi pregunta porque les gusta la sombra y el calor? ¿Qué encuentran en el suelo los bichos? ¿*

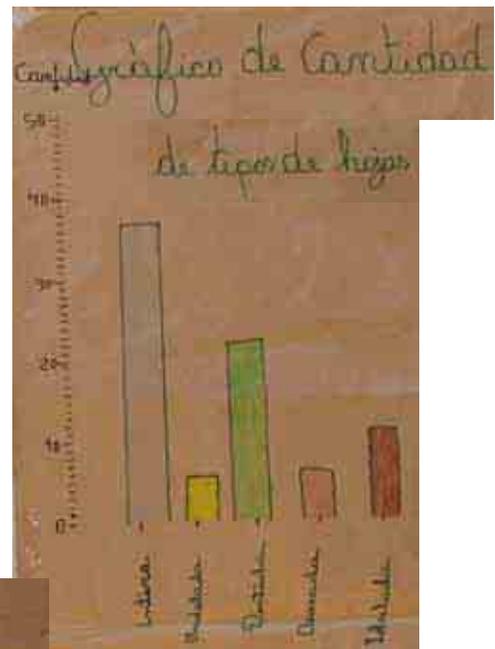
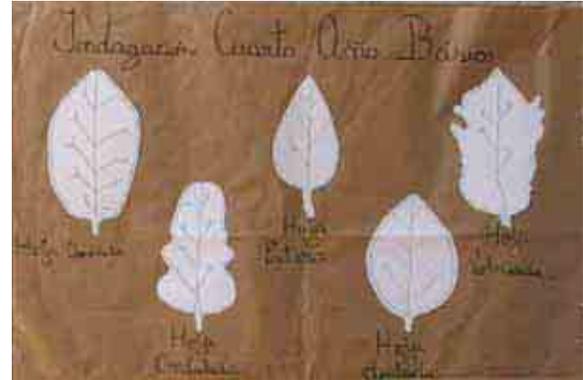
# 4º básico

¿Qué tipos de hojas encontramos en el patio de la escuela antes y después de la forestación?

Acción

- ✓ Salir al patio
- ✓ Recoger hojas del suelo, 1 de cada tipo.
- ✓ Clasificar de acuerdo al patio.
- ✓ Confeccionar tabla de datos.
- ✓ Confeccionar gráfico.
- ✓ Hacer exposición.
- ✓ Comunicar conclusiones pláticas literarias.
- ✓ Hacer informe de datos.

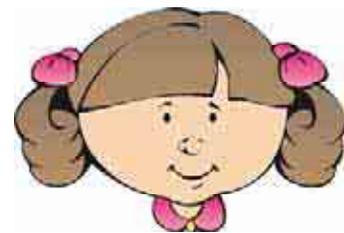
Tipo de hoja	Cantidad
Entera	36
Ornada	5
Ornada	21
Ornada	6
Ornada	10
Ornada	10



## Reflexión

Reflexión:

- \* El gráfico nos dice que el tipo de hojas más encontradas fueron las enteras.
- \* El tipo de hojas menos encontradas fueron las ornadas 5.
- \* El número total de hojas es de 78.
- \* Otra que influye la forestación en la búsqueda de hojas, porque encontramos varias hojas en el patio de la escuela.
- \* Podemos decir que la forestación nos aumentó la cantidad de hojas.
- \* En la indagación anterior el total de hojas fue de 47 y en la actual es de 78.

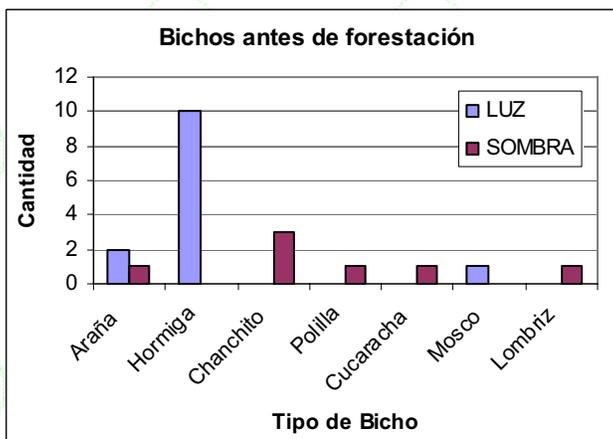


# 5º básico

¿Cómo varía la fracción de bichos, que se encuentran sobre las plantas; en cuadrantes puestos sobre lugares oscuros y lugares claros del patio de la escuela , antes y después de la forestación?

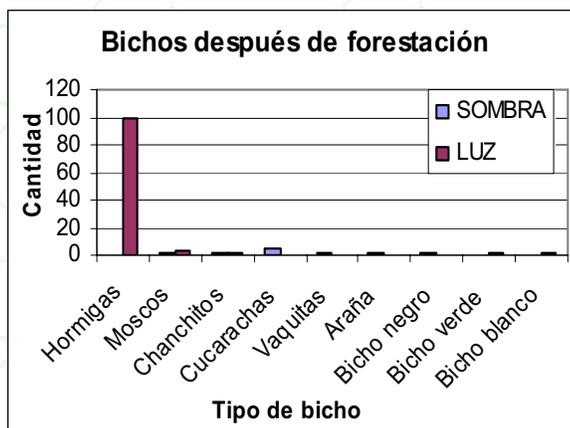
## Antes de la forestación:

BICHOS	LUZ	SOMBRA
Araña	2	1
Hormiga	10	
Chanchito		3
Polilla		1
Cucaracha		1
Mosco	1	
Lombriz		1
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>7</b>



## Después de la forestación:

BICHOS	SOMBRA	LUZ
Hormigas	0	100
Moscas	2	4
Chanchitos	2	1
Cucarachas	5	0
Vaquitas	2	0
Araña	1	0
Bicho negro	1	0
Bicho verde	0	1
Bicho blanco	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>107</b>



### Antes de la forestación

Apreciamos que hay mayor cantidad de bichos en la luz. Los tipos de bichos son: araña, cucaracha, hormiga, polilla, moscos, lombriz y chanchitos. Las hormigas fue el tipo de bicho más encontrado y se encuentran en mayor cantidad en la luz. La cantidad total de bichos encontrados fueron 20. En el patio de la escuela hay distintos tipos de insectos y prefieren estar en la luz, porque les da calor. El total de bichos en la luz fueron 13 y en la sombra 7. Hay más bichos en la luz porque no existen muchos lugares con sombra.

### Después de la reforestación

Vemos que hay más hormigas en la luz. Las hormigas son el grupo de bichos más encontrado. Hay mayor variedad de bichos en la sombra. Los bichos que fueron encontrados en menor cantidad son: araña, bicho negro, bicho blanco y bicho verde. El total de bichos encontrados es de 120.

En la indagación anterior el número de bichos encontrados fue menor que en la indagación actual. La mayoría de los bichos encontrados prefieren estar en la luz. La forestación puede haber incidido en el aumento de tipos y cantidad de bichos en el patio de la escuela, por lo que concluimos que es necesaria la vegetación para el aumento de la población de bichos y variedad de ellos.



# Exposiciones



Pero al final  
siempre hay tiempo para la diversión



# Opinan sobre el proyecto

El objetivo primordial del proyecto fue "Fortalecer la práctica de la indagación científica, y su aplicación, a través de una experiencia real, como la forestación del patio de la escuela con especies nativas."

Para los niños de la escuela Pedro Enrique Alfonso Barrios, este proyecto significó, además de ejercer como mini científicos, ampliar sus ámbitos de interés, relacionarse y descubrir nuevas realidades, enfrentar otras metodologías de enseñanza, conocer nuevos maestros y hacer amigos de otros lugares. Los profesores y también los apoderados, mostraron su compromiso, mucho más allá de las exigencias.

Fue un hermoso y largo camino, demandó esfuerzos a veces por ser un trabajo paralelo al desarrollado habitualmente, pero fue gratificante ver los logros y la satisfacción de los alumnos (as) y al ver sus productos en las exposiciones y ferias científicas realizadas.

Valió la pena, fue una rica experiencia que nos permitió conocer lugares como: Vicuña: Banco de semillas INIA, Laboratorios e instalaciones del CEAZA, Universidad de La Serena, Acuario Universidad Católica del Norte, y participar en Charlas con connotados científicos sobre Ecología, Biodiversidad, Quínoa, Capa de Ozono, Identidad Cultural, Dispersión de Semillas, Especies Nativas, Usos de las Plantas, Programa radial, quienes nos brindaron interesantes y valiosas informaciones.

La forestación de la escuela ha motivado a los alumnos y alumnas valores como respeto a la naturaleza, cuidado del entorno, valoración del suelo y de la flora y fauna.

"SE HA SEMBRADO LA SEMILLA DE LA RESPONSABILIDAD, EL RESPETO,  
AMOR Y CUIDADO AL MEDIO AMBIENTE".

*Nelly Andrades  
Directora  
Escuela Pedro Enrique Alfonso Barrios  
Cerrillos Pobres, Comuna de Ovalle*

Pequeños científicos en acción  
Alumnos Escuela El Tabaco Hacienda Zorrilla.

Yo Danilo Carvajal Molina, profesor encargado de la Escuela El Tabaco estoy muy agradecido de que se hubiera considerado a mi escuela en el proyecto, ya que permitió a mis alumnos la adquisición de nuevos conocimientos, donde expresaron sus ideas, opiniones y precauciones que se deben tener en cuenta para cuidar, respetar y valorar el entorno en que vivimos.

Hagamos todo lo que se puede hacer ahora y comprometámonos con el cuidado de nuestro medio ambiente, ya que mañana será demasiado tarde.

Profesora Claudia y Colegas, sus eternos agradecidos, alumnos, apoderados y profesor de escuela.

## Para Conservar, hay que Conocer, Comprender y Cuestionar

*Peter Feinsinger*

# MEMORIA

## Proyecto EXPLORA



**Aplicando el Ciclo de Indagación en los ecosistemas semiáridos:  
usando la reforestación como modelo de estudio de largo plazo  
e intercambio de experiencias entre escuelas rurales y urbanas**



Escuela  
El Tabaco  
Hda. Zorrilla  
Alcones

