



# Curso en Educación en Cambio Climático y Desarrollo Sostenible

Irene Reyes Lisoni – Loreto Villacura Monsalves

Programa ECBI y CR2

Universidad de Chile

Junio 2023



# Educación en Cambio Climático y Desarrollo Sostenible

Instituto de Estudios Avanzados en Educación - Programa ECBI

La inscripción en este curso es sólo por invitación

Educación  
en Cambio  
Climático  
y Desarrollo  
Sostenible



# Curso ECCDS

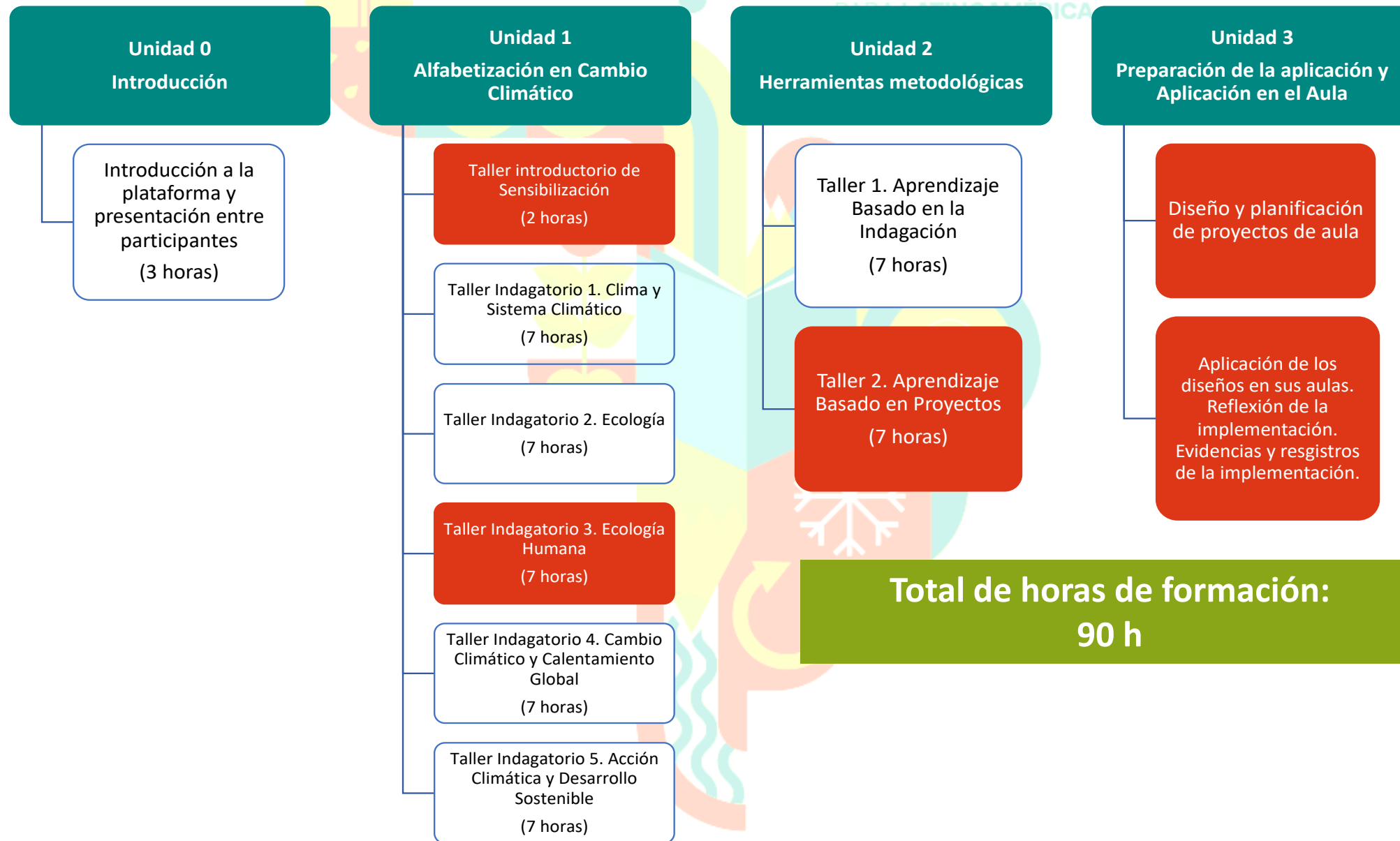


## **Objetivo:**

Capacitar a docentes de ciencias y de otras disciplinas vinculadas a temáticas ambientales, educadores o formadores que trabajan en espacios de educación no formal, directivos de establecimientos educacionales, y a otros profesionales y líderes que estén interesados en educar en cambio climático y desarrollo sostenible, aplicando metodologías activas como la metodología indagatoria y el aprendizaje basado en proyectos.

# Estructura del Curso

PROGRAMA DE  
EDUCACIÓN EN  
CAMBIO CLIMÁTICO Y  
DESARROLLO SOSTENIBLE  
SUDAMÉRICA



# Líneas de formación

---

- Afianzar el conocimiento acerca de las Ciencias del Clima y el cambio climático.
- Fortalecer el manejo de herramientas metodológicas: sinergia entre Metodología Indagatoria y Basada en Proyectos.
- Acompañar el diseño y la implementación del proyecto de aula



# Metodología y recursos

- Actividades que aplican la metodología indagatoria y de proyectos.

Educación en Cambio Climático y Desarrollo Sostenible

Continuar con el curso



El curso empieza en 1 mes el 4 de jul. de 2023.

No olvide añadir un recordatorio a su calendario!

Expandir todo

- > Unidad 0 | Bienvenida al Curso
- > Unidad 1 | Alfabetización en Cambio Climático
- > **Unidad 2 | Herramientas Metodológicas**
- > Unidad 3 | Preparación de la Enseñanza y Aplicación en el Aula
- > Unidad de Cierre

## Herramientas del Curso

🔖 Marcadores

## Próximas fechas

📅 Jul 4, 2023

Inicio del Curso

📅 Sep 30, 2023

Finalización del curso

Después de esta fecha, el contenido del curso será archivado.



Unidad 1 | Alfabetización en Cambio Climático

- > Inicio ✓
- > Taller Introductorio
- 🔒 Taller 1: Clima y Sistema Climático  
Prerrequisito: Taller Introductorio
- 🔒 Taller 2: Ecología  
Prerrequisito: Taller Introductorio
- 🔒 Taller 3: Ecología Humana  
Prerrequisito: Taller Introductorio
- 🔒 Taller 4: Cambio Climático y Calentamiento Global  
Prerrequisito: Taller Introductorio
- 🔒 Taller 5: Acción Climática y Desarrollo Sostenible  
Prerrequisito: Taller Introductorio

Foros de discusión  
Videos interactivos  
Talleres disciplinarios

#### FORO TALLER 1: CLIMA

Casi nadie discute hoy que la educación es una necesidad imperante para enfrentar el cambio climático, pero **¿Qué necesitamos saber para entender el cambio climático y enseñarlo apropiadamente?**

Responda y comparta su respuesta con los otros integrantes del curso.



### **Aprendiendo ciencias a través de la Indagación: Ciclo de Aprendizaje.**

Esta actividad tiene como propósitos: primero conocer sus ideas previas con respecto a la metodología de aprendizaje basado en la indagación, y segundo, que identifique y caracterice los principios metodológicos que están a la base de la metodología indagatoria dando espacio para la aplicación de esta en su aula y contexto escolar.

### **Aprendiendo a través de la Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**

Este Taller tiene como propósito que conozcan, experimenten y reflexionen en torno a la metodología de aprendizaje basada en proyectos, y que vivencien esta metodología como aprendices.

#### **2.1 FORO: TESTIGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN MI CONTEXTO**

Observe el video "Testigos de hielo" (disponible a continuación) y responda las siguientes preguntas del foro:

Desde su propia perspectiva:

- *¿Cuál es la relevancia de esta investigación?*
- *¿Existen otros "testigos" del cambio climático? ¿Cuáles?*
- *En su contexto cercano, ¿observa muestras o "testigos" del cambio climático? ¿Cuáles son estas manifestaciones del cambio climático?* Indague en su entorno alguna o algunas problemáticas derivadas del cambio climático.

## Talleres metodológicos Evaluación entre pares

#### **ACTIVIDAD 4: EVALUACIÓN ENTRE PARES DEL DISEÑO DE LA ACCIÓN COMUNITARIA**

##### **4.1 Someta a evaluación su diseño de la Acción Comunicativa:**

Para evaluar su propuesta le será asignado un par, y cada uno evaluará la propuesta del otro de acuerdo a la siguiente pauta: Pauta de evaluación entre pares

Deberá haber completado su Bitácora Personal para que el par asignado pueda evaluar su propuesta de Acción Comunicativa.

##### **4.2. Suba la retroalimentación a su par en Retroalimentación entre pares**



## APLICACIÓN EN EL AULA

En el proceso de implementación de las actividades planificadas es clave la recopilación de evidencias de aprendizaje de los estudiantes, e igualmente, el posterior análisis y reflexión sobre las mismas, con el principal propósito de proponer mejoras permanentes basadas en estas evidencias.

Se ha habilitado el siguiente formulario para que puedan compartir sus Planificaciones de Portafolio: [Formulario entrega de Mi Portafolio](#), los que podrán visualizar en la siguiente carpeta.

## ACTIVIDAD: EVALUACIÓN ENTRE PARES DE LA PLANIFICACIÓN DEL PORTAFOLIO

1. Someta a evaluación su planificación:

Para evaluar su planificación le será asignado un par, y cada uno evaluará la planificación del otro de acuerdo a la siguiente pauta: Pauta de evaluación entre pares

Deberá haber completado su **Planificación del Portafolio** para que el par asignado pueda evaluarla.

2. Suba la retroalimentación a su par en el siguiente componente de Retroalimentación entre pares.

## MI PORTAFOLIO

Para lograr esta sistematización, en esta sección se deja a disposición los **espacios de portafolio** para que puedan plasmar en ella sus avances de la planificación y diseño de sus proyectos. El portafolio se estructura en coherencia con las etapas del Aprendizaje Basado en Proyectos, por lo cual habrá un espacio de registro para cada una de ellas.

A continuación, descargue y complete el documento **Portafolio de Planificación (link)**, para la sistematización tanto de los diseños y planificación como de la implementación en aula de sus proyectos.

Diseño de actividades para el propio contexto escolar  
Implementación de los proyectos diseñados  
Reflexiones sobre la implementación  
Acompañamiento y retroalimentación  
Subida de evidencias de implementación en el aula y reflexión de los resultados

---



Material didáctico

# Opiniones de las y los docentes participantes



De acuerdo a las opiniones vertidas por las y los docentes,



Sin embargo, piensan que es necesaria **Asesoría y acompañamiento:**

- Para orientar y retroalimentar a los docentes en el diseño de las actividades que aplicarán en el aula.
- Para apoyar la implementación.
- Esto implica necesidad de financiamiento

# Plazos


- **Inscripciones: hasta el 30 de junio**
- 
- **Desarrollo del curso: desde el 04 de julio al 01 de octubre**



Inscripción al curso:

---

- [https://open.uchile.cl/courses/course-v1:openuchile+ECBI01+2023\\_1/about](https://open.uchile.cl/courses/course-v1:openuchile+ECBI01+2023_1/about)



**CURSO**  
**EDUCACIÓN EN**  
**CAMBIO CLIMÁTICO**  
**Y DESARROLLO**  
**SOSTENIBLE**

## Inscripción al Curso Educación en Cambio Climático y Desarrollo Sostenible

Estimada y estimado docente

Para formalizar su inscripción al curso, es de gran importancia completar los siguientes datos que deberán ser respondidos con fecha máxima 23 de junio del 2023.

El inicio del curso es 4 de julio y tiene certificación de la Universidad de Chile.

Saluda atentamente,

**Programa ECBI y CR2 - Universidad de Chile**

Ejemplos de evidencias de la implementación de los proyectos en las escuelas





### 3. Diseño del andamiaje de investigación

Reunidos en plenaria, se lee el texto y se procede a analizar la información, permitiendo a los estudiantes mediante opiniones formular interrogantes, puntualizar información expresa y enunciar información que no está explícita.

#### 2.1. Conocimientos explícitos

- Se trata de una orquídea epífita
- La separación de bulbos permite la generación de plantas nuevas
- El periodo de floración es en otoño

#### 2.2. Conocimientos implícitos

- Es una especie que requiere inviernos y primaveras secos y otoños y veranos lluviosos.
- Se desarrolla óptimamente en temperaturas cálidas
- Las mejores floraciones requieren climas cálidos
- Existe un periodo de adaptación (crecimiento de nuevas raíces) de la orquídea a nuevos ambientes cuando se daña el sistema radical

#### 2.3. Preguntas formuladas

- ¿Cómo eran las condiciones geográficas donde se ubicaba la planta originalmente?
- ¿Cómo son las condiciones geográficas de la nueva ubicación?
- ¿Qué efecto tiene en una orquídea de este género la variación de humedad y temperatura?
- ¿Es normal que una orquídea pase mucho tiempo sin florecer?
- ¿Cuáles son los factores que limitan la floración de una orquídea de esta especie?

#### 2.4. Hipótesis Propuestas

"Las orquídeas del género *Laelia*, cuando son separadas de la *planta madre* emplean tiempo en la generación de nuevas raíces entrando en un proceso de hibernación"

"El Cambio de condiciones geográficas y ambientales, influyen en la floración de orquídeas del género *Laelia*"

### 4. Desarrollo del proyecto

#### 1. Plan de Trabajo

##### 1.1. Integración de equipos de trabajo

Los estudiantes se organizan por afinidad, procurando que no sean mayores de cinco integrantes, ello con la finalidad de que todos los participantes tengan un rol activo y asuman el compromiso de realización de actividades

##### 1.2. Investigación empírica (en campo) y teórica (fuentes formales)

Los equipos de trabajo se asignan tareas de indagación empírica y documental, sobre los tópicos seleccionados en colectivo, además de aquellos que en el transcurso de la indagación surjan y que consideren se encuentran relacionados con el problema planteado, hacen sus anotaciones recomendando que se ponga especial cuidado en registrar la fuente de donde se obtuvo la información a fin de dar cuenta de ello en el reporte final, de esta manera se fomenta el respeto por el tratamiento de información que puede tener derechos de autor, y aquella que no cuenta, otorgar el crédito correspondiente.

##### 1.3. Temática de investigación propuesta:

- Orquídeas epífitas
- Reproducción y biología de orquídeas
- Hábitat de orquídeas del género *Laelia*
- Factores ambientales
- Factores climáticos

##### 2. Aplicación del aprendizaje a la situación problemática

El conocimiento obtenido de las diversas fuentes consultadas será analizado de manera crítica, se discutirá y se pondrá en común en el grupo; aquí confrontarán la información que haya seleccionado con la que ya tenía y se volverá a examinar el problema para identificar nuevas necesidades de información. De este conocimiento se extraerán los principios que se puedan aplicar a la situación y a situaciones similares.

## 2. Identificación y planteamiento de la problemática local

Hace 15 años, mi abuelo me regaló una planta que en su pueblo le llaman "torito", es una orquídea silvestre (*Laelia speciosa*), en su casa por los meses de octubre y noviembre daba una flor de color fucsia, con la cual decoraban las tumbas en las festividades de día de muertos, esa planta que me regalo fue porque un mapache trepó sobre la planta desprendiéndole cuatro de sus bulbos con todo y raíz, sin embargo, cuando llegó a mi casa no floreció, así permaneció por casi diez años, hasta hace cinco años me sorprendió con una vara floral, con tres florecitas, al año siguiente fueron cinco florecitas de tamaño más grande y con color más intenso; este año fueron ya tres varas florales con más de cinco flores en color muy intenso.



## DETERMINACIÓN DEL TIPO DE SUELO de mi localidad.

### PRÁCTICA DE LABORATORIO 1



Los estudiantes recolectan 2 muestras de tierra de su localidad de un **Parque** y un **Jardín**

### TRIÁNGULO DE TEXTURA DE SUELO.

Los estudiantes deberán preparar sus 2 muestras con agua, jabón y dejar reposar 24hrs, posteriormente deben medir las 3 capas del suelo (Arena, arcilla y limo).

Utilizando el Triángulo de textura del suelo determinan cada uno de los porcentajes de las capas del suelo (Arena, arcilla y limo) determinan sus porcentajes y grafican sus resultados en la plantilla del triángulo para finalmente determinar cada uno el tipo de suelo de las 2 muestras.

Registran sus resultados en las tablas de observaciones correspondiente.

## 1. Problemática local

### Contexto Local (Comunidad Escolar)

Una de las problemáticas en la localidad de la comunidad escolar en donde se encuentra la Escuela Secundaria es la contaminación del agua y el suelo por desechos de consumo humano como sustancias químicas, aceite, entre otros y que es una preocupación de los jóvenes ya que frecuentemente escasea el agua, aunado a la contaminación del suelo por fertilizantes, prácticas agrícolas desproporcionadas.

### PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA (Pregunta detonante)

¿Se puede lograr el saneamiento del agua mediante métodos físicos-químicos a través del diseño de un prototipo y que con esto podamos utilizar el agua para actividades de uso cotidiano como riego, limpieza del hogar, escuela, vehículos, etc?.



### PRÁCTICA DE LABORATORIO 2.

#### ¿QUÉ TIPO DE SUELO RETIENE MÁS AGUA?

Mediante trabajo colaborativo en equipos y con roles diferentes los estudiantes Realizan predicciones y posteriormente determinan el porcentaje de retención de las 2 muestras de sus localidad y explican el porqué de sus predicciones.

**Pregunta Problema:** ¿Qué tipo de suelo puede retener más agua?

Después de analizar la información de diferentes tipos de suelos y completar la tabla de las muestras realiza una predicción de tu respuesta a la pregunta problema y explica por qué.

Registran sus resultados en las tablas de observaciones correspondiente.



# Ejemplos de proyectos implementados por docentes

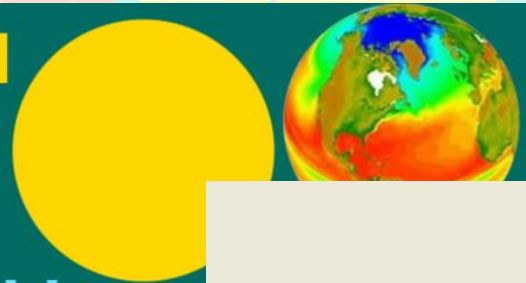
**Actuando frente al Cambio Climático: Agua, Suelo para el Desarrollo Sostenible.**

Escuela Secundaria General 225 "Nueva Creación"



**M en C. Octavio Enrique Posada**

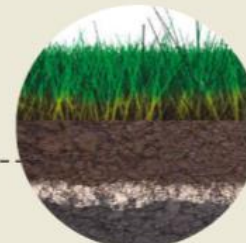
Docente frente a  
Ciencias y Tecnología  
Ciencias y tecnología



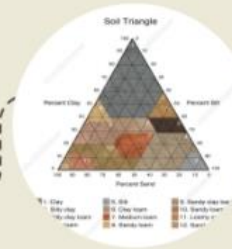
## MÓDULOS: ODS, AGUA y SUELO




**OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS 2030)**  
Módulo 1



**TIPOS DE SUELOS**  
Módulo 2



**DETERMINACIÓN DEL TIPO DE SUELO DE MI LOCALIDAD**  
MÓDULO 3.



**GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA**  
Módulo 4



**ASÍ AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO AL AGUA Y SUELO**  
MÓDULO 5



# Ejemplos de proyectos implementados por docentes

## CONOCIENDO Y ELIGIENDO LOS ODS

Los estudiantes investigan y eligen los Objetivos de Desarrollo Sostenible por de acuerdo al proyecto.

1

## PRÁCTICA DE LABORATORIO 2

Los estudiantes indagan que tipo de suelo de su comunidad retiene más agua además de identificar las capas como son los horizontes, y sus partículas .

4

## TIPOS SUELOS

Introducción a la Clasificación de los suelos para México, *características del suelo*, Representación Biótica y Abiótica *composición química del suelo*.

2

## PRÁCTICA DE LABORATORIO 3

Los estudiantes indagan mediante artículos científicos cómo afecta el calentamiento global al agua y el suelo, además de su contaminación y en un Reto STEM Diseñan un dispositivo de saneamiento de agua.

5

## PRÁCTICA DE LABORATORIO 1

Los estudiantes recolectan, analizan y determinan el tipo de suelo de su comunidad indagando mediante el triángulo del suelo.

3

## PRESENTACIÓN A LA COMUNIDAD

Presentación a la comunidad escolar de los productos, evidencias de los estudiantes durante la semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología.

6

# Ejemplos de proyectos implementados por docentes



## REFLEXIÓN FINAL DEL DOCENTE

“Es la primera vez que integro ECBI, STEM, modelo 5 Es y el tema de cambio climático y calentamiento global... Me costó trabajo integrar todo, considero que tengo muchas áreas de oportunidad en relación a la estructura de un proyecto ABP que pueda llevar a cabo en un futuro ya que es una zona urbana y la comunidad no esta acostumbrada a los modelos que trabajo”





# Ejemplos de proyectos implementados por docentes

## CONTEXTO Y PROBLEMA



Tipos de fertilizantes usados en Colombia (DANE 2014)

Precio promedio de los fertilizantes 2019 - 2022



Una persona utiliza en promedio cuatro veces el baño por día y en cada descarga se emplean hasta 16 litros de agua.

Cuando un sistema séptico falla, puede generar graves consecuencias en el medio ambiente, debido a que en lugar de retener los desechos, los expone directamente en el suelo e incluso podría llegar a afectar ecosistemas acuáticos.

El ser humano está contaminando el agua más rápido de lo que la naturaleza puede reciclar y purificar el agua en los ríos y lagos.

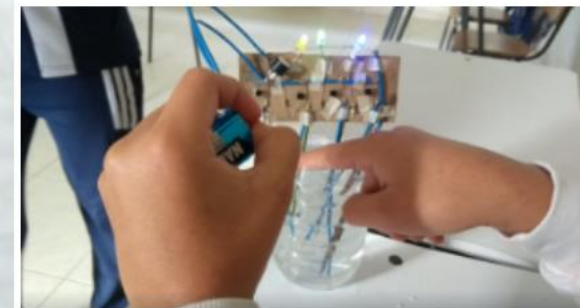
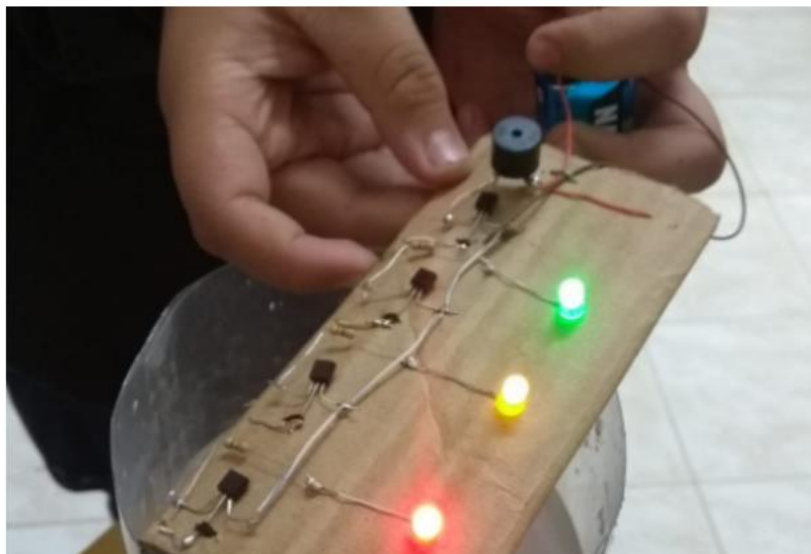
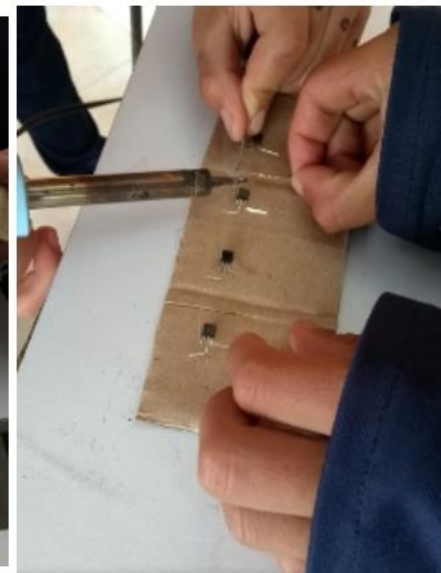
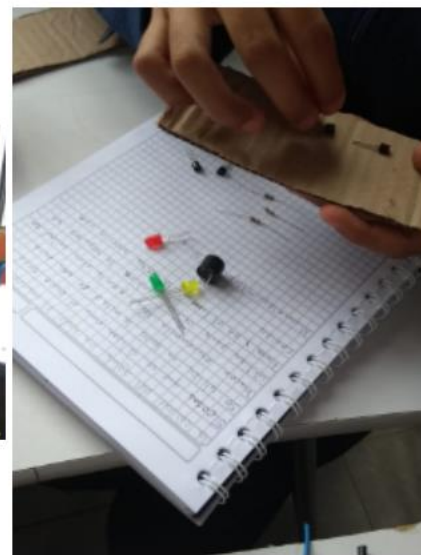
# Ejemplos de proyectos implementados por docentes



TRATAMIENTO ECOLÓGICO DE LOS RESIDUOS  
BAÑO DE COMPOSTAJE

GRUPO TORTUZARY

INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL CRUCERO (SEDE RURAL)  
SOTARA – CAUCA





# Ejemplos de proyectos implementados por docentes

## Clase N° 4 Uso de productos químicos



### Objetivo de la Clase

Comunicar a la comunidad escolar los riesgos y cuidados del uso de Sustancias Químicas utilizando recursos multimediales.

Habilidades Científicas: Comunicar Resultados



### Inicio

- Para comenzar cada estudiante recordará los casos analizados en la clase anterior y reconocerá a partir de imágenes las conductas riesgosas que pueden tener serias consecuencias para la salud de las personas y para el medio ambiente.



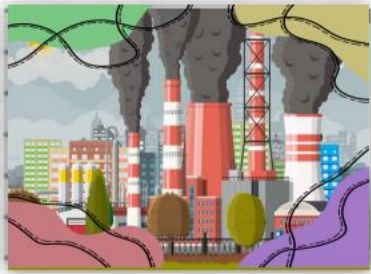


# Ejemplos de proyectos implementados por docentes

## APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)

TEMA: CONTAMINACION DEL AIRE.

ESCUELA SECUNDARIA TECNICA 19 JOSE ALONSO  
HUETZIN APOCATZIN



Asignatura: QUIMICA.

MAESTRO: TRINIDAD TOLENTINO

GRADO: 3 GRUPO: D

INTEGRANTES: -Mayte Rodea Pliego.

- Rebeca Deciga Valdez.
- Cristian Eliab Núñez Flores.
- Gael Rodríguez Torres.
- Christopher Iker Martínez Castro.
- Diana Estefanía Estefes Ángeles.
- Alberto Benites Julián.
- Camila González Esparza.

**APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)**  
TEMA: LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN HUIXQUILUCAN

**LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE:**  
En la actualidad existen actividades de nuestra vida cotidiana que producen la presencia de gases tóxicos contaminantes en el aire, lo cual puede dañar y poner en riesgo la salud y existencia de todos los seres vivos que habitan el planeta.

Huixquilucan es un municipio que tiene una gran flora y fauna, sin embargo, el aumento de los gases (monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NA<sub>2</sub>NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), etc.) afecta la vida de todas las especies (plantas y animales) del municipio, incluyendo a los humanos.

Por ejemplo, en las personas es muy común que presenten problemas de irritación en los ojos, problemas respiratorios, irritación de piel, y en algunas ocasiones dolor de cabeza.

**PROPUESAS**

- \*Disminuir el uso de automóviles
- \*Evitar la quema de cualquier tipo de desechos (ropa, plásticos, basura, etc.)
- \*Utilizar adecuadamente el agua y no desperdiciarla.
- \*Aplicar las 3R: Reciclar, Reutilizar y Reducir.

**EQUIPO:**

- Diana Estefes Angeles.
- Rebeca Deciga Valdez.
- Christopher Iker Martínez Castro.
- Mayte Rodea Pliego.
- Camila González Esparza.
- Gael Rodríguez Torres.
- Cristian Eliab Nuñez Flores.
- Alberto Benitez Julian.
- Ismael Juárez Hernandez.

Sec. Tec. No. 19  
"José Alonso Huetzin Apocatzin"  
Huixquilucan, Texcalucan, Municipio  
Huixquilucan, Edo. de México.

Maestro: Trinidad Tolentino R.

Asignatura: Química.

3° D

Muchas gracias!

