



Proyectos Educativos Ambientales

Proyecto Atmósfera y Cambio climático

Programa GLOBE:
Protocolo de Atmósfera y Clima



Introducción

Sabemos que hay actividades humanas que alteran muchos procesos naturales, como la emisión creciente de “gases de efecto invernadero” y la deforestación desenfrenada. En la actualidad, finalmente, los impactos tienen dimensión global, pues, o afectan a bienes ambientales públicos globales, como la atmósfera o la capa de ozono, o tienen escala global, como en lo que concierne a la pérdida de biodiversidad. De modo que, para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero se deben promover conductas colectivas e individuales acordes con las nuevas condiciones que resultan del cambio climático global.

Los estudiantes del Instituto Industrial Luis A. Huergo trabajan conceptos básicos relacionados con el cambio climático, y el protocolo de atmósfera del Programa GLOBE (Aprendizajes y Observaciones Globales en Beneficio del Medio Ambiente).

Contenidos:

Cambio climático

Temperatura/Humedad/Nubes/Precipitaciones/Radiación Solar/Presión atmosférica /Viento/ Huella de Carbono/

Clima/ Tiempo

Informes del IPCC

Efecto Invernadero

Calentamiento global

Efectos de cambio climático sobre la vida de las personas

Respuestas de la comunidad internacional: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, Protocolo de Kyoto. La Conferencia de París.

Mitigación y Adaptación.

Áreas curriculares que participan del proyecto: Química, Educación Ciudadana, Historia, Geografía.

Estación Meteorológica

Los seres humanos vivimos sobre la superficie terrestre, envueltos e influidos por la atmósfera. Esta capa gaseosa que recubre la tierra actúa como una gran cúpula que protege al planeta de la radiación solar durante el día y evita, durante la noche, la pérdida excesiva de calor.

La ciencia que se dedica a estudiar los fenómenos dinámicos que se producen en ella, y a hacer previsiones sobre su comportamiento, es la meteorología.

Este proyecto educativo está dedicado a analizar estos fenómenos a través del estudio del tiempo meteorológico, es decir las condiciones de la atmósfera en un lugar y en un tiempo preciso; intentando a su vez crear conciencia en nuestros estudiantes sobre la importancia de nuestras acciones sobre el medio ambiente y cómo mediante ellas modificamos nuestro hábitat, siendo uno de los factores más perjudicados, el clima.

Iniciamos este trabajo con el objetivo de reimplementar una estación meteorológica de nuestra escuela, que nos permita a partir de registros tomados por los estudiantes dar cuenta de los cambios constantes que se desarrollan en la atmósfera que nos rodea.

Permite también el desarrollo de un trabajo interdisciplinario que ayude a establecer desde la geografía un correlato con la orientación técnica de nuestros jóvenes. Remarcando la necesidad de desarrollar un pensamiento global frente a la especialización y fragmentación de conocimientos propia a nuestra época. Desde esta perspectiva este proyecto es muy importante para el trabajo con los estudiantes desde el punto de vista pedagógico

Los objetivos generales de la estación son:

- Poder almacenar en una computadora el estado del tiempo de la zona de San Telmo.
- Trabajar de manera interdisciplinaria entre los espacios curriculares de Geografía, Física, Química y otros. Conocer más sobre el tiempo meteorológico.
- Brindar la información a la comunidad en general a través nuestro sitio web. Ofrecer un vínculo vía web a través de internet con servidor local de modo que cualquier persona pueda acceder on -line -
- Participar en un proyecto de interés social – comunitario y tecno-científico.

Los objetivos específicos para los estudiantes son:

- Describir el tiempo y relacionar cómo el tiempo afecta sus vidas diarias;
- Observar y registrar información relacionada con el tiempo;
- Construir instrumentos para medir la dirección y velocidad del viento, temperatura, precipitación, y presión atmosférica;
- Explicar y demostrar cómo cada instrumento es utilizado para medir el tiempo.

Tiempo o Duración

Aproximadamente un periodo de una semana en donde se realizarán tres registros diarios.

Materiales

- Registro Meteorológico u [Hoja de Trabajo](#) para anotar las respuestas de los estudiantes.
- Instrumentos de medición: [termómetro](#), [veleta](#), [anemómetro](#), [pluviómetro](#), termómetro de humedad, psicómetro de bulbo y [barómetro](#)
- Temas relacionados al Tiempo: [Guía Básica de Meteorología General](#)

Metodología.

Reunidos en el taller extracurricular, los estudiantes de 1º y 2º Año son los responsables de realizar el seguimiento del Protocolo GLOBE contrastando los datos que otorga la central meteorológica con los recuperados de manera analógica y los otorgados por el Servicio Meteorológico Nacional.

¿Qué es una Estación Meteorológica?

Una estación meteorológica es un lugar escogido adecuadamente para colocar los diferentes instrumentos que permiten medir las distintas variables que afectan al estado de la atmósfera. Es decir, es un lugar que nos permite la observación de los fenómenos atmosféricos y donde hay aparatos que miden las variables atmosféricas. Muchos de estos han de estar al aire libre, pero otros, aunque también han de estar al aire libre, deben estar protegidos de las radiaciones solares para que estas no les alteren los datos, el aire debe circular por dicho interior. Los que han de estar protegidos de las inclemencias del tiempo, se encuentran dentro de una garita meteorológica.

Una garita meteorológica es una casilla donde se instalan los aparatos del observatorio meteorológico que se deben proteger. Ha de ser una especie de casilla elevada un metro y medio del suelo (como mínimo elevada 120 cm) y con paredes en forma de persiana; éstas han de estar colocadas de manera que priven la entrada de los rayos solares en el interior para que no se altere la temperatura y la humedad. La puerta de la garita ha de estar orientada al norte y la teja debe estar ligeramente inclinada. En su interior están los instrumentos que han de estar protegidos como he dicho antes por aparatos registradores.

¿Cómo funciona?

La mayor parte de la estación meteorológica está automatizada requiriendo un mantenimiento ocasional. Pero los datos también pueden ser obtenidos mediante el uso de instrumentos específicos de medición.

En nuestro caso el proyecto constara de dos instancias. Una de registro de los datos obtenidos por instrumentos conectados a la central meteorológica y otra de registro por medio de instrumentos de medición aportados por el departamento de Física, cuya finalidad será la de poder realizar una lectura comparativa de estos datos.

Instrumentos de Medición

- Termómetro
 - Barómetro
 - Pluviómetro
 - Psicrómetro
 - Piranometro
 - Termómetro de Humedad
 - Heliógrafo
 - Anemómetro
 - Cielómetro
 - Bolómetro
 - Radar meteorológico
 - Manga
 - Heliómetro
 - Veleta
-
- A continuación se transcriben las actividades desarrolladas por la docente Analía Eiros del área de Geografía para los estudiantes de 1° y 2° año:

“ACTIVIDAD DE PRESENTACIÓN PREVIA A EXPERIENCIA

1. **Prepara tu Registro Meteorológico:** Este registro será una herramienta importante. Vas a utilizarlo con frecuencia para registrar informaciones del tiempo.
 - a. Escribe tu nombre en el cuaderno (si trabajas en grupo, cada miembro debe poner su nombre). Como actividad opcional, puedes decorar la cubierta del cuaderno.

2. **Discute y responde las siguientes preguntas.** Guarda tus respuestas en tu Registro.
 - a. ¿En qué piensas cuando escuchas la palabra "tiempo"?
 - b. ¿Cómo afecta el tiempo en nuestras vidas diariamente? (Por ejemplo, ¿qué tipo de ropa te pones, actividades en las que participas al aire libre, etc.?)
 - c. ¿Qué tipo de informaciones utilizarías si quisieras describir el tiempo de un día cualquiera a alguien?
 - d. ¿Qué tipo de información es importante reunir?

3. **Lluvia de Ideas.**

Responde cada pregunta en tu registro para luego entre todos llegar a acuerdos comunes sobre su significado

 - a. Temperatura: ¿Qué es temperatura?
 - b. El viento: ¿Cómo puedes describir el viento? ¿Existen diferentes tipos de vientos? ¿Puedes medir que tan rápido sopla el viento y en qué dirección?
 - c. Precipitación: ¿Qué es precipitación? ¿Existen diferentes tipos de precipitaciones?; ¿Cómo se puede medir la lluvia?
 - d. Presión atmosférica: ¿Qué es presión atmosférica? ¿Por qué la medimos?

- e. Condiciones del Cielo: Escribe una lista de términos comunes utilizados para describir las condiciones del cielo (Por ejemplo, claro, parcialmente nublado, nublado, cerrado, encapotado etc.)

La clase deberá preparar una lista de términos generales que describen cada fenómeno y las condiciones del cielo para ser utilizadas en el proyecto.

- Para realizar las mediciones los docentes del área de Geografía trabajan en conjunto con los profesores y estudiantes de la especialidad Química e implementan los protocolos que nos facilita el Programa GLOBE. A continuación se copian algunas de las actividades propuestas por el Programa GLOBE:
 - Protocolo del Tipo de Nubes
 - Protocolo de Cobertura de Nubes
 - Protocolo de Precipitación
 - Protocolo de Temperatura Máxima, Mínima y Actual
- Luego de trabajar el tema desde la Meteorología se aborda la problemática del cambio climático y el calentamiento global. A continuación se copian las actividades realizadas en clase.

A partir de la proyección de una Charla TED sobre el cambio climático y la lectura de diferentes documentos se desarrollan guías de preguntas para reflexionar.

<http://www.tedxriodelaplata.org/educacion/%C2%BFpor-qu%C3%A9-nos-preocupa-cambio-clim%C3%A1tico>

“Guía para pensar una problemática ambiental a escala global.

Para responder este cuestionario deberán tomar en cuenta la película, los power point que trabajaremos en clases y la fotocopia de atmósfera

1ra parte

1. *¿Por qué decimos que el problema del calentamiento global no es una suposición sino una verdad incómoda? Al responder comentá el significado de esta frase: “Lo que nos crea problemas no es lo que no sabemos, es lo que sabemos...”*
2. *¿Por qué se afirma que el calentamiento global es una problemática ambiental a escala global?*
3. *¿Qué es y por qué está aumentando el efecto invernadero que provoca el calentamiento (cambio) global? Es decir ¿en qué consiste el calentamiento global?*
4. *Si no se empieza a tomar en cuenta este tema, que podría ocurrir? Es decir ¿qué consecuencias podría ocasionar?*

2da parte

1. *¿Cuál es el principal gas que produce el efecto invernadero?*
2. *¿Qué relación existe entre la cantidad de CO₂ en la atmósfera y la temperatura media global de la Tierra?*
3. *¿Qué efectos está provocando ya en la naturaleza el calentamiento global? ¿Se ve afectada toda la población? ¿Y la naturaleza? Justifiquen la respuesta*
4. *¿A qué se debe que hayan aumentado en número e intensidad los huracanes, tornados y tifones? ¿Qué diferencia existe entre estos tres fenómenos?*
5. *Nombren todos los efectos negativos que recuerden según nos explica el documental que ya se están produciendo en la naturaleza debido al aumento de temperatura media en la Tierra.*
6. *¿Por qué es un problema que se derrita el casquete polar Ártico?*
7. *¿Qué ocurriría si se deshiela y desaparece Groenlandia y/o parte de la Antártida?*
8. *¿Qué diferencia existe entre calentamiento global y cambio climático?*

3ra parte

1. *¿Quién es Al Gore? Y por qué el tema del calentamiento global ha sido controvertido para los E.E.U.U?*
2. *¿Qué conflictos existen entre nuestra civilización actual y la Tierra?*
3. *¿Es cierto que nuestra sociedad debe elegir entre la economía y el ambiente? ¿Qué opinan?*
4. *¿Qué puede hacer la civilización actual para frenar el cambio climático? ¿Y a nivel individual, que podemos hacer?"*

Para realizar el seguimiento del Protocolo GLOBE

Para realizar las mediciones los docentes del área de Geografía trabajan en conjunto con los estudiantes implementan los protocolos que nos facilita el Programa GLOBE. A continuación se copian algunas de las actividades propuestas por dicho programa.

Protocolo del Tipo de Nubes



Propósito Observar el tipo de nubes desde el Sitio de Estudio de la Atmósfera de la Escuela.	Conceptos Claves Formación de nubes Composición de la atmósfera Efecto de enfriamiento/calentamiento de las nubes
Visión General Conocer el tipo de nubes resulta muy útil en los estudios sobre el clima y tiene relación con la precipitación y la temperatura del aire	Destrezas Identificación del tipo de nubes Registro de datos Observación cuidadosa
Tiempo 5 minutos	Materiales y Herramientas Hoja de Trabajo de Datos de Investigación de la Atmósfera Carta de Nubes de GLOBE Observación de los tipos de nubes (en el apéndice)
Nivel Todos	Prerequisitos Ninguno
Frecuencia A diario, en el lapso de una hora dentro del mediodía solar	

Protocolo de la Cobertura de Nubes



Propósito

Observar la cobertura de nubes desde el Sitio de Estudio de la Atmósfera de la escuela.

Visión General

Conocer la cobertura de nubes resulta muy útil en los estudios sobre el clima y tiene relación con la precipitación y la temperatura del aire.

Tiempo

5 minutos

Nivel

Todos

Frecuencia

A diario, dentro de una hora del mediodía solar

Conceptos Claves

Formación de nubes
Composición de la atmósfera
Efecto de enfriamiento/calentamiento de nubes

Destrezas

Cálculo de la cobertura de nubes
Registro de los datos
Observación cuidadosa

Materiales y Herramientas

Hoja de Trabajo de Datos de Investigación de la Atmósfera

Prerequisitos

Ninguno

Protocolo de la Precipitación



Propósito

Medir la caída de lluvia en el Sitio de Estudio de la Atmósfera de la escuela.

Visión General

Los estudios sobre el clima y los sistemas terrestres requieren de mediciones precisas y de largo plazo de las lluvias.

Tiempo

5 minutos

Nivel

Todos

Frecuencia

A diario, dentro de una hora del mediodía solar

Conceptos Claves

Condensación
Efectos del viento sobre las mediciones de la precipitación
Lectura de meniscos

Destrezas

Utilización de un pluviómetro
Registro de datos
Lectura de una escala

Materiales y Herramientas

Pluviómetro
Hojas de Trabajo de Datos de Investigación de la Atmósfera
Lápices y plumas
Nivel de carpintero
Poste de madera (aproximadamente de 10 cm x 10 cm)
Destornillador
Excavador de hoyos para postes

Preparación

Colocación del pluviómetro

Prerequisitos

Ninguno

Protocolo de la Temperatura Máxima, Mínima y Actual



Propósito Medir la temperatura del aire en el Sitio de Estudio de la Atmósfera.	Conceptos Claves Calor Temperatura Convección Conducción Radiación
Visión General Los estudios sobre el clima y de los sistemas terrestres precisan de mediciones exactas y a largo plazo de la temperatura del aire.	Destrezas Utilización de un termómetro Registro de datos Lectura de una escala
Tiempo 5 minutos	Materiales y Herramientas Un termómetro de máximas y mínimas Un caseta de protección de instrumentos Un segundo termómetro de alcohol para calibrar al termómetro de máximas y mínimas Las hojas de Trabajo de Datos de Investigación de la Atmósfera
Nivel Todos	Prerequisitos Ninguno
Frecuencia A diario, en el lapso de una hora dentro del mediodía solar	

Evaluación del proyecto

La evaluación del proyecto resulta positiva. Si bien es un proyecto que se vuelve a implementar y para los estudiantes que actualmente asisten al taller es la primera vez que se acercan a estos problemas, se encuentran entusiasmados con aprender más sobre las mediciones de temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, entre otras. Asimismo, estamos organizando actividades que les permitan aprender desde lo concreto las distintas mediciones que nuestra central realiza de manera automática. Pronto aprenderán el funcionamiento de la central para poder realizar interpretaciones a partir de los datos que esta almacena.

El problema ambiental emerge como el de más urgente necesidad de solución, a la vez que es importante la acción participativa de la comunidad en la búsqueda de soluciones y de propuestas para un desarrollo sustentable. Consideramos que la participación de nuestros estudiantes en estas propuestas resulta fundamental para poder convertirse en verdaderos agentes para la creación de conocimiento y propiciar las posibilidades de cambio.

