



**El planeta también  
se enferma**

# Introducción

## Objetivos experimentales

- Los estudiantes utilizarán el Labdisc y un modelo experimental para imitar los procesos involucrados en el efecto invernadero

## Conceptos científicos

- Atmósfera
- Calentamiento global
- Efecto invernadero
- Gases de efecto invernadero
- Invernadero
- Radiación

# Introducción

De seguro has escuchado a muchas personas hablar del calentamiento global y de cómo hace que el hielo de los polos se derrita. O tal vez tú mismo te has dado cuenta de que, en la actualidad hace mucho más calor que hace cinco años en verano, o que las estaciones del año cada vez “tardan” más en llegar. Esto es provocado entre otras cosas, debido al exceso de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Pero ¿cómo se producen estos gases y por qué están causando tanto daño al equilibrio ambiental?

## Preguntas de reflexión inicial

- ¿A qué se refieren las personas cuando hablan del calentamiento global?
- ¿A qué crees que se deba el calentamiento global?
- ¿Crees que los gases de efecto invernadero sean buenos o malos para el ambiente?
- ¿Alguna vez has visitado un invernadero? Si es así ¿qué sensación de temperatura tuviste?

# Marco teórico

El calentamiento global se refiere al aumento de la temperatura promedio del planeta y a las repercusiones negativas que esto ha tenido sobre el equilibrio ambiental. El calentamiento global es causado por muchos factores, como por ejemplo la sobreproducción de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) debido a los vehículos que usan combustibles fósiles (gasolina, diésel) tales como los automóviles, motocicletas, etc. El dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en conjunto con otros gases, tales como el metano ( $\text{CH}_4$ ), los óxidos de nitrógeno, ozono ( $\text{O}_3$ ) y el vapor de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ), forman los gases de efecto invernadero.

Los gases de efecto invernadero no permiten que el calor proveniente del Sol salga de la Tierra, sino que por el contrario lo retienen, de forma tal que permanece entre la atmósfera y la superficie. Esto hace que la Tierra se mantenga caliente, lo cual es necesario dentro de ciertos límites para la existencia y conservación de la vida (imagina lo imposible que sería la vida en un planeta frío y lleno de hielo).

## Marco teórico

Sin embargo, cuando el equilibrio se rompe y hay un exceso de gases de invernadero, el calor que se retiene dentro de la Tierra es mucho mayor al necesario para la vida, lo que provoca que la temperatura promedio de la Tierra aumente. A esto se le denomina efecto invernadero. El nombre proviene de la similitud con el proceso que sucede dentro de estructuras construidas por el hombre conocidas como invernaderos. Los invernaderos se utilizan para el cultivo de diversas plantas, proporcionándoles una temperatura constante, ya que el calor es retenido en el interior.



*Figura 1. El efecto invernadero provoca el aumento de la temperatura de la Tierra*

Las consecuencias del efecto invernadero (Figura 1) son el deshielo de los polos, aumento de la cantidad de tornados, huracanes, sequías, inundaciones, y la desaparición de especies animales y vegetales, así como el incremento de enfermedades respiratorias, de la piel, etcétera.

# Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo **ninguna** circunstancia deberá ausentarse del aula

# Precauciones generales

- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones

## Precauciones particulares

- Tener cuidado con la sonda de temperatura, cable USB, computadora y el Labdisc para evitar desgaste en los equipos
- Para la planificación de esta actividad hay que considerar que será realizada fuera del aula



# Desarrollo experimental

## Materiales

- Labdisc
- Bolsa de plástico (sin agujeros) suficientemente grande como para que puedas meter el Labdisc
- Sensor de temperatura externa (incluido en la caja del Labdisc)
- Cinta adhesiva
- Computadora
- Cable USB

## Procedimiento

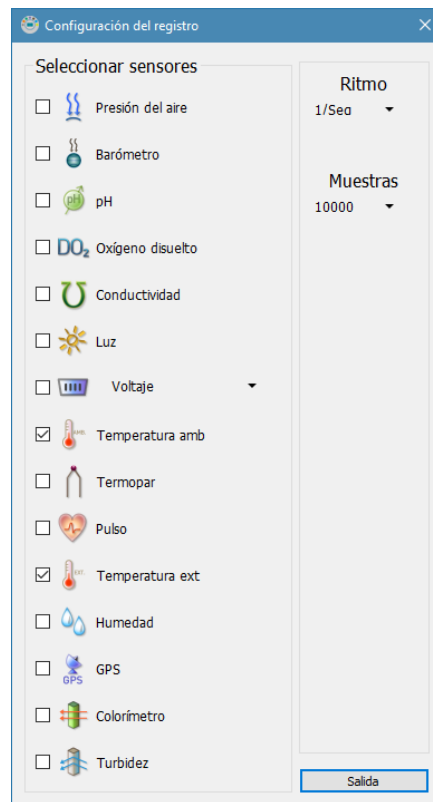
- 1) Conecta el Labdisc a la computadora mediante el cable USB.
- 2) Ejecuta el software Globilab.
- 3) Una vez que se haya detectado el Labdisc en tu computadora, da clic en



el ícono




# Desarrollo experimental

- 4) Selecciona únicamente los sensores de temperatura externa y temperatura ambiente. Selecciona una tasa de muestreo de 1/seg para 10000 muestras. Presiona Salida.



- 5) Da clic en el ícono . Posteriormente selecciona  para que tus mediciones se muestren en formato gráfico y tabla simultáneamente.





# Desarrollo experimental

- 6) Conecta el sensor de temperatura al Labdisc a través del puerto adecuado.
- 7) Con una mano sujeta el sensor de temperatura, con la otra coloca el Labdisc dentro de la bolsa de plástico (Figura 2).
- 8) Inmediatamente sopla en la bolsa de plástico para inflarla lo más que se pueda como si fuera un globo. Ten en cuenta que el Labdisc debe permanecer conectado a la computadora y que la sonda de temperatura debe quedar fuera de la bolsa.
- 9) Rápidamente haz un nudo en la bolsa de plástico. Usa cinta adhesiva alrededor del nudo para sellarlo de tal manera que no se escape ni entre aire.
- 10) El sistema experimental deberá estar colocado **bajo la luz del Sol**. Es necesario que la punta de la sonda de temperatura externa quede expuesta al aire y no toque ningún objeto, con el fin de que solo registre la temperatura del aire.
- 11) En el software Globilab, haz clic en  para que comiencen las mediciones. Si es necesario, desconecta el Labdisc de la computadora.

# Desarrollo experimental



Figura 2. Acomodo del Labdisc y cables correspondientes dentro de la bolsa

- 12) Después de 30 minutos, haz clic en  para detener la recolección de datos (en caso de haber desconectado el Labdisc, deberás conectarlo de nuevo para poder detener la recolección de datos. Así mismo, deberás descargar el último experimento con la opción  ).
- 13) Etiqueta los valores mínimos y máximos de temperaturas, tanto ambiental como externa. Para esto haz clic en el ícono  y escribe los nombres correspondientes. Puedes usar el ícono  si es necesario.

# Resultados y análisis

- ✓ ¿Cuál fue la temperatura máxima registrada y en dónde (dentro o fuera de la bolsa)?
- ✓ ¿Qué crees que haya provocado que la temperatura sea mayor dentro de la bolsa? ¿Qué relación tiene esto con el efecto causado por los gases de invernadero en la atmósfera?
- ✓ ¿Por qué crees que la temperatura dentro de la bolsa se mantuvo constante después de haber aumentado? ¿Qué relación tiene esto con el efecto causado por los gases invernadero en la atmósfera?

## **Ideas para profundizar después**

- ¿Qué podemos hacer para disminuir el calentamiento global?
- Investiga en qué consiste la “Hipótesis Gaia”
- ¿Qué significan las siglas “IMECA”? ¿Por qué es importante conocerlas sobre todo en grandes ciudades o lugares industriales?
- ¿Sabes qué es la fotosíntesis? ¿Por qué es importante para nosotros lo humanos, que las plantas la lleven a cabo?



## Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

## Diseño e Ilustración

Daniela Torres Gamíz

Dan Gutiérrez Campos

Pedro L. Ramírez Torres



**IMPACT**  
Learning Solutions

**D.R. ® 2018**

**Todos los derechos reservados.**

**Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.**