

# Bitácora de Cadena por la Ciencia



Nombre \_\_\_\_\_

Escuela \_\_\_\_\_

Grado en que imparte clase \_\_\_\_\_

Nivel máximo de estudios \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

## Instructores:

Dr. Susana A. Alaniz Álvarez  
Investigadora del Centro de Geociencias, UNAM  
Coordinadora e instructora de los Talleres 1, 2, 3,4,5 y 7.  
alaniz@unam.mx

Dr. Juan Martín Gómez-González  
Investigador del Centro de Geociencias, UNAM  
Instructor de los Talleres 1, 2, 3.  
gomez@geociencias.unam.mx

Dr. Bernardino Barrientos  
Investigador del Centro de Investigación en Óptica  
Instructor del Taller 2 y 5.  
bb@cio.mx

Ing. Jesús Silva Corona  
Técnico Académico del Centro de Geociencias, UNAM  
Instructor de los Talleres 1 y 3.  
jsilvac@geociencias.unam.mx

M. en C. Carolina Muñoz Torres  
Instructora del Taller 2.  
Técnico Académico del Centro de Geociencias, UNAM  
caromt@geociencias.unam.mx

Dr. Ángel F. Nieto Samaniego, afns@geociencias.unam.mx  
Instructor de los talleres 1 y 7.  
Investigador del Centro de Geociencias, UNAM

Ing. Paola Andrea Botero Santa, pabotero@geociencias.unam.mx, Instructora del Taller 1 y 3.  
Estudiante de doctorado en el Centro de Geociencias, UNAM

M. en C. Angel Figueroa Soto, angfsoto@geociencias.unam.mx  
Instructor de los talleres 1, 2 y 5.  
Estudiante de doctorado en el Centro de Geociencias, UNAM

M. en C. Sebastián RamosDuran, sramosduran@gmail.com  
Instructor del taller 4  
Estudiante de doctorado en el IPN

# Introducción

El programa Cadena por la Ciencia tiene como propósito dar elementos sólidos sobre la iniciación a la ciencia. La metodología consiste en recuperar los conocimientos previos, después a través de experimentos sencillos ir clarificando los fundamentos básicos de los diferentes fenómenos, retroalimentando las dudas y concluye con una autoevaluación, coevaluación y evaluación.

El docente después de tomar los talleres lo debe de replicar en el aula y recabar la información que se solicita en esta bitácora. Cada taller está diseñado para ofrecerse en dos horas.

Los talleres del programa Cadena por la Ciencia están basados en los libros de la serie “Experimentos simples para entender una Tierra complicada”.

## Nombre y descripción del taller

### 4. El clima

#### Libro 4. “EL clima pendiendo de un hilo”

En este taller se ofrecen nueve experimentos para que sean entendidos los principios que regulan el clima como son la capacidad calorífica del agua, la rotación y traslación de la Tierra, el efecto Coriolis, entre otros.

Se recomienda que se hayan tomado anteriormente los talleres de la presión atmosférica y la caída de los cuerpos y ¡Eureka! Los continentes y los océanos flotan.



## Centro de Geociencias

Universidad Nacional Autónoma de México

# Sesión de capacitación

Fecha \_\_\_\_\_

Lugar \_\_\_\_\_

# Instrucciones y recomendaciones para los talleres

---

1. Se recomienda tomar un día completo para hacer los experimentos de cada libro.
2. Los niños deberán llevar el día de trabajo los materiales de experimentación indicados en esta bitácora. La experiencia es individual, por lo que es recomendable que cada niño haga sus propios experimentos.
3. Cada libro deberá de proyectarse en pantalla del formato PDF que viene en el CD adjunto.
4. Se recomienda hacer los experimentos siguiendo las instrucciones de la pantalla y leyendo la explicación de cada experimento.
5. Los alumnos deberán contestar los Cuestionarios antes y después de hacer los experimentos. El docente capturará las respuestas en el Concentrado de las RESPUESTAS por Grupo de cada libro.
6. Después de hacer los experimentos, el profesor discutirá en su grupo el cuestionario, siguiendo la Guía de Respuestas que viene en el disco compacto.
7. Para darle seguimiento a este Taller es importante que se entregue esta bitácora a los instructores del Centro de Geociencias. Cualquier duda acerca del Taller comunicarla al correo
8. alaniz@unam.mx.

# 4

## El clima pendiendo de un hilo



Fecha de la solicitud del material: \_\_\_\_\_

**Paso 1.**

Solicitar el siguiente material a los alumnos un día antes. De preferencia que cada alumno traiga su propio material.

2 plumas

1 tornillo o tuerca

Hilo

Masking tape

Gis

Socket

Foco 100 watts

Hoja de papel

Termómetro ambiental

3 vasos de gelatina

Papel de china rojo (para colorear el agua caliente)

Papel de china azul (para colorear el hielo)

Frasco pequeño de vidrio

Talco

**Paso 2. Horas de autoestudio previo al trabajo de aula.**

Leer en casa el Libro 4. El Clima Pendiendo de un Hilo

Fecha del autoestudio \_\_\_\_\_

Número de horas \_\_\_\_\_

**Día de experimentación en clase**

Fecha y hora: \_\_\_\_\_

**Paso 3. Sacar copias** (en una sola hoja tamaño carta las dos páginas siguientes) **del Cuestionario del Libro 4** y solicitar a los niños que lo contesten de manera individual. Explícales a los niños que ese cuestionario lo contestarán antes y después de hacer experimentos.

**Contestar ANTES de hacer los experimentos**

Edad \_\_\_\_\_ Nivel máximo de estudios \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

**Libro 4. El clima pendiendo de un hilo**

**1. ¿Cuál es la hora más fría del día?:**

- A medianoche
- Al amanecer
- En la madrugada

**2. La marca que dejaría un péndulo en los polos si se dejara en movimiento un día completo sería:**

- Muchas líneas formando los diámetros de un círculo
- Varias rectas paralelas
- Una sola elipse

**3. Los rayos del sol se reflejan más en:**

- El agua
- El suelo
- La nieve

**4. Los rayos del sol calientan más:**

- Cuando llegan perpendiculares a la superficie
- Cuando llegan inclinados
- Calientan siempre igual

**5. Si pones a calentar agua y tierra, ¿cuál se calienta primero?**

- Igual
- El suelo
- El agua

**6. Las estaciones (primavera, verano, otoño e invierno) se deben a:**

- La trayectoria elíptica de la Tierra alrededor del sol
- La rotación de la Tierra
- La inclinación del eje de rotación y de la traslación de la Tierra



## Contestar DESPUÉS de hacer los experimentos

Edad \_\_\_\_\_ Nivel máximo de estudios \_\_\_\_\_ Fe-  
cha \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

### Libro 4. El clima pendiendo de un hilo

#### 1. ¿Cuál es la hora más fría del día?:

- A medianoche
- Al amanecer
- En la madrugada

#### 2. La marca que dejaría un péndulo en los polos si se dejara en movimiento un día completo sería:

- Muchas líneas formando los diámetros de un círculo
- Varias rectas paralelas
- Una sola elipse

#### 3. Los rayos del sol se reflejan más en:

- El agua
- El suelo
- La nieve

#### 4. Los rayos del sol calientan más:

- Cuando llegan perpendiculares a la superficie
- Cuando llegan inclinados
- Calientan siempre igual

#### 5. Si pones a calentar agua y tierra, ¿cuál se calienta primero?

- Igual
- El suelo
- El agua

#### 6. Las estaciones (primavera, verano, otoño e invierno) se deben a:

- La trayectoria elíptica de la Tierra alrededor del sol
- La rotación de la Tierra
- La inclinación del eje de rotación y de la traslación de la Tierra

## Paso 4. Capturar las respuestas del cuestionario

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora (Antes) \_\_\_\_\_ (Después) \_\_\_\_\_

Solicitar a los alumnos que levanten la mano cuando se mencione su respuesta y anotarlos en la siguiente tabla:

### Concentrado de las RESPUESTAS por Grupo

Escuela \_\_\_\_\_

Grupo \_\_\_\_\_ Año escolar \_\_\_\_\_ Número de alumnos \_\_\_\_\_

	<b>Antes de hacer los experimentos</b> <i>Número de niños que contestaron esta respuesta</i>	<b>Después de hacer los experimentos</b> <i>Número de niños que contestaron esta respuesta</i>
<b>1. ¿Cuál es la hora más fría del día?:</b>		
a. A medianoche		
b. Al amanecer		
c. En la madrugada		
<b>2. La marca que dejaría un péndulo en los polos si se dejara en movimiento un día completo sería:</b>		
a. Muchas líneas formando los diámetros de un círculo		
b. Varias rectas paralelas		
c. Una sola elipse		
<b>3. Los rayos del sol se reflejan más en:</b>		
a. El agua		
b. El suelo		
c. La nieve		
<b>4. Los rayos del sol calientan más:</b>		
a. Cuando llegan perpendiculares a la superficie		
b. Cuando llegan inclinados		
c. Calientan siempre igual		
<b>5. Si pones a calentar agua y suelo, ¿cuál se calienta primero?</b>		
a. Igual		
b. El suelo		
c. El agua		
<b>6. Las estaciones (primavera, verano, otoño e invierno) se deben a:</b>		
a. La trayectoria elíptica de la Tierra alrededor del sol		
b. La rotación de la Tierra		
c. La inclinación del eje de rotación y de la traslación de la Tierra		

---

### **Paso 5.**

Proyectar el Libro 4. El clima pendiendo de un hilo, que viene en el disco compacto adjunto, y seguir las instrucciones para hacer los experimentos. Leer la sección “explícalo”.

---

### **Paso 6.**

Palomea los experimentos que se hicieron en el aula.

- Experimento 1 ..... 5  
Medición del tiempo con un péndulo
  - Experimento 2 ..... 7  
Hagamos una elipse
  - Experimento 3 ..... 9  
“... y sin embargo se mueve”
  - Experimento 4 ..... 11  
Tiempo de exposición al sol
  - Experimento 5 ..... 14  
Inclinación de los rayos solares
  - Experimento 6 ..... 16  
Calor Específico
  - Experimento 7 ..... 18  
La densidad como motor de agua
  - Experimento 8 ..... 20  
La densidad como motor del viento
  - Experimento 9 ..... 22  
El efecto Coriolis
-

---

**Paso 7.**

Anota aquí las preguntas y comentarios más relevantes de los niños.

a) Durante los experimentos

- Sobre las instrucciones

---

---

---

-Sobre el experimento

---

---

---

b) Durante la explicación

---

---

---

c) Ejemplos de la vida diaria y Naturaleza

---

---

---

---

**Paso 8.**

Anota aquí si tuviste un problema para hacer algún experimento.

Indica cuál fue y describe cómo se resolvió.

---

## Comentarios generales

---

---

---

---

---

---

---

---



experimentos **simples**  
para **entender**  
una Tierra  
**complicada**

