



Detectives de la temperatura - Parte I (Propuesta didáctica)



Descripción: Propuesta didáctica para investigar la oscilación térmica diaria mediante mediciones con micro:bit, promoviendo la formulación de hipótesis, análisis de datos y pensamiento científico.

Formato: Propuesta didáctica

Ciclo: 2do ciclo

Tramo: 3er tramo

Grado: 3°

**Competencias generales: en Pensamiento Científico y Pensamiento Computacional**

Espacio Curricular	Unidad Curricular	Competencia específica	Contenido	Criterio de Logro
Científico - Matemático	Física Química	CE4. Inicia el proceso de autorregulación del pensamiento, al vincular el conocimiento científico a evidencias concretas de fenómenos cotidianos que aborda con incipiente autonomía o mediante algoritmos con acotada instrucciones, para expresar sus emociones, sentimientos, intereses y motivaciones propias y las de otros.	Instrumentos de medición; unidades en el sistema internacional (contenidos transversales). Temperatura ambiente (recorte).	Interpreta fenómenos observables referidos a la diferencia entre la sensación térmica y la temperatura, en situaciones diversas de la vida cotidiana y compara con lo que percibe mediante sus sentidos.
	Ciencias de la Tierra y el Espacio (Geología y Astronomía)	CE1. Utiliza el lenguaje y el vocabulario específico, experimenta, representa a los movimientos de los astros y sus consecuencias contribuyendo al pensamiento científico para entender los fenómenos astronómicos.	La oscilación térmica diaria.	Explora, experimenta, identifica y describe las consecuencias de la inclinación del eje terrestre con mediación.
Técnico - Tecnológico	Ciencias de la Computación y Tecnología Educativa	CE5. Explora, de forma colaborativa, problemas computacionales simples, siguiendo secuencias, en situaciones lúdicas y cotidianas, para dar respuestas a interrogantes planteadas.	Pensamiento computacional: Introducción a la programación por bloques (recorte).	Crea una variedad acotada de instrucciones paso a paso, en la resolución de problemas algorítmicos de situaciones lúdicas o cotidianas.



Metas de aprendizaje*

Mediante esta propuesta, se espera que los y las estudiantes:

- Reflexionen sobre sus percepciones térmicas cotidianas para identificar la necesidad de contar con instrumentos que permitan medir la temperatura de forma objetiva.
- Diseñen y programen un sensor de temperatura con la placa micro:bit para crear un instrumento digital que mida la temperatura ambiente.
- Desarrollen una investigación científica escolar para registrar, analizar e interpretar datos de temperatura y elaborar conclusiones en base a evidencias.

**Las metas de aprendizaje se situarán en la realidad del grupo a cargo del / de la docente.*

Plan de aprendizaje

Actividad 1: Primeras reflexiones sobre la temperatura en la vida cotidiana

Para iniciar la indagación, propondremos algunas preguntas disparadoras vinculadas a las vivencias cotidianas de los estudiantes.

? ¿Qué vestimenta utilizamos durante el día?

? Dependiendo del horario de entrada a la escuela: ¿por qué cuando ingresamos a la mañana estamos más abrigados y cuando salimos no sentimos tanto frío? o ¿por qué a la salida de la escuela sentimos la necesidad de ponernos más abrigo que a la entrada?

Para precisar términos, haremos referencia, si no surge espontáneamente a la magnitud “temperatura”. Transformamos estas preguntas cotidianas en una pregunta investigable, la cual se registrará.

Por ejemplo:

¿La temperatura varía a lo largo del día?

Fomentaremos la realización de hipótesis iniciales en torno a la variación de temperatura a lo largo del día. Se sugiere primero anotar en el pizarrón las hipótesis como van siendo enunciadas por los estudiantes, para luego reformularlas y quedar con una o dos hipótesis sujetas a comprobación. También aconsejamos registrar “conceptos clave” en la medida que surjan: temperatura - frío - calor - grados (celsius) - termómetro.

Actividad 2: Reconocimiento del termómetro

Comenzamos la actividad retomando la instancia antecedente, orientándonos a la necesidad de contar con instrumentos de medición.

? ¿Todos sentimos de la misma manera el “frío” o el “calor”? (podemos ejemplificar con la vestimenta utilizada ese día por el grupo).

? ¿Nuestro cuerpo es un instrumento fiable para medir la temperatura?

Visualizamos la necesidad de contar con un instrumento de medición. Se sondea qué instrumentos de medición de temperatura son conocidos por los niños. Institucionalizamos el término “termómetro” explicando su etimología griega: *thermos* (caliente), *metron* (medida).

Se separa a la clase en distintos sub-grupos de 3-4 estudiantes. Brindamos imágenes de distintos termómetros y solicitamos que realicen una clasificación de esos termómetros en dos categorías. Luego se colectivizan las apreciaciones, generando una distinción entre los termómetros analógicos y los digitales.



Actividad 3: Elaboración del sensor (colectiva y en sub-grupos)

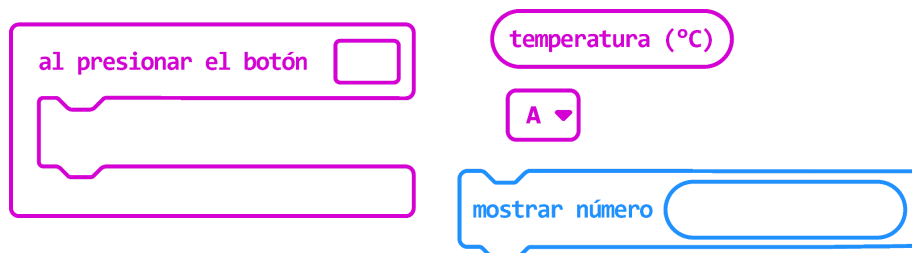
🚩 Según el grado de familiarización de los estudiantes con la placa micro:bit, esta actividad puede requerir más de una instancia. Por ejemplo: en una sesión elaborar el código con las piezas recortables y en otra programar en MakeCode y pasar el programa a la placa. Si el grupo no ha trabajado aún con el dispositivo, se sugiere brindar un espacio para su reconocimiento. Será particularmente útil reconocer aquí la presencia de los sensores de la placa, entre ellos el sensor de temperatura que se ubica dentro del procesador. Para más información sobre el sensor de temperatura, se puede consultar [esta página](#).

Proponemos el desafío de elaborar nuestro propio termómetro utilizando la placa micro:bit. De forma grupal se establecerá en lenguaje natural lo que queremos que haga la placa (dejar registrado y visible para el grupo).

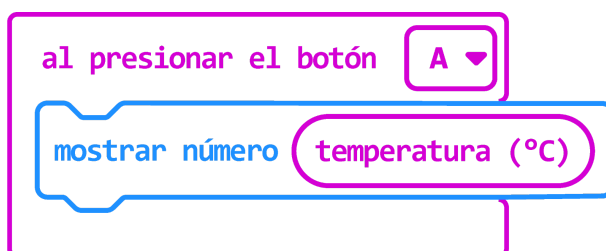


Al presionar el **botón A**, la pantalla de la placa micro:bit mostrará el **valor de la temperatura en °C**.

Especificaremos que para darle la instrucción a la placa, tenemos que programarla, y que esto se realiza como si fuera un puzzle de comandos. Repartimos en sub-grupos los bloques en forma física, para que puedan ser manipulados en esta primera instancia. Consignamos componer el puzzle para que refleje el enunciado antes formulado.



Dados unos minutos para la resolución en sub-grupos, se pasa a la puesta a punto, instancia en la que se compartirán apreciaciones respecto a los indicios del lenguaje de programación por bloques que permitieron reconstruir el código (formas de las piezas, colores). Se dejará plasmado el código final necesario para que la placa ejecute la acción deseada.



Pasaremos el código a la placa, para lo cual ingresamos a MakeCode para plasmar el código ya formado colectivamente. Posteriormente, descargar el programa y pasarlo a la placa. Según la realidad del grupo podrá proponerse que este proceso sea completamente realizado por los estudiantes o bien, aportar el [siguiente enlace con el código ya construido](#) para centrarse en pasar el programa a la placa.

Actividad 4:

Ficha de experimentación. Actividad de medición.

En esta actividad propondremos realizar la medición de temperatura de forma transversal en una jornada escolar en sub-grupos. Se presenta a los estudiantes la ficha de experimentación, haciéndolos partícipes del diseño experimental para la toma de decisiones. Colectivamente, pautaremos los horarios en los que se realizarán las mediciones, con una distribución balanceada. Del mismo modo, se definirán los espacios de la escuela en los que se realizarán las tomas de temperatura, y se asignará un sub-grupo a cada sector.



Para realizar la actividad se requiere de condiciones climáticas óptimas. Se aconseja realizar al menos tres tomas de temperatura. Asimismo, considerar que la placa micro:bit tiene que estar a la temperatura ambiente para aportar una lectura fiable (no realizar de inmediato la medición si estuvo en un bolsillo, en un salón climatizado, etc.)

Detectives de la temperatura | Ficha de experimentación

Condiciones climáticas: Fecha:

Sector escolar: Instrumento de medición:

 Hora	 Temperatura (°C)	 Observaciones

Actividad 5:

La jornada siguiente a la toma de temperatura, realizamos socialización de los datos obtenidos para procesarlos y elaborar conclusiones. Para ello se empleará una tabla de doble entrada que permita registrar la información con la puesta en común de los valores recabados por los sub-grupos.

Detectives de la temperatura | Procesamiento de datos

	 Hora  Temperatura (°C)			
 Espacio escolar				

En esta instancia, se promoverá la participación activa mediante interrogaciones didácticas que orienten a la observación, comparación y análisis de los datos registrados:

? ¿Se mantuvo la temperatura en un mismo espacio durante todo el día?

? ¿En qué momento del día se registró la temperatura más baja? ¿Y en qué momento la más alta?

? ¿Qué espacios presentan mayor variación de temperatura a lo largo del día?

? ¿Por qué creen que sucede eso?

? ¿Qué diferencias observan entre las temperaturas medidas en los distintos espacios?

? ¿Qué factores pueden influir en que un espacio sea más cálido o más frío?



A partir de estas observaciones guiadas, se construirá colectivamente una interpretación de los datos y se contrastarán con las hipótesis iniciales formuladas en la Actividad 1. Se registrarán los enunciados conclusivos, promoviendo el uso del lenguaje científico apropiado.

Algunas observaciones que pueden surgir son:

- ✓ La temperatura ambiente varía a lo largo del día, generalmente siendo más baja en las primeras horas de la mañana y más alta en la tarde, volviendo a disminuir hacia la noche.
- ✓ Factores ambientales como estar al aire libre o bajo techo, la exposición al sol, la ventilación y la cantidad de personas en un espacio pueden afectar la temperatura de un lugar.
- ✓ Nuestra percepción (sensación térmica) no siempre coincide con la temperatura medida, ya que depende de factores personales y condiciones climáticas.

Actividad 6: Cierre de la secuencia

Para culminar con la secuencia de actividades, proponemos una instancia de síntesis y comunicación de los aprendizajes construidos. Para ello, retomamos las hipótesis iniciales y las confrontamos con los resultados.

A partir de este intercambio cada estudiante completará de forma individual.

Detectives de la temperatura | Autoevaluación

- 🔍 1. ¿Qué queríamos investigar en esta experiencia?
Escribe con tus palabras qué originó la investigación.

- 🔍 2. ¿Cómo medimos la temperatura en este proyecto?
Cuenta qué instrumento usamos y cómo funciona, también puedes dibujar.

- 🔍 3. ¿Qué descubrimos al medir la temperatura en diferentes momentos del día?
Escribe una conclusión que sacaste a partir de la experiencia.

- 🔍 4. Algo que me sorprendió o me gustó aprender fue:
Comenta algo que te haya llamado la atención o que hayas disfrutado.

- 🔍 5. ¿Qué otra pregunta me gustaría investigar?
Escribe una o varias nuevas preguntas que tengas sobre la temática investigada.

**Sugerencias metodológicas, didácticas y de evaluación:**

La propuesta "Detectives de la temperatura" se fundamenta en una perspectiva metodológica investigadora, propia de la didáctica de las Ciencias Naturales, que promueve un aprendizaje activo y significativo. Se busca que los estudiantes no solo accedan a conocimientos científicos, sino que comprendan cómo se construye ese conocimiento, desarrollando competencias científicas en contextos auténticos y relevantes.

Por ello es indispensable tomar la investigación como eje metodológico, partiendo de situaciones vinculadas a la vida cotidiana que se transforman en preguntas investigables. Esta estrategia didáctica —donde la pregunta es el motor del aprendizaje— favorece un posicionamiento activo frente al conocimiento, enseñando a los estudiantes a preguntar "cómo" y "por qué", en lugar de solo responder "qué". El pensamiento hipotético-deductivo orienta el trabajo, al fomentar la formulación de hipótesis como posibles explicaciones, que luego se contrastan con observaciones, experimentación y análisis.

El docente dirige la transposición didáctica del saber científico al saber escolar, adecuando los contenidos a las posibilidades cognitivas del nivel. Liguori (2005) destaca la importancia de esta tarea, que debe partir de los conocimientos previos y vivencias cotidianas de los estudiantes. Se adopta el modelo de enseñanza por indagación, que no es únicamente reproducir el quehacer científico, sino permitir que los estudiantes desarrollen las competencias involucradas en la producción del conocimiento.

El enfoque promueve el desarrollo de múltiples competencias científicas. Furman (2009) identifica entre ellas la observación y descripción, la formulación de preguntas e hipótesis, el diseño y realización de experimentos, la argumentación y la comprensión de textos científicos. En la propuesta, estas competencias se abordan mediante la observación, el registro, la medición con sensores y la formulación de conclusiones.

Además de las competencias científicas, esta propuesta requiere del desarrollo de competencias interpersonales, que se refuerzan mediante el trabajo colaborativo. Las dinámicas propuestas contemplan la construcción del conocimiento tanto de forma grupal como en subgrupos, buscando potenciar las individualidades. Para ello, el docente conocedor de su grupo, deberá conformar estos equipos de trabajo contemplando las características de sus estudiantes.

Se sugiere dar especial atención al registro colectivo, ya sea en el pizarrón o en papelógrafo, como estrategia que tangibiliza el pensamiento del grupo y permite tomar decisiones durante la indagación. Se aporta una posible distribución del mismo, de modo que funcione como un apoyo para el desarrollo del proceso investigativo y facilite la sistematización de ideas, hipótesis, mediaciones y conclusiones.



[Pregunta investigable]		
[Hipótesis]: 1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ [Conclusiones]: 1. 2. 3.	[Ficha de investigación / procesamiento de datos]	[Conceptos clave] - - - - - - - -

La propuesta se enmarca también en una perspectiva interdisciplinaria que dialoga con el enfoque STEAHM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Humanidades y Matemáticas). Se integran contenidos del Espacio Científico (Física y Química, Ciencias de la Tierra y del Espacio) con el Pensamiento Computacional.

Se selecciona la placa Micro:bit por su versatilidad y por tener una amplia distribución en las escuelas del país. Esta placa, programable en entornos como MakeCode, permite la confección de dispositivos con distintos niveles de complejidad. A nivel de hardware cuenta con un display LED, dos botones (A y B), pines y múltiples sensores (giroscopio, acelerómetro, termómetro, radio, sensor de luz, entre otros).

La placa y sus periféricos tienen la ventaja de la simplicidad, dejando al descubierto sus circuitos y fomentando por tanto la indagación y comprensión de su funcionamiento. Esto ayuda a superar uno de los principales desafíos al trabajar con tecnologías digitales, que es su opacidad, entendida como el ocultamiento de sus mecanismos y funcionamiento (Turtle, 1995 en Koehler et al., 2015).

A partir de esta tecnología, a la vez que los estudiantes desarrollan el pensamiento computacional, realizan un proceso activo de búsqueda de soluciones que se materializan en la construcción de distintos artefactos.

Para la evaluación en el marco de la presente propuesta didáctica, se concibe la misma como un proceso continuo, formativo y situado. Según Ravela (2017), debe acompañar el aprendizaje para permitir un mejor seguimiento de los procesos. Se integran instancias de metacognición que inviten a los estudiantes a reflexionar sobre su propio proceso, promoviendo autonomía y autorregulación.



Se evalúan competencias a través del análisis de desempeños observables y la recolección de evidencias durante todo el proceso. Se valora no solo el producto final, sino también los procesos: la elaboración de hipótesis, el diseño de la medición, el trabajo en equipo y el análisis de los resultados.

Para contemplar estos aspectos, el uso de rúbricas permite establecer criterios claros de valoración. Se anexa una posible rúbrica a utilizar, con criterios de evaluación y sus descriptores. Los niveles de logro toman la denominación propuesta en el REDE (2023), pero tanto éstos como sus descriptores pueden ser modificados por el docente.

Criterio de evaluación	Nivel de logro			
	Destacado / significativo	Moderado	Escaso	Mínimo
Formula preguntas investigables	Plantea preguntas claras, relevantes y posibles de investigar, conectadas con el fenómeno de estudio.	Formula preguntas comprensibles, aunque pueden requerir ajustes para ser investigables.	Formula preguntas generales o poco vinculadas al fenómeno.	Necesita apoyo constante para formular preguntas.
Elabora hipótesis y predicciones	Propone hipótesis coherentes, que relacionan causa y efecto.	Formula hipótesis simples con cierta relación con la situación.	Las hipótesis no guardan relación con el problema o son afirmaciones sin justificación.	No logra elaborar hipótesis sin guía directa.
Participa en la experimentación y recolección de datos	Mide con precisión, comprende el uso del sensor y registra datos organizadamente.	Realiza mediciones con apoyo, entiende parcialmente el uso del sensor.	Tiene dificultades en la medición o no registra correctamente.	Participa poco en la medición o requiere guía constante.
Analiza los datos y extrae conclusiones	Interpreta los datos, identifica patrones y extrae conclusiones razonadas.	Realiza inferencias simples a partir de los datos con alguna guía.	Dificultad para vincular datos y conclusiones.	No logra realizar inferencias sin ayuda.
Participa en el trabajo colaborativo	Coopera activamente, escucha y aporta ideas constructivas.	Demuestra disposición, aunque necesita apoyo para integrarse al trabajo colaborativo.	Participa de forma fluctuante o impone sus ideas. No se compromete con el trabajo en equipo.	Tiene dificultad para trabajar con otros sin intervención externa.
Usa la micro:bit con sentido y propósito	Reconoce el sensor de temperatura, programa bloques correctamente y comprende su funcionalidad.	Usa el dispositivo con apoyo, aunque no comprende completamente su lógica.	Usa y programa el dispositivo mecánicamente, sin comprender su función.	Tiene dificultades para utilizar el dispositivo, incluso con ayuda.
Reflexiona sobre su aprendizaje (metacognición)	Reconoce aciertos y errores, plantea mejoras y valora el proceso.	Identifica algunos aspectos de su desempeño.	Muestra dificultad para reconocer su proceso de aprendizaje.	No logra reflexionar sin guía explícita.



Créditos:

- Akerman, Débora (2025). Detectives en el recreo [Imagen generada con IA: ChatGPT 4]. [30 de abril de 2025] disponible en https://chatgpt.com/s/m_6812500308c481919501585c589b79dc
- Foto de daledbet disponible en <https://pixabay.com/es/photos/term%C3%B3metro-fr%C3%ADo-nieve-invierno-6994937/>
- Foto de Chills offear disponible en <https://pixabay.com/es/photos/term%C3%B3metro-la-temperatura-medici%C3%B3n-789898/>
- Foto de PublicDomainPictures disponible en <https://pixabay.com/es/photos/cuidado-equipo-fiebre-gripe-vidrio-2285/>
- Foto de fabrikasimf disponible en https://www.freepik.es/foto-gratis/termometro-electronico-moderno-aislado_21018238.htm#fromView=search&page=1&position=22&uuid=27f22531-3339-4bda-b607-fae316feebd3&query=termometro
- Foto de wirestock disponible en https://www.freepik.es/foto-gratis/primer-plano-persona-midiendo-temperatura-termometro-digital_15695737.htm#fromView=search&page=1&position=24&uuid=27f22531-3339-4bda-b607-fae316feebd3&query=termometro
- Foto de Anna Tarazevich disponible en: <https://www.pexels.com/es-es/foto/foto-de-persona-sosteniendo-termometro-6035331/>

Bibliografía/Fuentes consultadas:

- ANEP. (2023). *Educación Básica Integrada (EBI)- Programas 2023*. ANEP.
- ANEP. (2023). *Educación Básica Integrada (EBI)- Reglamento de Evaluación del Estudiante (REDE)*. ANEP.
- Furman, M. (2022). *Las preguntas educativas entran a las aulas*. Fundación Santillana.
- Furman, M., y Podestá, M. E. d. (2009). *La aventura de enseñar ciencias naturales*. Aique.
- Koehler, M., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 6(10), 9-23.
- Liguori, L., y Noste, M. I. (2005). *Didáctica de las ciencias naturales: enseñar ciencias naturales*. Homo sapiens.
- Ravela, P. et. al. (2017). *¿Cómo mejorar la evaluación en el aula? Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes*. Grupo Magro Editores: Ciudad de México.

Autora: Mtra. Contenidista Débora Akerman

Fecha de creación: abril de 2025

Licenciamiento: 