

Modelizar para aprender ciencias y programación con Scratch

(Taller para docentes)

**Descripción:**

Taller dirigido a estudiantes magisteriales orientado a explorar las posibilidades de Scratch para la construcción de modelos de fenómenos naturales. A partir del análisis y la intervención de proyectos vinculados a contenidos curriculares, se propone reflexionar sobre las decisiones que implica modelizar un fenómeno y sobre la articulación entre pensamiento científico y pensamiento computacional.

Formato: Taller presencial

Destinatarios: Estudiantes magisteriales (Didáctica II)

Grados de referencia: 3° y 4°

Objetivo del taller

Explorar las posibilidades de Scratch como herramienta para la construcción de modelos por parte de los estudiantes, favoreciendo la integración, explicitación y revisión de conocimientos construidos en Ciencias Naturales.

Ejes de trabajo

- Pensamiento científico y modelización. Construcción de modelos en CC.NN.
- Articulación entre pensamiento computacional y pensamiento científico.
- Scratch como herramienta para la modelización de fenómenos naturales.

Fundamentación

La propuesta adopta la modalidad de taller por su carácter activo, participativo y centrado en la producción. Ander-Egg (1991) concibe el taller como un espacio en el que se aprende haciendo, a partir de una tarea concreta que articula acción y reflexión. Esta modalidad favorece la integración entre teoría y práctica, el trabajo colaborativo y una intervención docente orientada a acompañar, problematizar y aportar herramientas cuando la actividad lo requiere.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales, la modelización constituye una práctica relevante para la construcción de conocimiento. Liguori y Noste (2005) conciben esta competencia como un proceso de representación activa donde se estructuran esquemas explicativos para dar forma concreta a las concepciones de los estudiantes sobre el entorno. Modelizar supone, por tanto, seleccionar qué elementos de un fenómeno resultan relevantes, establecer relaciones entre ellos y construir una representación necesariamente simplificada. En la misma línea, Pujalte y Adúriz-Bravo (2021) señalan que las habilidades de trabajar con conceptos y sus relaciones, formular hipótesis y construir explicaciones argumentadas se articulan en procesos de modelización del mundo natural. Los autores sostienen además, que las prácticas científicas escolares deberían favorecer la construcción, uso, evaluación y ajuste de modelos para explicar fenómenos y resolver problemas.

Scratch ofrece un entorno especialmente adecuado para que estas representaciones sean construidas por los propios estudiantes y no únicamente presentadas como simulaciones terminadas. Brennan y Resnick (2012) sostienen que la programación con Scratch ofrece oportunidades para desarrollar pensamiento computacional a través del diseño de producciones interactivas. Su marco incluye conceptos como secuencias, eventos, paralelismo y condicionales, así como prácticas vinculadas con la iteración, la depuración, la reutilización y la abstracción y modularización. Particularmente, señalan que abstraer y modularizar implica conceptualizar un problema y trasladarlo a objetos y partes de código. En el marco del taller, estas operaciones pueden ponerse en diálogo con decisiones propias de la modelización científica.

En este sentido, la construcción de una modelización en Scratch puede constituirse en un espacio de articulación entre pensamiento científico y pensamiento computacional. Para representar un fenómeno, los estudiantes deben recuperar conocimientos construidos previamente, seleccionar los elementos relevantes, identificar relaciones e interacciones y traducirlas a comportamientos programables mediante eventos, mensajes, movimientos, cambios de apariencia o condiciones. El interés didáctico no reside, entonces, únicamente en la simulación obtenida, sino en el proceso intelectual que demanda su construcción: hacer explícitas ideas sobre el fenómeno, ponerlas en relación, representarlas y revisarlas a partir del funcionamiento del modelo.

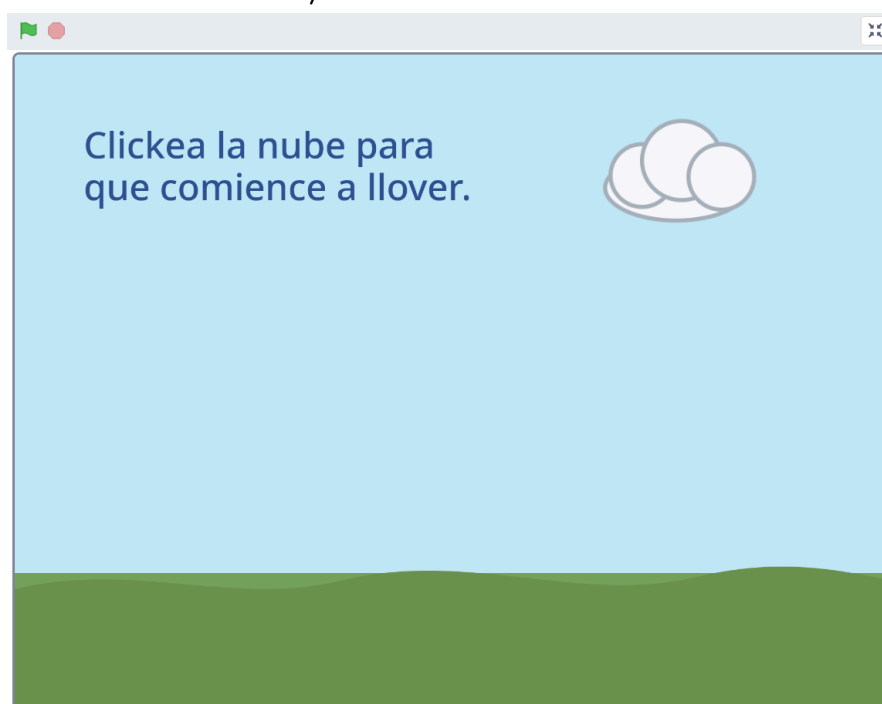
Recursos

- Computadoras con acceso a Scratch
- Televisión para proyección

Duración: 1 hora 30 minutos

Desarrollo del taller**Apertura** [15 min]

- Iniciar el taller a partir de la presentación de una simulación en Scratch del [ciclo hidrológico](#) a modo de disparador, disponiendo de unos minutos para explorarla.
 - Identificar qué fenómeno natural se representa
 - Qué elementos intervienen y cómo interactúan



- Realizar una breve introducción a la herramienta de Scratch, considerando que las estudiantes magisteriales ya cursaron Pensamiento Computacional.
- Plantear la pregunta orientadora: **¿Qué moviliza en los estudiantes la construcción de una modelización sobre un fenómeno natural en Scratch?**
- Recuperar el valor de la herramienta para relacionar conceptos y representarlos.

Desarrollo

- En grupos pequeños (tres o cuatro estudiantes), se entrega un fenómeno natural incluido en los programas de 3° o 4°.
 - Polinización por insectos
 - Cambios de estado del agua
 - Erosión del suelo por precipitaciones
 - Altura del Sol y longitud de la sombra

Análisis del fenómeno y planificación del modelo [10 min]

- Cada grupo deberá identificar, con la mayor simplicidad posible, los elementos relevantes del fenómeno y las relaciones o interacciones que será necesario representar.

Para cada situación, completar sintéticamente:

Elementos:

-
-
-

Relación: Cuando sucede _____, entonces sucede _____.

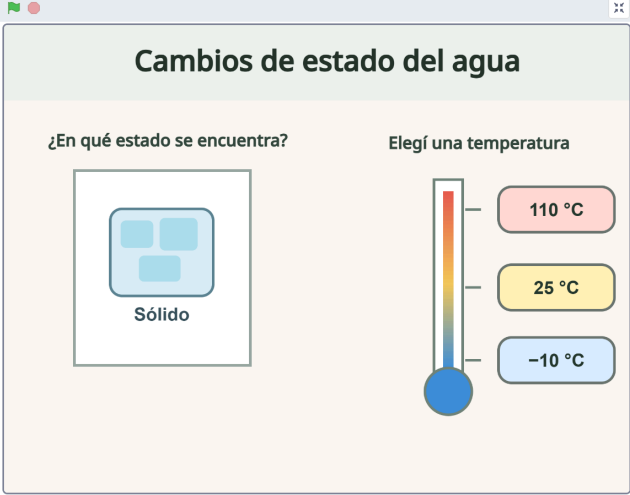
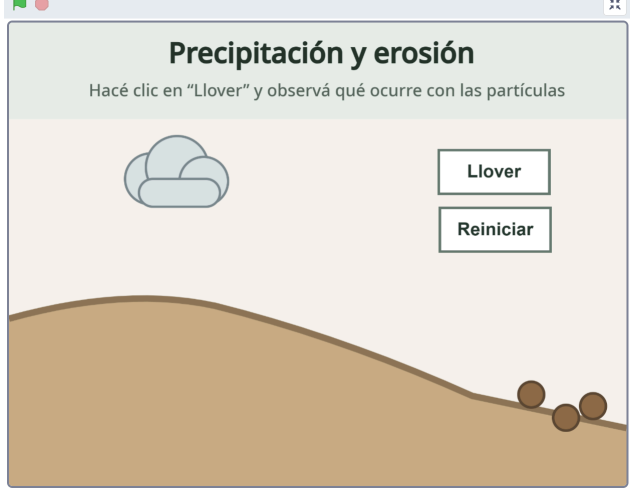
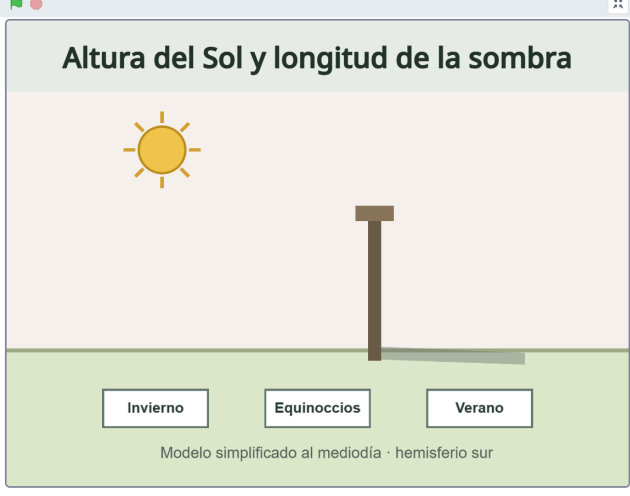
Polinización por insectos Representar el transporte de polen de una flor a otra mediante la acción de un insecto polinizador. El modelo deberá mostrar qué sucede cuando el insecto visita una flor y luego entra en contacto con otra.	Cambios de estado del agua Representar los cambios de estado del agua asociados a diferentes temperaturas. El modelo deberá mostrar agua en estado sólido, líquido o gaseoso según la temperatura seleccionada.
Erosión del suelo por precipitaciones Representar la acción de las precipitaciones sobre un suelo en pendiente. El modelo deberá mostrar cómo el agua puede desplazar partículas del suelo hacia zonas más bajas.	Altura del Sol y longitud de la sombra Representar la relación entre la altura aparente del Sol y la longitud de la sombra proyectada por un objeto. El modelo deberá mostrar que, cuando el Sol se encuentra más alto, la sombra es más corta, y cuando se encuentra más bajo, es más larga.

Recursos de Scratch para modelizar [10 min]

- Retomando la simulación del ciclo hidrológico, mostrar en pantalla la interfaz de Scratch, realizando un breve recorrido identificando los principales sectores de trabajo: escenario, área de programación, paleta de bloques y panel de objetos.
- Centrarse específicamente en los componentes que serán necesarios para la actividad, puntualmente en el panel de objetos y de fondos:
 - creación, selección y eliminación
 - incorporación de objetos o fondos desde la biblioteca, mediante carga de imágenes o mediante el editor
 - uso de disfraces del mismo objeto, útil para representar cambios
 - ubicación y desplazamiento de los objetos dentro del escenario
- Recuperar algunos bloques básicos que pueden resultar útiles para la construcción de los modelos: eventos, movimiento, apariencia, mensajes, sensores y condicionales.

Construcción e intervención de los modelos [35 min]

- Entregar a cada grupo un proyecto de Scratch correspondiente al fenómeno asignado, con una estructura gráfica y programación inicial, pero con margen de mejora.

Polinización por insectos  [Acceso al proyecto]	Cambios de estado del agua  [Acceso al proyecto]
Erosión del suelo por precipitaciones  [Acceso al proyecto]	Altura del Sol y longitud de la sombra  [Acceso al proyecto]

- Proponer la intervención del modelo a partir de las relaciones identificadas previamente y preguntas orientadoras:
 - ¿Qué objeto debe iniciar la acción?
 - ¿Qué condición debe cumplirse para que ocurra el cambio?
 - ¿Cómo se representará el cambio? (movimiento, cambio de posición, cambio de disfraz u otro)
- Acompañar el trabajo mediante el recorrido por los grupos.

Cierre reflexivo [20 min]

- Realizar una breve puesta en común de los modelos construidos, recuperando:
 - Qué elementos del fenómeno se representan
 - Qué relación se hace visible
 - Qué aspectos del fenómeno quedaron por fuera del modelo
- Retomar la pregunta orientadora planteada al inicio: **¿Qué moviliza en los estudiantes la construcción de una modelización sobre un fenómeno natural en Scratch?**
- Proponer una reflexión sobre el proceso realizado, identificando los vínculos entre la modelización científica y las habilidades propias del pensamiento computacional [5 min].
 - Abstracción: qué fue necesario seleccionar como esencial para representar el fenómeno, qué información o detalles se dejaron afuera.
 - Descomposición: cómo se dividió el fenómeno en interacciones más simples para poder representarlo.
 - Reconocimiento de patrones: qué regularidades fue necesario identificar en el fenómeno, qué comportamientos o relaciones se repiten.
 - Diseño algorítmico: cómo se tradujeron esas relaciones a instrucciones, condiciones o secuencias en Scratch.
- En el intercambio, se contrastarán las diferentes producciones para compartir puntos en común, para detectar habilidades científicas y computacionales que se involucran en la representación aunque los conceptos representados sean diversos.
- Problematicar el carácter simplificador y selectivo de toda modelización, identificando que un modelo no reproduce el fenómeno en su totalidad, sino que selecciona determinados elementos y relaciones relevantes.
- Reconocer que la construcción del modelo requiere poner en juego conocimientos científicos para decidir qué representar, qué omitir y cómo deberían comportarse los elementos involucrados.
- Cerrar destacando la construcción de modelos en Scratch como un posible espacio de convergencia entre el pensamiento científico y el pensamiento computacional: mientras la modelización científica requiere construir representaciones que permitan interpretar y explicar fenómenos, el pensamiento computacional aporta estrategias para abstraer, descomponer y expresar relaciones mediante algoritmos.

Créditos

- Akerman, D. (2026). *Ciclo hidrológico / Modelo* [Animación de Scratch].
<https://scratch.mit.edu/projects/1370209452>
- Akerman, D. (2026). *Polinización / Modelo* [Animación de Scratch].
<https://scratch.mit.edu/projects/1370223049>
- Akerman, D. (2026). *Estados agua / Modelo* [Animación de Scratch].
<https://scratch.mit.edu/projects/1370261051>
- Akerman, D. (2026). *Erosión / Modelo* [Animación de Scratch].
<https://scratch.mit.edu/projects/1370357433>
- Akerman, D. (2026). *Sol sombra / Modelo* [Animación de Scratch].
<https://scratch.mit.edu/projects/1370054194>
- OpenAI. (2026). *Scratch y modelización de fenómenos naturales* [Imagen generada con inteligencia artificial mediante ChatGPT, a partir de indicaciones de la autora].

Bibliografía / Fuentes consultadas

- Ander-Egg, E. (1991). *El taller: una alternativa de renovación pedagógica*. Magisterio del Río de la Plata.
- ANEP. (2022). *Programas de Educación Básica Integrada (Actualización 2024)*.
- Brennan, K., y Resnick, M. (2012). *Nuevos marcos de referencia para estudiar y evaluar el desarrollo del pensamiento computacional*.
- Liguori, L., y Noste, M. I. (2005). *Didáctica de las Ciencias Naturales: enseñar Ciencias Naturales*. Homo Sapiens Ediciones.
- Pujalte, A., y Adúriz-Bravo, A. (2021). ¿De qué estamos hablando cuando hablamos de pensamiento científico en la escuela? *Quehacer Educativo*, octubre de 2021.

Autora: Mtra. Débora Akerman

Fecha de creación: agosto de 2026

Licenciamiento:

