

## **LECCIÓN 2: LA HISTORIA DE LA AGRICULTURA Y SU FUTURO**

### **Resumen del plan de lección**

En esta lección, los estudiantes recorrerán la historia de la agricultura, desde las prácticas indígenas tradicionales hasta la agricultura industrial y los modelos regenerativos. Explorarán cómo han cambiado los métodos a lo largo del tiempo, el impacto que estos sistemas han tenido en las personas y el medio ambiente, y qué lecciones pueden guiar el futuro de la agricultura. Mediante la creación de una línea de tiempo, el análisis de los impactos y la realización de proyectos artísticos o matemáticos, los estudiantes reflexionarán sobre cómo la agricultura moldea nuestro mundo y cómo puede avanzar hacia la sostenibilidad.

### **Materiales educativos**

- **Vídeo:** ‘Técnicas agrícolas indígenas’; ‘Agricultura industrial’; Modelos regenerativos.
- **Hoja de trabajo:** Actividad de línea de tiempo
- **Relación con las matemáticas:** Carbono en el suelo y rendimiento de los cultivos (análisis de patrones mediante gráficos).
- **Vinculación artística:** Collage de la máquina del tiempo agrícola
- **Cuestionario:** Preguntas de respuesta corta y de opción múltiple.
- **Preguntas para el debate en clase:**
  - ¿Cómo han cambiado las prácticas agrícolas a lo largo del tiempo?
  - ¿Qué podemos aprender de los métodos tradicionales?

# HOJA DE TRABAJO: La agricultura a través de los siglos



Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

## Parte A: Actividad de línea de tiempo

Instrucciones: Completa la línea de tiempo con los detalles clave de cada sistema agrícola. Añade una fortaleza y una debilidad para cada uno.

| Sistema agrícola         | Período de tiempo aproximado | Características principales                                    | Fortaleza | Debilidad |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Indígena / Tradicional   | Antes de la colonización     | Calendarios solares, diversidad de cultivos, cuidado del suelo |           |           |
| Agricultura industrial   | 1900s– Actualidad            | Máquinas, productos químicos, monocultivos, altos rendimientos |           |           |
| Agricultura regenerativa | 2000s– Actualidad            | Restauración del suelo, rotación de cultivos, biodiversidad    |           |           |

## Parte B: Comparar y contrastar



Instrucciones: Encierra en un círculo el o los sistemas de cultivo que mejor se ajusten a la descripción. Algunos pueden tener más de una respuesta correcta.

**Se utilizaron calendarios solares y conocimientos ecológicos para guiar la siembra.**

Tradicional / Industrial / Regenerativo

**Depende de maquinaria y fertilizantes químicos para aumentar los rendimientos.**

Tradicional / Industrial / Regenerativo

**Restaura el carbono del suelo y la biodiversidad mediante cultivos de cobertura y rotaciones de cultivos.**

Tradicional / Industrial / Regenerativo

## Parte C: Preguntas de reflexión



Instrucciones: Responda con 2-3 oraciones completas.

¿Qué podemos aprender de los métodos agrícolas tradicionales que siga siendo valioso hoy en día?

¿Cuáles son los impactos ambientales de la agricultura industrial moderna?

En su opinión, ¿por qué se considera la agricultura regenerativa un modelo para el futuro?

## Extensión (desafío opcional)



Diseña un minipóster que muestre el “futuro de la agricultura”. Incluye al menos una lección histórica de las tradiciones indígenas y un principio de la agricultura regenerativa.

### **Rúbrica sugerida (20 puntos en total)**

#### Parte A: Actividad de línea de tiempo (8 puntos)

2 puntos por cada fila completada correctamente (período de tiempo, características, fortalezas, debilidades).

Se otorgarán créditos parciales por respuestas parciales.

#### Parte B: Comparar y contrastar (4 puntos)

1 punto por cada círculo correcto.

#### Parte C: Reflexión (6 puntos)

2 puntos por respuesta reflexiva y completa (razonamiento claro, de al menos 2 a 3 oraciones).

1 punto por razonamiento mínimo o incompleto.

#### Presentación general (2 puntos)

Caligrafía clara y organizada, flujo lógico de ideas, se nota el esfuerzo invertido.

# HOJA DE TRABAJO: CLAVE DE RESPUESTAS



| Sistema agrícola         | Período de tiempo aproximado | Características principales                                    | Fortaleza                                                                           | Debilidad                                                                                             |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indígena / Tradicional   | Antes de la colonización     | Calendarios solares, diversidad de cultivos, cuidado del suelo | Biodiversidad sostenible y preservada, salud del suelo mantenida                    | Rendimientos a menor escala; limitados por mano de obra y herramientas                                |
| Agricultura industrial   | 1900s– Actualidad            | Máquinas, productos químicos, monocultivos, altos rendimientos | Altos rendimientos, eficiencia, alimenta a grandes poblaciones                      | Degradación del suelo, contaminación química, disminución de la biodiversidad                         |
| Agricultura regenerativa | 2000s– Actualidad            | Restauración del suelo, rotación de cultivos, biodiversidad    | Restaura el carbono del suelo, promueve la biodiversidad y la resiliencia climática | Requiere conocimientos y formación; la transición desde los sistemas industriales puede ser más lenta |

# HOJA DE TRABAJO: CLAVE DE RESPUESTAS



## Parte B: Comparar y contrastar (encierra en un círculo las respuestas)

Tradicional (guiado por ciclos naturales y calendarios solares).

Industrial (maquinaria, fertilizantes, producción a gran escala).

Regenerativo (restaura el carbono del suelo y la biodiversidad).

## Parte C: Reflexión (ejemplos de respuestas)

¿Qué podemos aprender de los métodos agrícolas tradicionales?

→ El conocimiento de los calendarios de siembra, el cultivo intercalado y el respeto por los ecosistemas ayuda a mantener la biodiversidad y la salud del suelo.

¿Cuáles son los impactos ambientales de la agricultura industrial moderna?

→ Degradación del suelo, contaminación química, pérdida de biodiversidad.

¿Por qué se considera la agricultura regenerativa un modelo para el futuro?

→ Aborda el cambio climático, restaura el suelo y aumenta la biodiversidad sin dejar de producir alimentos. Combina la ciencia moderna con las enseñanzas tradicionales.

# CUESTIONARIO: La agricultura a través del tiempo



## **Parte A: Opción múltiple (1 punto cada una).**

**¿Qué sistema agrícola utilizaba calendarios solares y conocimientos ecológicos para guiar la siembra?**

- a) Agricultura industrial
- b) Agricultura tradicional
- c) Agricultura regenerativa

**¿Cuál de las siguientes es una característica de la agricultura industrial?**

- a) Rotación de cultivos y cultivos de cobertura
- b) Maquinaria y fertilizantes sintéticos
- c) Uso de calendarios solares para guiar la siembra

**¿Qué sistema se centra en la restauración del suelo, la captura de carbono y la promoción de la biodiversidad?**

- a) Agricultura tradicional
- b) Agricultura industrial
- c) Agricultura regenerativa



# CUESTIONARIO: La agricultura a través del tiempo



## **Parte B: Respuesta breve (2-3 oraciones cada una, 2 puntos cada una)**

¿Cuáles son las características de la agricultura industrial?

¿Qué lecciones de la agricultura tradicional podrían ayudar a resolver los desafíos agrícolas actuales?

¿Por qué se describe a menudo la agricultura regenerativa como un modelo para el futuro?

# CUESTIONARIO: CLAVE DE RESPUESTAS



## Parte A: Opción múltiple

- b) Agricultura tradicional: Los pueblos indígenas utilizaban calendarios solares, señales de la naturaleza y conocimientos ecológicos.
- b) Máquinas y fertilizantes sintéticos: Un sello distintivo de la agricultura industrial.
- c) Agricultura regenerativa: Diseñada para restaurar los ecosistemas y los suelos al tiempo que se producen alimentos.

## Parte B: Respuesta breve (ejemplos de respuestas)

La agricultura industrial utiliza maquinaria y productos químicos (como pesticidas y fertilizantes) para garantizar altos rendimientos a corto plazo, aunque estos métodos agotan los suelos a largo plazo.

La agricultura tradicional nos enseña a valorar la diversidad, a plantar varios cultivos juntos, a aprovechar los ciclos naturales y a dejar descansar los suelos, factores que contribuyen a la sostenibilidad a largo plazo.

La agricultura regenerativa es un modelo para el futuro porque restaura la salud del suelo, captura carbono, aumenta la biodiversidad y ayuda a los agricultores a adaptarse al cambio climático al tiempo que producen alimentos.

## Puntuación sugerida:

**Opción múltiple: 4 puntos en total**

**Respuesta corta: 6 puntos en total (2 puntos cada una)**

**Total = 10 puntos**

# RELACIÓN CON LAS MATEMÁTICAS



## Carbono del suelo y rendimiento de los cultivos

### Objetivo

Los estudiantes compararán los niveles de carbono en el suelo y el rendimiento de los cultivos en sistemas de agricultura industrial frente a sistemas de agricultura regenerativa, y luego analizarán los patrones utilizando gráficos y cálculos.

### Paso 1: Tabla de datos de ejemplo

| Sistema agrícola      | Carbono del suelo (%) | Rendimiento de los cultivos (tons/ha) | Retención de agua(mm) |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Granja industrial A   | 1.2                   | 8.5                                   | 50                    |
| Granja industrial B   | 1                     | 9                                     | 45                    |
| Granja regenerativa A | 3                     | 7.5                                   | 90                    |
| Granja regenerativa B | 2.8                   | 8                                     | 85                    |

*Descargo de responsabilidad: Estas cifras son ficticias y están destinadas a ser utilizadas únicamente con fines educativos.*

# RELACIÓN CON LAS MATEMÁTICAS



## Carbono del suelo y rendimiento de los cultivos

### Paso 2: Cálculos

#### Media y mediana:

Calcula el carbono medio del suelo para cada sistema (industrial frente a regenerativo).

Comparación: ¿Qué sistema almacena más carbono?

#### Compromiso de rendimiento:

Compare el rendimiento promedio de los cultivos. ¿Qué sistema produce más alimentos?

Debate: ¿Por qué podrían ser beneficiosos unos rendimientos ligeramente inferiores?

#### Retención de agua:

Crea un gráfico de barras que compare la retención de agua entre los dos sistemas.

¿Qué sistema es mejor para prevenir la sequía y la erosión?

#### Pensamiento crítico:

Si una hectárea de tierras agrícolas regenerativas almacena un 1,5 % más de carbono que una hectárea industrial, ¿cuánto más carbono se almacenaría en 1000 hectáreas?

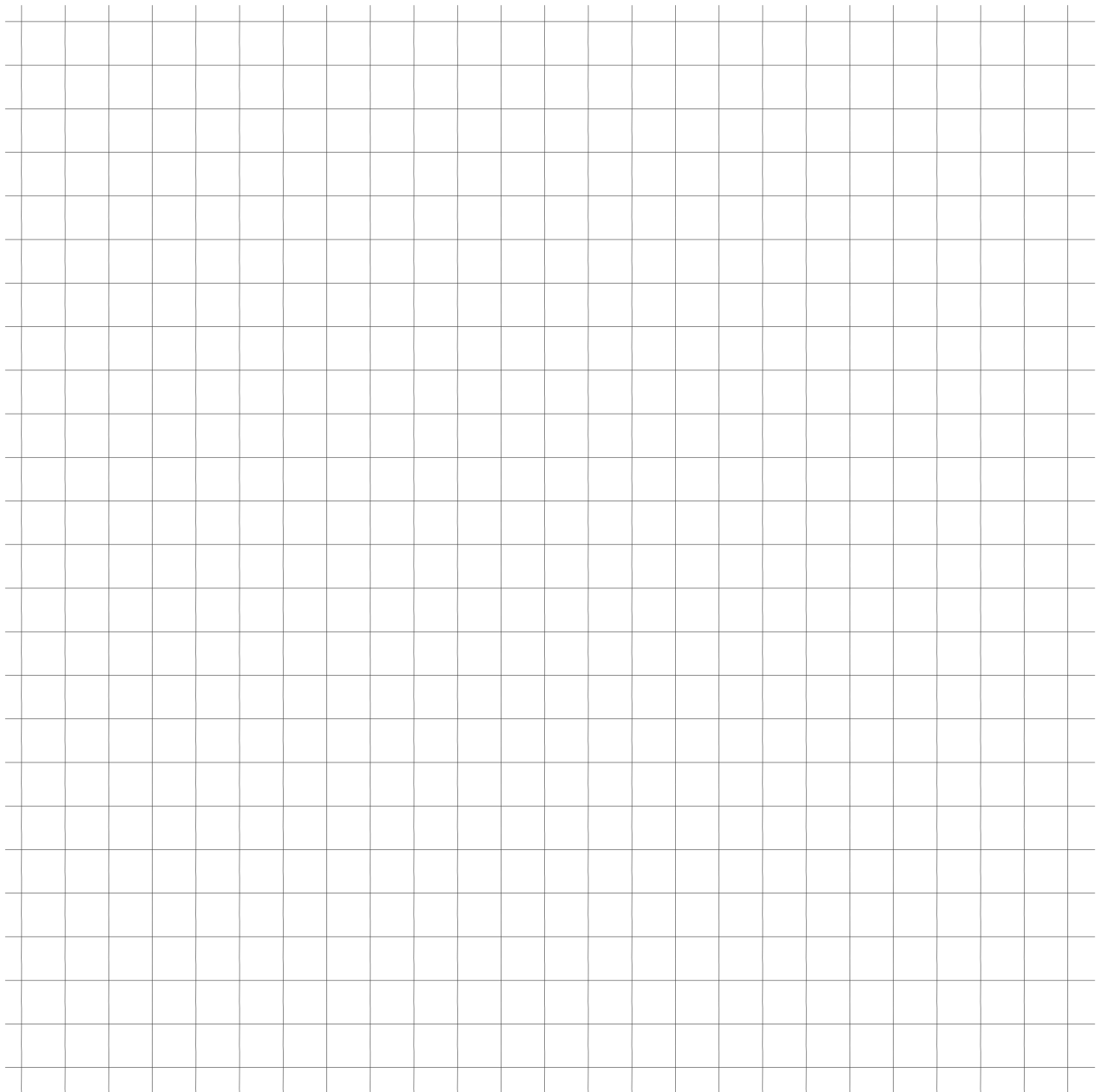
# RELACIÓN CON LAS MATEMÁTICAS



## Carbono del suelo y rendimiento de los cultivos

### Paso 3: Ampliación / desafío de nivel superior

- Crea un diagrama de dispersión que compare el carbono del suelo con el rendimiento de los cultivos.
- Análisis: ¿Existe una disyuntiva entre la salud del suelo y la productividad, o pueden los sistemas regenerativos ser competitivos?



# RELACIÓN CON LAS MATEMÁTICAS



## Carbono del suelo y rendimiento de los cultivos

### Carbono del suelo:

Media industrial =  $(1,2 + 1,0) / 2 = 1,1\%$

Media regenerativa =  $(3,0 + 2,8) / 2 = 2,9\%$

→ La regeneración almacena aproximadamente 2,6 veces más carbono.

### Producir:

Media industrial =  $(8,5 + 9,0) / 2 = 8,75$  toneladas/ha

Media regenerativa =  $(7,5 + 8,0) / 2 = 7,75$  toneladas/ha

→ Los rendimientos industriales son ligeramente superiores, pero los rendimientos regenerativos son similares.

### Retención de agua:

Media industrial =  $(50 + 45) / 2 = 47,5$  mm

Media regenerativa =  $(90 + 85) / 2 = 87,5$  mm

→ Los sistemas regenerativos contienen casi el doble de agua.

### Almacenamiento de carbono en 1.000 hectáreas:

$1,5\% \times 1000 = 1500\%$  más en relación con una hectárea, o 15 unidades más de carbono (si  $1\% = 10$  unidades de almacenamiento, ajuste la escala según la preferencia del profesor).

# RELACIÓN ARTÍSTICA



## Collage de la máquina del tiempo agrícola

### Objetivo

Los estudiantes crearán un collage sobre una granja que viaja en el tiempo, mostrando cómo ha cambiado la agricultura a lo largo de la historia, al tiempo que imaginan cómo podría ser el futuro.

### Instrucciones

#### Divide tu página (o cartulina):

- Dibuja un círculo grande o una espiral, dividida en cuatro secciones:
- agricultura indígena/tradicional
- agricultura industrial
- Agricultura regenerativa (futuro)

#### Crea cada escena de la granja:

- En lugar de limitarse a dibujar, los alumnos pueden crear collages utilizando revistas viejas, imágenes impresas, retazos de tela o sus propios garabatos.
- Por ejemplo: recortar un tractor para la agricultura industrial, o imágenes de hojas y animales para los sistemas indígenas.

#### Añade elementos creativos:

- Utiliza símbolos (🌱, 🐄, ⚙️, 🌍) y colores (verde para el equilibrio, gris para lo industrial, colores brillantes para el futuro).
- Añade un "reloj para viajar en el tiempo" en el centro, con flechas que apunten a cada época.

#### Un giro inesperado y divertido: el panel del futuro:

- La última sección es la "Granja del Futuro". Aquí los estudiantes pueden dar rienda suelta a su imaginación: ¡dibujar robots que regeneran el suelo, granjas en armonía con los bosques o incluso granjas flotantes!

#### Bocadillos de texto:

- En cada sección, agregue un bocadillo de diálogo o un pie de foto que describa el sistema agrícola con sus propias palabras (por ejemplo, "Cultivo muchos cultivos juntos" para la agricultura indígena, "Dependo de máquinas y productos químicos" para la agricultura industrial).

# RELACIÓN ARTÍSTICA



## Collage de la máquina del tiempo agrícola

### INSPIRACIÓN



#### **Notas para el profesor**

*Este proyecto hace que la historia de la agricultura sea visual, práctica y personal.*

*El formato de collage ofrece libertad tanto a estudiantes con inclinaciones artísticas como a aquellos que no las tienen.*

*Funciona muy bien como un recorrido por la galería: los estudiantes pueden exponer sus collages y compararlos.*