



SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 5
“INICIAMOS EL RETO: UNA SEMANA SIN DESPERDICIO”
Ciencia para una Cooperativa Escolar ecoeficiente

I. DATOS INFORMATIVOS

Datos	Información
Área curricular	Ciencia y Tecnología
Grado	4.º de secundaria
Ciclo	VII
Secciones	4.º A, 4.º B y 4.º C
Duración de la sesión	180 minutos
Proyecto de innovación educativa	Cooperativa Escolar Emprendedores Milagrinos
Microexperiencia	Una semana sin desperdicio
Campo temático	Uso sostenible de recursos, medición del desperdicio, consumo responsable y ecoeficiencia
Tipo de indagación	Indagación científica descriptiva con intervención de mejora
Docente	Francisca Gonzales Perez

II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

La Cooperativa Escolar Emprendedores Milagrinos busca que los estudiantes aprendan a organizarse, tomar decisiones, administrar responsablemente los recursos y desarrollar iniciativas de emprendimiento que contribuyan al bienestar de la comunidad educativa.

Sin embargo, una cooperativa responsable no solo debe preocuparse por producir, ofrecer productos o generar recursos económicos. También necesita preguntarse:

¿Estamos utilizando adecuadamente los recursos que tenemos?

En la Institución Educativa 16011 Señor de los Milagros, pueden presentarse situaciones cotidianas como alimentos que se descartan pudiendo haberse consumido, caños que permanecen abiertos más tiempo del necesario, pequeñas fugas de agua, luces encendidas en espacios vacíos o equipos eléctricos que continúan funcionando cuando nadie los utiliza.

Estas pérdidas tienen una doble consecuencia:

- generan un impacto ambiental; y
- representan recursos que podrían aprovecharse mejor dentro de la institución y de la cooperativa escolar.

Sin embargo, para tomar decisiones responsables no basta afirmar que “se desperdicia mucho”. Es necesario observar, medir, registrar y analizar evidencias.

Por ello, los estudiantes asumirán el reto:

“UNA SEMANA SIN DESPERDICIO”

Durante cinco días actuarán como equipos científicos de ecoeficiencia de la Cooperativa Escolar Emprendedores Milagrinos, investigando cuánto alimento, agua y energía se desperdicia en situaciones cotidianas de la institución educativa.

Con los resultados obtenidos propondrán acciones que permitan que la cooperativa y la comunidad educativa administren sus recursos de manera más eficiente, económica, responsable y sostenible.

RETO O PREGUNTA CENTRAL: ¿Cuántos alimentos, litros de agua y unidades de energía desperdiciamos realmente durante una semana y qué decisiones podría adoptar la Cooperativa Escolar Emprendedores Milagrinos para reducir estas pérdidas?

Como segunda pregunta se plantea: ¿Cuánto podemos disminuir el desperdicio aplicando acciones de mejora durante la semana?



III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Indagar científicamente sobre el desperdicio de alimentos, agua y energía en espacios de la institución educativa vinculados a la vida cotidiana y a las actividades de la Cooperativa Escolar Emprendedores Milagros, mediante la observación, medición, registro y análisis de datos, para proponer acciones de ecoeficiencia que permitan reducir pérdidas y utilizar responsablemente los recursos.

COMPETENCIA DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Competencia priorizada

- INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS

Capacidades

- Problematisa situaciones para hacer indagación.
- Diseña estrategias para hacer indagación.
- Genera y registra datos e información.
- Analiza datos e información.
- Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Formula una pregunta de indagación relacionada con un problema real de uso de recursos.
- Formula una respuesta probable coherente con el problema.
- Diseña un procedimiento viable y seguro.
- Identifica qué observará, qué medirá, con qué instrumento y utilizando qué unidad.
- Obtiene y registra datos cuantitativos de manera organizada.
- Utiliza correctamente las unidades de medida.
- Realiza cálculos de masa, volumen y energía.
- Organiza y representa los resultados mediante tablas y gráficos.
- Identifica tendencias, diferencias y posibles causas.
- Compara la situación inicial con los resultados posteriores.
- Formula conclusiones sustentadas en evidencias.
- Propone acciones viables de ecoeficiencia para la cooperativa escolar.
- Participa responsablemente en el trabajo cooperativo.

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE: BITÁCORA CIENTÍFICA DE ECOEFICIENCIA

“Una semana sin desperdicio en la Cooperativa Escolar Emprendedores Milagros”

PRODUCTO QUE APORTA AL PROYECTO

Los datos obtenidos se convertirán posteriormente en un:

“DIAGNÓSTICO DE PÉRDIDAS Y OPORTUNIDADES DE AHORRO DE LA COOPERATIVA ESCOLAR”

ENFOQUES TRANSVERSALES

Enfoque	Valor/actitud	Evidencia observable
Ambiental	Responsabilidad y solidaridad planetaria	Utiliza responsablemente alimentos, agua y energía y propone alternativas para disminuir su desperdicio.
Orientación al bien común	Responsabilidad	Comprende que los recursos de la institución pertenecen a una comunidad y deben utilizarse responsablemente.
Búsqueda de la excelencia	Superación personal	Revisa y mejora sus procedimientos para obtener información cada vez más confiable.
Enfoque de derechos	Responsabilidad	Reconoce la importancia del acceso y uso responsable de recursos esenciales como el agua.



IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO

Actividad 1. “¿Una cooperativa puede perder recursos sin darse cuenta?”

Presento situaciones como:

- restos de alimentos que terminan en los tachos;
- envases o insumos desaprovechados;
- caños abiertos innecesariamente;
- fugas de agua;
- luces prendidas en aulas vacías;
- equipos eléctricos funcionando sin ser utilizados.

Luego planteo:

“Si la Cooperativa Escolar Emprendedores Milagrinos fuera responsable de administrar estos recursos, ¿cómo sabría cuánto está perdiendo?”

Los estudiantes plantean respuestas.

Pregunto:

- ¿Qué creemos que se desperdicia más?
- ¿Alimentos?
- ¿Agua?
- ¿Electricidad?
- ¿Por qué?
- ¿Dónde pensamos que ocurre el mayor desperdicio?
- ¿Cómo afecta esto a una organización que busca administrar correctamente sus recursos?

Las respuestas se registran sin indicar todavía cuáles son correctas.

Conflicto cognitivo

El docente plantea:

“Si afirmamos que existe desperdicio, ¿podemos demostrarlo?”

“¿Cómo podría una cooperativa tomar una buena decisión si no conoce cuánto está perdiendo?”

“¿Qué datos necesitaríamos recoger?”

Se establece la idea central:

UNA COOPERATIVA EMPRENDEDORA TAMBIÉN NECESITA DATOS PARA TOMAR DECISIONES.

RETO:

“UNA SEMANA SIN DESPERDICIO”

Nuestra misión será descubrir mediante evidencias:

qué desperdiciamos, cuánto desperdiciamos y cómo podemos reducirlo.

DESARROLLO

ACTIVIDAD 1. IDENTIFICAMOS EL PROBLEMA

Los estudiantes recorren mentalmente o mediante observación determinados espacios de la institución y completan:

Recurso Situación problemática observada ¿Dónde ocurre? Posible consecuencia

Alimentos

Agua

Energía

Después responden:

¿Cuál de estas situaciones podría afectar más el uso responsable de los recursos de nuestra cooperativa y comunidad educativa?

ACTIVIDAD 2. FORMULAMOS LA PREGUNTA DE INDAGACIÓN

Pregunta general:

¿Qué cantidad de alimentos, agua y energía se desperdicia durante cinco días y qué acciones podrían disminuir estas pérdidas en la Cooperativa Escolar Emprendedores Milagrinos?

Cada equipo puede delimitarla.



Ejemplo:

¿Cuántos litros de agua se utilizan innecesariamente durante la jornada escolar y cuánto podemos reducirlos aplicando acuerdos de ahorro?

ACTIVIDAD 3. FORMULAMOS NUESTRA RESPUESTA PROBABLE

Ejemplo

“Consideramos que el mayor desperdicio se producirá en _____ debido a _____. Si aplicamos _____, esperamos reducir esta pérdida durante la semana.”

Los estudiantes justifican su predicción.

Se recuerda:

Una hipótesis no debe modificarse para hacerla coincidir con los resultados.

ACTIVIDAD 4. DISEÑAMOS LA INDAGACIÓN

A. DESPERDICIO DE ALIMENTOS

¿Qué mediremos?

Masa de alimentos que pudieron ser consumidos pero fueron descartados.

Unidad g o kg

Instrumento Balanza

Cálculo Masa desperdiciada = masa del recipiente con alimentos – masa del recipiente vacío

Se diferencia:

- residuo inevitable: cáscaras, huesos u otras partes no comestibles;
- desperdicio evitable: alimento que podría haberse consumido.

B. DESPERDICIO DE AGUA

¿Qué mediremos?

Cantidad aproximada de agua utilizada innecesariamente.

Unidad litros (L)

Instrumentos recipiente graduado; cronómetro.

Cálculo del caudal Caudal = volumen / tiempo

Cálculo del desperdicio Agua desperdiciada = caudal × tiempo de uso innecesario

Regla científica y ambiental

Nunca se abrirá un caño intencionalmente para generar desperdicio.

El agua utilizada para determinar el caudal deberá aprovecharse posteriormente.

C. CONSUMO INNECESARIO DE ENERGÍA

¿Qué mediremos?

Tiempo durante el cual una lámpara o equipo permanece funcionando sin necesidad.

Unidad kWh

Fórmula $E = P \times t$

Donde:

- E = energía;
- P = potencia en kW;
- t = tiempo en horas.

Ejemplo:

Una lámpara de 20 W permanece encendida innecesariamente durante 2 horas.

20 W = 0,020 kW

$E = 0,020 \times 2 = 0,040 \text{ kWh}$

ACTIVIDAD 5. ORGANIZAMOS LOS EQUIPOS DE ECOEFICIENCIA

Cada equipo funcionará como una pequeña comisión científica de la cooperativa.

ACTIVIDAD 6. REALIZAMOS UNA MEDICIÓN PILOTO

Los estudiantes comprueban que su instrumento funcione.

Preguntas orientadoras:

- ¿Todos entendemos qué debemos medir?
- ¿Estamos utilizando la misma unidad?
- ¿Otro equipo podría repetir nuestro procedimiento?



- ¿Qué errores podrían ocurrir?
- ¿Cómo podemos disminuirlos?

CIERRE

Los estudiantes responden:

¿Qué investigaremos? ¿Qué mediremos? ¿Por qué una cooperativa necesita datos antes de tomar decisiones? ¿Qué relación existe entre desperdiciar recursos y perder oportunidades? ¿Cómo puede la ciencia ayudar a mejorar nuestra Cooperativa Escolar Emprendedores Milagrinós?

V. EVALUACIÓN:

LISTA DE COTEJO

Criterios	Sí	En proceso	Aún requiere apoyo
Identifica un problema real de desperdicio de recursos.	☐	☐	☐
Formula una pregunta susceptible de ser investigada.	☐	☐	☐
Formula una respuesta probable coherente.	☐	☐	☐
Diseña un procedimiento ordenado y seguro.	☐	☐	☐
Utiliza instrumentos y unidades adecuadas.	☐	☐	☐
Registra datos cuantitativos de manera organizada.	☐	☐	☐
Realiza correctamente los cálculos necesarios.	☐	☐	☐
Identifica tendencias en los datos.	☐	☐	☐
Compara resultados iniciales y finales.	☐	☐	☐
Formula conclusiones utilizando evidencias.	☐	☐	☐
Propone acciones de mejora para la cooperativa.	☐	☐	☐
Trabaja cooperativamente y cumple su función.	☐	☐	☐

FICHA PRÁCTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

RETO: "UNA SEMANA SIN DESPERDICIO"

Investigamos para hacer más ecoeficiente nuestra Cooperativa Escolar Emprendedores Milagrinós

1. PROBLEMA

En nuestra institución educativa utilizamos diariamente alimentos, agua y energía. Sin embargo, parte de estos recursos puede desperdiciarse.

Cada recurso desaprovechado representa: **una pérdida ambiental + una pérdida de recursos + una oportunidad de mejora**. Pero antes de proponer soluciones debemos investigar.

2. PREGUNTA RETADORA

¿Cuántos alimentos, litros de agua y unidades de energía desperdiciamos realmente durante una semana y qué podría hacer nuestra Cooperativa Escolar Emprendedores Milagrinós para disminuir estas pérdidas?

3. ANTES DE INVESTIGAR: ¿QUÉ CREEMOS?

¿Qué recurso consideramos que se desperdicia más?

- ☐ Alimentos
- ☐ Agua
- ☐ Energía eléctrica

¿Por qué?

¿Dónde creemos que ocurre principalmente?

¿En qué momento?



4. ORDENAMOS NUESTRAS PREDICCIONES

Coloca:

1 = mayor desperdicio

3 = menor desperdicio

Recurso	Posición
Alimentos	_____
Agua	_____
Energía	_____

5. FORMULAMOS NUESTRA PREGUNTA DE INDAGACIÓN

Nuestra pregunta será:

¿Qué cantidad de _____
se desperdicia en _____
durante _____ ?

6. NUESTRA RESPUESTA PROBABLE

Pensamos que:

Si aplicamos la acción:

esperamos que:

Porque:

7. IDENTIFICAMOS QUÉ MEDIREMOS

Recurso	Indicador	Unidad	Instrumento
Alimentos	Masa de alimentos desperdiciados	g o kg	Balanza
Agua	Volumen utilizado innecesariamente	L	Recipiente graduado y cronómetro
Energía	Energía utilizada innecesariamente	kWh	Cronómetro y potencia del equipo

8. ORGANIZAMOS NUESTRO EQUIPO COOPERATIVO

Función	Integrante
Coordinador/a	
Responsable científico	
Responsable de medición	
Responsable de datos	
Responsable de ecoeficiencia	

9. INVESTIGAMOS LOS ALIMENTOS

Masa desperdiciada

Masa del recipiente con residuos – masa del recipiente vacío

Masa del recipiente vacío: _____ g

Día	Masa total (g)	Recipiente (g)	Alimentos desperdiciados (g)
Lunes			
Martes			
Miércoles			
Jueves			
Viernes			

TOTAL

_____ g = _____ kg

¿Qué tipo de alimento apareció con mayor frecuencia?

10. INVESTIGAMOS EL AGUA

Calculamos primero el caudal

Caudal = volumen / tiempo

Caudal aproximado: _____ L/min

Calculamos el desperdicio



Litros desperdiciados = caudal × tiempo innecesario

Día	Situación observada	Tiempo innecesario	Caudal L/min	Agua desperdiciada (L)
Lunes				
Martes				
Miércoles				
Jueves				
Viernes				

TOTAL

_____ litros

11. INVESTIGAMOS LA ENERGÍA

Fórmula $E = P \times t$

Donde:

- E = energía en kWh;
- P = potencia en kW;
- t = tiempo en horas.

Día	Equipo	Cantidad	Potencia (W)	Tiempo innecesario	Energía (kWh)
Lunes					
Martes					
Miércoles					
Jueves					
Viernes					

TOTAL

_____ kWh

12. NUESTRA BITÁCORA CIENTÍFICA SEMANAL

Día	Alimentos desperdiciados	Agua desperdiciada	Energía innecesaria	Acción de mejora
Lunes – línea base				Solo observamos
Martes				
Miércoles				
Jueves				
Viernes				

13. LÍNEA BASE: CONOCEMOS NUESTRA SITUACIÓN

Los datos del lunes muestran:

Alimentos

Agua

Energía

El problema más significativo observado fue:

Porque:

14. REGISTRAMOS NUESTRA ACCIÓN DE MEJORA

Día	Acción aplicada	¿Se cumplió?	¿Qué observamos?
Martes		☐	
Miércoles		☐	
Jueves		☐	
Viernes		☐	



15. ¿LOGRAMOS REDUCIR EL DESPERDICIO?

Comparamos nuestra línea base con el resultado final.

Fórmula

Reducción (%) = [(valor inicial – valor final) / valor inicial] × 100

5

ALIMENTOS

Valor inicial: _____ g

Valor final: _____ g

Reducción: _____ %

5

AGUA

Valor inicial: _____ L

Valor final: _____ L

Reducción: _____ %

ENERGÍA

Valor inicial: _____ kWh

Valor final: _____ kWh

Reducción: _____ %

16. CONSTRUIMOS NUESTROS GRÁFICOS

Elabora un gráfico para cada recurso.

17. ANALIZAMOS LOS DATOS

¿Qué recurso presentó mayor desperdicio según nuestros registros?

¿Qué día presentó el valor más alto?

¿Qué día presentó el valor más bajo?

¿Qué tendencia observamos durante la semana?

¿El desperdicio aumentó, disminuyó o se mantuvo?

18. CONTRASTAMOS NUESTRA RESPUESTA PROBABLE

Al inicio pensamos que:

Después de analizar los datos encontramos que:

19. NUESTRAS CONCLUSIONES CIENTÍFICAS

Conclusión 1

Durante la semana encontramos que:

el desperdicio:

☐ disminuyó

☐ aumentó

☐ se mantuvo

en aproximadamente _____ %.

20. CALCULAMOS LA OPORTUNIDAD DE AHORRO

Recurso	Cantidad desperdiciada	Posible costo asociado	Posible ahorro
Alimentos			
Agua			
Energía			



