

L U M B R E



Evaluación integradora de la Unidad 4: energía, ambiente y análisis de datos

Materia: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología II

03/10/2026

Antes de empezar

Evaluación de cierre de la Unidad 4 y de la materia Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología II (SEP/DGB, semestre 2). Veinte reactivos en seis secciones: conceptos de fuentes y matriz energética, cálculo de energía, huella y factor de planta, clasificación de errores experimentales, verdadero o falso con justificación, caso integrador de decisión técnica en una escuela y análisis de resultados. Incluye ficha de referencia, rúbrica de puntaje y guía de recuperación.

QUÉ APRENDERÁS

- Integrar el análisis de fuentes y uso social de la energía con las destrezas de trabajo experimental, mediante reactivos de cálculo, interpretación de datos y un caso de decisión técnica para una escuela.

Evaluación integradora de la Unidad 4: energía, ambiente y análisis de datos



Imagen libre de Wikimedia Commons (CC BY-SA 4.0, autor: Mónica Riet)

Trazabilidad curricular del objeto

Campo	Valor
Materia	Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología II
Unidad	Unidad 4. Energía, ambiente y trabajo experimental

Campo	Valor
Tema	Evaluación integradora
Objeto de aprendizaje	3 de 3 · cierre de unidad y de materia
Duración estimada	35 minutos
Dificultad	Media-alta
Reactivos	20 de examen más 6 de simulación
Puntaje total	32 puntos
Categoría	Preparatoria
Nivel	1.º de Preparatoria
Semestre	2
Tipo de OA	Evaluación integradora de unidad y de materia
Resultado de aprendizaje	Evalúa opciones de uso de la energía a partir de datos de consumo, costo y emisiones, y comunica un dictamen técnico con sus supuestos y limitaciones
Conceptos clave	fuelle de energía, vector energético, matriz energética, eficiencia, huella de carbono, factor de planta, payback, método experimental, incertidumbre
Marco curricular	SEP/DGB, Plan de Estudios de la Bachillerato General, campo de Ciencias Experimentales
Programa de referencia	Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCCEMS), eje de sostenibilidad y pensamiento científico
Fuente curricular	Programa analítico de la materia construido por Lumbre a partir del programa SEP/DGB vigente
Relación con otras materias	Comparte el tratamiento de datos con Pensamiento Matemático II y el uso de hoja de cálculo con Cultura Digital II
Instrumento	seis secciones más reactivos de lectura de simulación y dictamen oral
OA anterior	cnat2-u4-trabajo-experimental-y-analisis-de-datos
OA siguiente	Semestre 3: el balance energético regresa en Física y en Matemáticas III
Fecha de revisión	2026-09-24
Versión de contenido	2
Autor	Roadwise Consulting

Ficha curricular · Lumbre

Plan SEP/DGB vigente para el primer semestre de bachillerato, campo disciplinar de Ciencias Experimentales. **Materia:** Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología II. **Unidad:** 4, cierre de la materia. **Tipo:** evaluación integradora. **OA:** 3 de 3. **Duración:** 35 minutos. **Prerrequisitos:** los dos objetos previos de la unidad y las unidades 1 a 3. **Sigue:** Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología IV en el tercer semestre. Instrumento de elaboración original de Lumbre.

1. Cómo usar esta evaluación

Esta es la última evaluación de la materia, así que no se limita a la Unidad 4: incluye calorimetría, potencia eléctrica y tratamiento de datos. Tres pasadas, como siempre. Primero resuelve A, B, C y D sin abrir la ficha, con 25 minutos de reloj. Después corrige con la retroalimentación de cada reactivo y clasifica tus errores en concepto, procedimiento o unidades. Por último haz el caso de la sección E con la ficha abierta: su objetivo es que combines varias ideas a la vez, no que las recites.

Distribución del instrumento

Sección	Contenido	Reactivos	Puntos
A	Fuentes, matriz energética y destreza experimental	7 opción múltiple	7
B	Energía, huella de carbono, factor de planta y cifras	5 huecos	10
C	Clasificación de errores y secciones del reporte	1 ordenar y 1 relacionar	5
D	Verdadero o falso con justificación	4	4
E	Caso integrador: qué le conviene a la escuela	1 decisión técnica argumentada	6
F	Análisis de resultados	1 reflexión	-
G	Lectura de simulación y práctica de transferencia	6	extra

2. Ficha de referencia rápida

Léela una sola vez y ciérrala. Podrás volver a abrirla en la sección E.

Las fuentes no renovables se agotan más rápido de lo que la naturaleza las repone. En México la mayor parte de la electricidad se genera quemando gas natural. La electricidad no es una fuente de energía: es un vector energético que hay que producir. De cada 100 joules de gas, alrededor de 55 llegan al enchufe como electricidad. La energía facturada se mide en kilowatts hora. La huella de carbono se calcula multiplicando la energía consumida por el factor de emisión. El factor de planta es la fracción de tiempo en que una central produce a plena capacidad. Eficiencia es consumir menos energía manteniendo el mismo servicio. Si el aparato nuevo se usa muchas más horas, el consumo puede no bajar. Toda fuente ocupa terreno y construye infraestructura con su propio costo ambiental. El impacto local y el impacto global de una fuente no son lo mismo. La pobreza energética se mide también por la fracción del ingreso que se va en energía. Una hipótesis útil es la que puede quedar refutada por los datos. Un resultado que refuta la hipótesis es información, no un fracaso. La variable de control es la que se mantiene fija para que la comparación sea válida. El método declara las variables de control para que otro pueda repetir el experimento. Una medición se reporta con su incertidumbre. El error sistemático no se corrige promediando más ensayos. En una gráfica de dispersión se traza una línea de mejor ajuste y no se unen los puntos con segmentos. Un atípico se documenta con su causa antes de decidir si se excluye. Las cifras significativas del resultado quedan limitadas por el dato menos preciso.

3. Simulación de las tres opciones

Antes de dar tu dictamen, corre las cuatro simulaciones con los supuestos del caso: 1.20 pesos por kilowatt hora, 0.40 kilogramos de dióxido de carbono por kilowatt hora, 8 760 horas al año y 1 200 horas de encendido anuales para las luminarias. Cada tabla cambia una sola variable. Al terminar podrás sostener sin dudar las cuatro afirmaciones que el caso exige: el ahorro de un panel escala con su potencia instalada, el factor de planta es la variable que más mueve el resultado fotovoltaico, el tiempo de recuperación de la iluminación no depende de cuántas piezas cambies y una campaña de hábito solo gana si el porcentaje estimado de ahorro es real.

Simulación 1: campo fotovoltaico con potencia variable y factor de planta de 22 por ciento

Potencia (kW)	kWh al año	Ahorro en pesos	Toneladas de CO ₂ evitadas
2	3 854	4 625	1.54
5	9 636	11 563	3.85
10	19 272	23 126	7.71
20	38 544	46 253	15.42
50	96 360	115 632	38.54

Simulación 2: paneles de 5 kW con factor de planta variable

Factor de planta	kWh al año	Ahorro en pesos	Recuperación de 120 000 pesos
10%	4 380	5 256	22.8 años
15%	6 570	7 884	15.2 años
22%	9 636	11 563	10.4 años
30%	13 140	15 768	7.6 años
45%	19 710	23 652	5.1 años

Simulación 3: sustitución de luminarias de 40 W por LED de 18 W

Piezas cambiadas	kWh ahorrados al año	Costo de la obra	Años para recuperar
30	792	2 700	2.8
60	1 584	5 400	2.8
120	3 168	10 800	2.8
240	6 336	21 600	2.8
480	12 672	43 200	2.8

Simulación 4: campaña de apagado sobre 1 850 kWh mensuales

Ahorro real de la campaña	kWh al año	Ahorro en pesos	Toneladas de CO ₂
5%	1 110	1 332	0.44
10%	2 220	2 664	0.89
15%	3 330	3 996	1.33
20%	4 440	5 328	1.78
30%	6 660	7 992	2.66

Las cuatro conclusiones de la simulación

Primera: duplicar la potencia del campo solar duplica el ahorro, así que la curva es lineal y el límite lo pone el techo, no la física. Segunda: bajar el factor de planta de 22 a 15 por ciento alarga la recuperación de 10.4 a 15.2 años, y ese solo supuesto puede matar el proyecto. Tercera: en la tabla de luminarias el tiempo de recuperación no cambia al pasar de 30 a 480 piezas, porque el costo y el ahorro crecen en la misma proporción. Cuarta: para que la campaña supere a la iluminación en ahorro anual, el 15 por ciento estimado tendría que acercarse al 30 por ciento real, y nadie lo ha medido todavía.

Si trabajas en hoja de cálculo, deja visibles las celdas de supuestos y cambia una a la vez. Un dictamen que no declara sus supuestos no es un dictamen: es una opinión con cifras. Para que puedas auditar cada tabla, ten a la mano estos valores: cada luminaria cambiada ahorra 26.4 kilowatt hora al año y cuesta 90 pesos instalada, el año tiene 8 760 horas y el plantel de ejemplo factura 22 200 kilowatt hora anuales. Guarda la última columna de cada tabla y compárala con la sección E: ahí está la diferencia entre una recomendación defendible y una corazonada.

Sección A. Conceptos (7 puntos)

1. A1. En el experimento de calentar distintas masas de agua con la misma energía, ¿cuál de estos elementos NO es una variable de control?

- ☐ El voltaje de la fuente
- ☐ La masa de agua
- ☐ El recipiente
- ☐ El termómetro usado

2. A2. ¿Qué afirma correctamente la diferencia entre eficiencia y ahorro energético?

- ☐ Son dos nombres para lo mismo
- ☐ La eficiencia reduce el consumo manteniendo el servicio; el ahorro reduce el uso del servicio
- ☐ El ahorro es medible y la eficiencia no
- ☐ La eficiencia solo aplica a aparatos industriales

3. A3. Una hidroeléctrica casi no emite CO₂ al operar, pero su construcción inundó un valle. ¿Qué distinción ilustra el caso?

- ☐ La diferencia entre energía primaria y energía final
- ☐ La diferencia entre capacidad y producción
- ☐ La diferencia entre impacto local e impacto global
- ☐ La diferencia entre precisión y exactitud

4. A4. ¿Cuál afirmación sobre la electricidad es correcta?

- ☐ Es una fuente de energía renovable
- ☐ Es un vector energético que hay que producir a partir de otra fuente
- ☐ Su producción no tiene pérdidas si la red es moderna
- ☐ Es energía primaria almacenada en los cables

5. A5. Un grupo escribe en su reporte: 'el agua se calentó 38 °C'. ¿Qué le falta a ese resultado?

- ☐ Más cifras decimales para ganar precisión
- ☐ Su incertidumbre
- ☐ La firma del responsable de medición
- ☐ Una segunda variable independiente

6. A6. Un campo solar tiene un factor de planta de 22 %. ¿Qué significa?

- ☐ Que el 22 % de sus paneles falla cada año
- ☐ Que produce el 22 % de la energía que daría funcionando todo el año a plena capacidad
- ☐ Que su voltaje es 22 % menor que el nominal
- ☐ Que cubre el 22 % de la demanda nacional

7. A7. En una corrida de cinco masas distintas, el punto de menor masa se aparta mucho de la recta porque el agua llegó a ebullición. ¿Qué debes hacer con ese punto?

- ☐ Eliminarlo sin más para que el ajuste quede limpio
- ☐ Documentar la causa, discutir el rango de validez y justificar su exclusión
- ☐ Ajustar la recta para que pase por él
- ☐ Repetir la medición hasta que ya no hierva y reemplazarlo

Sección B. Cálculo (10 puntos)

Cada reactivo vale 2 puntos: 1 por el planteamiento y 1 por el resultado con sus unidades. Datos de referencia: factor de emisión del sistema eléctrico, 0.40 kg de CO₂ por kilowatt hora; costo supuesto, 1.20 pesos por kilowatt hora.

8. B1. Una escuela con 120 luminarias de 40 W encendidas 6 horas diarias durante 200 días consume _____ kWh al año.

9. B2. Un hogar que consume 300 kWh al mes, con factor de 0.40 kg de CO₂ por kWh, emite _____ kg de CO₂ al año.

10. B3. Cuatro lecturas de temperatura dan 38.1, 38.6, 38.4 y 38.5 °C: su promedio es _____ °C.

11. B4. Un parque eólico de 100 MW con factor de planta de 30 % genera _____ GWh al año.

12. B5. El producto $0.250 \times 4\,186 \times 12.0$ debe reportarse con _____ cifras significativas.

Sección C. Clasificación y relación (5 puntos)

13. Clasifica cada problema de medición según la manera correcta de resolverlo.

Elementos:

- Termómetro que marca 2 °C de más en toda lectura
- Parpadeo de la última cifra del multímetro
- Regla con el extremo de apoyo desgastado
- Diferencia de criterio de lectura entre un observador y otro
- Cronómetro que siempre registra medio segundo de más
- Variación de temperatura ambiente entre un ensayo y el siguiente

Calibrando el instrumento	. . .
Repitiendo y promediando	. . .

14. Une cada elemento de un trabajo de laboratorio con la sección del reporte donde debe aparecer.

14.	Declarar que se usó el mismo termómetro en todos los ensayos	-----
14.	Tabla con las cinco masas y sus tres lecturas	-----
14.	Explicar por qué la pendiente difiere del valor teórico	-----
14.	Proponer un sensor digital para la próxima versión	-----
14.	Enunciar que a mayor masa menor incremento de temperatura	-----

Opciones: Método · Resultados · Análisis · Conclusiones · Introducción

Sección D. Verdadero o falso con justificación (4 puntos)

15. D1. En México la mayor parte de la electricidad se genera con fuentes renovables.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

16. D2. Si los datos de un experimento refutan la hipótesis, el experimento fracasó.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

17. D3. Repetir diez veces una medición con un instrumento descalibrado elimina el error.☐ Verdadero☐ Falso**18. D4. Sustituir un aparato viejo por uno con etiqueta de eficiencia alta siempre baja el consumo de la casa.**☐ Verdadero☐ Falso**Sección E. Caso integrador: qué le conviene a la escuela (6 puntos)**

La dirección de tu escuela tiene presupuesto para una sola de estas tres medidas y te pide un dictamen técnico. **Opción 1, iluminación:** sustituir 120 luminarias fluorescentes de 40 W por LED de 18 W, con un costo de 90 pesos por pieza instalada. Trabajan 6 horas diarias, 200 días al año. **Opción 2, paneles:** instalar un campo fotovoltaico de 5 kW de capacidad, con costo de 120 000 pesos, factor de planta de 22 % y 25 años de vida útil. **Opción 3, nada de obra:** una campaña para apagar luces y desconectar equipos al salir, con la que la dirección estima reducir 15 % el consumo eléctrico total del plantel, que hoy es de 1 850 kWh al mes. Usa 1.20 pesos por kilowatt hora y 0.40 kg de CO₂ por kilowatt hora. Responde: (1) ¿cuántos kilowatts hora ahorra cada opción al año?, (2) ¿cuánto dinero y cuántas toneladas de CO₂ representa cada ahorro anual?, (3) ¿en cuántos años se recupera la inversión en cada opción con obra?, (4) ¿qué opción recomiendas y qué dos limitaciones o supuestos de tu cálculo podrían cambiar la conclusión?, y (5) ¿qué medición piloto propondrías para verificar uno de esos supuestos, y qué variables controlarías?

Guía de resolución, para consultar después de intentarlo. (1) Iluminación: consumo actual $120 \times 0.040 \times 6 \times 200 = 5\,760$ kWh; con LED, $120 \times 0.018 \times 6 \times 200 = 2\,592$ kWh; ahorro 3 168 kWh al año. Paneles: $5\text{ kW} \times 8\,760\text{ h} \times 0.22 = 9\,636$ kWh al año. Campaña: $1\,850 \times 12 \times 0.15 = 3\,330$ kWh al año. (2) En pesos: 3 802, 11 563 y 3 996 anuales; en CO₂: 1.27, 3.85 y 1.33 toneladas. (3) Iluminación: $120 \times 90 = 10\,800$ pesos, recuperación en 2.8 años, muy por debajo de la vida útil de los LED. Paneles: $120\,000/11\,563 = 10.4$ años, dentro de su vida útil pero sensible al precio de la energía. Campaña: costo casi nulo, pero el 15 % es un supuesto sin evidencia. (4) La recomendación técnica es la iluminación: mejor tiempo de recuperación, ahorro verificable y sin depender de hábitos. Las dos limitaciones que podrían cambiarlo son el precio real de la energía, que si sube mucho acorta el plazo del campo solar, y el supuesto del 15 % de la campaña, que podría ser mayor a costo cero y desplazar todo lo demás. (5) Un piloto razonable: medir con pinza amperimétrica el consumo real de

las luminarias durante una semana, controlando días lectivos, horas de encendido, luz natural disponible y temperatura, y compararlo con el cálculo teórico.

Lo que este caso evalúa

Ninguna de sus cinco preguntas se responde con una sola fórmula. Exige convertir potencia en energía anual, aplicar un factor de emisión y un precio, comparar tiempos de recuperación con vidas útiles distintas, reconocer que un ahorro conductual sin medición es un supuesto y no un dato, y cerrar con una recomendación justificada. Ese orden de decisiones, eficiencia antes que generación, es el criterio con el que se trabaja en la industria.

Sección F. Análisis de resultados

Rúbrica de interpretación del puntaje

Puntaje	Nivel de desempeño	Qué hacer a continuación
29 a 32	Dominio consolidado	Pasa al tercer semestre y explica el caso de la escuela a un compañero de primero
22 a 28	Dominio funcional	Rehaz solo los reactivos fallados y vuelve a la sección de errores frecuentes del objeto correspondiente
15 a 21	En proceso	Repita la actividad de datos del recibo de luz y el experimento del calentador con el cuaderno abierto
Menos de 15	Base insuficiente	Revisa los objetos de trabajo experimental y de ley de Ohm antes de continuar: son la herramienta de todo el siguiente semestre

19. Escribe un párrafo de ocho líneas con el balance de la materia. Debe incluir: el concepto que mejor entiendes y por qué lo sabes; el que todavía te resulta frágil y qué evidencia de esta evaluación lo muestra; una destreza de trabajo experimental que ya uses sin pensarlo; y una decisión concreta sobre tu consumo eléctrico familiar que vas a tomar con los números que aprendiste a calcular. Cierra indicando qué reactivo de esta evaluación le explicarías a alguien que falte a clase.

Evita el balance genérico. En lugar de 'entiendo la energía', escribe 'puedo calcular la eficiencia de un calentador con ΔT medida sobre ΔT teórica, y en el reactivo B3 acerté sin usar la ficha'.

4. Reactivos de lectura de simulación

Estos seis reactivos se contestan con las tablas de la sección 3. Valen como práctica de lectura de datos y sirven para detectar si tu dificultad está en la física o en el manejo de las cifras.

20. En la Simulación 1, ¿qué campo fotovoltaico evita alrededor de 15.42 toneladas de dióxido de carbono al año?

- ☐ 10 kW
- ☐ 20 kW
- ☐ 5 kW
- ☐ 50 kW

21. En la Simulación 2, si el factor de planta resultara ser 30 por ciento en lugar de 22, la inversión de 120 000 pesos se recuperaría en:

- ☐ 7.6 años
- ☐ 10.4 años
- ☐ 5.1 años
- ☐ 15.2 años

22. ¿Por qué la Simulación 3 muestra el mismo tiempo de recuperación para 30 que para 480 luminarias?

- ☐ Porque el costo y el ahorro crecen en la misma proporción
- ☐ Porque el LED ahorra una cantidad fija de pesos al año
- ☐ Porque el precio de la energía no entra en el cálculo
- ☐ Porque las horas de encendido cambian con el número de piezas

23. La Simulación 4 indica que una campaña que realmente ahorra 10 por ciento supera en ahorro anual a la sustitución de 120 luminarias.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

24. Según la Simulación 1, un campo de 50 kW costearía un ahorro cercano a los 115 600 pesos anuales.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

25. En la Simulación 4, una campaña con 20 por ciento de ahorro real deja _____ pesos de gasto eléctrico al año.

26. En la Simulación 3, 240 luminarias ahorran _____ kWh al año.

5. Práctica guiada y práctica independiente

Práctica guiada. Reconstruyamos el inciso 3 del caso para la opción de iluminación. Paso 1: calcula el ahorro anual, 3 168 kilowatt hora. Paso 2: tradúcelo a pesos, 3 802. Paso 3: calcula la obra, 120 piezas por 90 pesos, 10 800. Paso 4: divide la obra entre el ahorro anual y obtén 2.8 años. Paso 5: compara ese número con la vida útil del LED y declara si conviene. Ahora repite los cinco pasos con los paneles y con la campaña: en la campaña el paso 3 da aproximadamente cero, y por eso su recuperación no se mide en años sino en cumplimiento.

Práctica independiente. Supón que la dirección te cambia los datos: las luminarias son 90 piezas, el costo de instalación sube a 140 pesos por pieza, y el plantel consume 2 300 kilowatt hora al mes. Vuelve a calcular el ahorro anual de cada opción, su recuperación y sus emisiones evitadas, y emite un dictamen de un párrafo que cambie o mantenga la recomendación original justificando con una sola cifra. Después diseña el piloto del inciso 5: qué mides, con qué instrumento, durante cuánto tiempo y qué variables mantienes fijas.

Verificación del reto independiente

Con 90 luminarias el ahorro es $90 \times 26.4 = 2\,376$ kWh al año, la obra cuesta 12 600 pesos y la recuperación sube a 4.4 años. La campaña al 15 por ciento sobre 2 300 kilowatt hora mensuales rinde 4 140 kWh al año, así que en estos supuestos la campaña supera a la iluminación en ahorro absoluto: el orden de las opciones puede invertirse con solo cambiar los datos, y por eso el piloto no es un trámite.

6. Errores frecuentes al emitir un dictamen

Errores frecuentes y cómo deshacerlos

Error	Dónde aparece	Corrección
Confundir potencia con energía	Sección B y caso E	Multiplica siempre por el tiempo: kilowatt hora es potencia por horas
Olvidar el factor de planta	Sección E	Un panel de 5 kW no produce 5 kW todo el día: usa la fracción del año
Reportar un ahorro sin declarar el supuesto	Sección E	Escribe el valor usado y su fuente en la misma línea
Promediar sin ponderar	Sección C	El promedio de mediciones distintas no representa al plantel
Excluir un dato atípico sin causa	Sección C	Documenta la causa antes de decidir
Dar cifras con más dígitos que el dato menos preciso	Todo el instrumento	Limita las cifras significativas al dato más burdo
Creer que la electricidad es una fuente	Sección A	Es un vector: alguien tuvo que generarla

7. Video: guion y storyboard del dictamen

Guion de producción para 4 minutos

Graba el dictamen como si presentaras ante el consejo técnico escolar. Minuto uno: plantea el problema y las tres opciones con sus cifras maestras. Minuto dos: compara los tres ahorros anuales en una sola escala y muestra la gráfica o tabla que usaste. Minuto tres: declara tus supuestos y las dos limitaciones que podrían cambiar la conclusión. Minuto final: da la recomendación y el piloto de verificación que propones. Habla de pie, con la hoja de cálculo o el recibo de luz visible, y cierra con una sola frase de decisión.

Storyboard del video de dictamen

Bloque	Minuto	Qué se ve	Qué se dice	Recurso
1	0:00 a 1:00	Plano general del plantel o del recibo	Presentas las tres opciones y su escala de costos	Recibo real
2	1:00 a 2:00	Tabla comparativa de ahorro anual	Comparas los tres ahorros en la misma moneda	Hoja de cálculo
3	2:00 a 3:00	Lista de supuestos escrita a mano	Declaras el precio de la energía y el factor de planta	Cuaderno
4	3:00 a 4:00	Tú frente a la cámara	Recomienda y describe el piloto con sus variables de control	Sin apoyo

8. Práctica de autocorrección

Corrige con la clave y anota tu puntaje por sección. Si tu pérdida se concentró en la sección B, el problema es de unidades y conviene rehacer la actividad del recibo de luz. Si se concentró en la sección E, el problema no es numérico sino argumentativo: practica el párrafo de dictamen hasta que cada afirmación tenga su cifra y cada cifra su supuesto.

Resumen de la materia en una frase por unidad

- Unidad 1: la energía es escalar, se conserva y se transforma; se calcula y se factura en joules y kilowatt hora.
- Unidad 2: el calor cambia la temperatura o el estado, y las ondas transportan energía sin transportar materia.
- Unidad 3: los circuitos obedecen la ley de Ohm y convierten energía eléctrica en luz, movimiento o calor.

- Unidad 4: elegir una fuente o una medida de ahorro es un balance con datos, incertidumbre y consecuencias ambientales.

Cierre de la materia

Con este objeto termina Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología II. Las cuatro unidades dejan tres herramientas que vas a usar en el tercer semestre: contar energía con unidades coherentes, leer una gráfica de dispersión con línea de mejor ajuste y sostener una recomendación declarando sus supuestos. Si tu puntaje quedó por debajo de 22, no repitas la evaluación: vuelve al trabajo experimental del recibo de luz, que es donde se arreglan casi todos los errores de esta materia.

9. Fuentes y trazabilidad

Reactivos de elaboración original de Lumbre, alineados al programa vigente de la DGB para el campo disciplinar de Ciencias Experimentales en el primer semestre de bachillerato (SEP, México) y al marco curricular común MCCEMS con su eje de sostenibilidad. El precio de 1.20 pesos por kilowatt hora y el factor de emisión de 0.40 kg por kilowatt hora son supuestos didácticos redondeados; las potencias y factores de planta son órdenes de magnitud típicos. Para trabajar con cifras verificables, consulta el Balance Nacional de Energía y los reportes de la industria eléctrica nacional del año en curso.

10. Objetos de esta unidad y de la materia

Unidad 4: **Fuentes y uso social de la energía** (cnat2-u4-fuentes-y-uso-social-de-la-energia), **Trabajo experimental: variables, datos e incertidumbre** (cnat2-u4-trabajo-experimental) y esta evaluación. Con ella se cierra Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología II. Si fallaste A1, A5, B3, C o D3, tu repaso está en el objeto de trabajo experimental; si fallaste A2 a A4, A6, B1, B2, B4 o D1, está en el de fuentes y uso social de la energía.

Referencia curricular

Materia:	Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología II
-----------------	--

Versi\u00f3n interactiva completa (con actividades, v\u00e9deos y autoevaluaci\u00f3n):



<https://lumbre.lat/object/cnat2-u4-evaluacion-integradora>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat