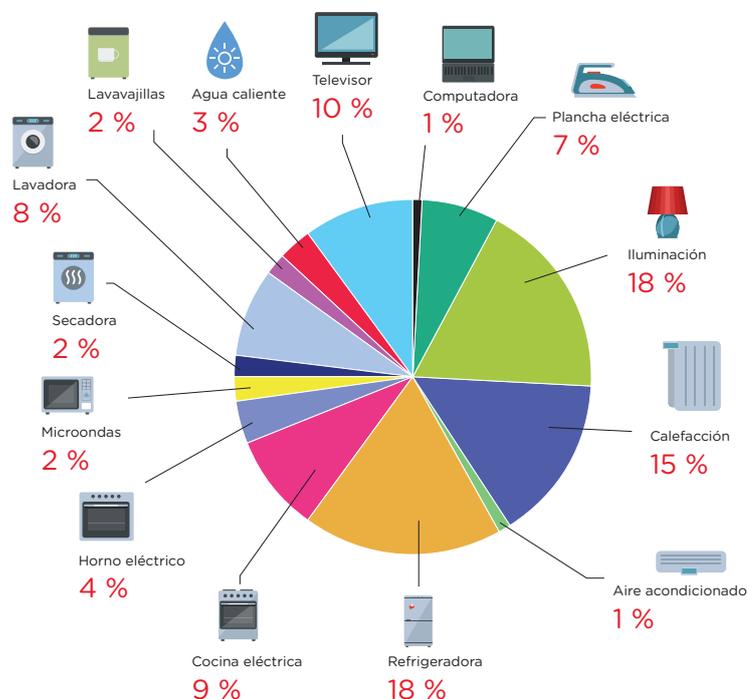


3.º grado: Ciencia y Tecnología

SEMANA 32

Aprendemos sobre el consumo de energía eléctrica

La energía eléctrica en casa



Si pudieras hacer algo en tu tiempo libre para reducir tu consumo de energía eléctrica, sería muy útil. Tienes la oportunidad de resolver el problema del uso indiscriminado de energía eléctrica en tu hogar para contribuir a la mejora de la economía de tu familia y comunidad, y aportar por la conservación del ambiente. Esto lo harás de un modo innovador y creativo, y, lo más importante, en tu tiempo libre!

¿Qué electrodomésticos tienes en casa? ¿Cuál de estos aparatos consume más o menos energía? ¿Qué aparato usa tu familia más tiempo? ¿Qué aparato usa menos tiempo?

Las preguntas anteriores nos llevan a otras preguntas, por ejemplo: ¿qué aparato implica mayor gasto de dinero para la familia? ¿Qué aparato implica menor gasto? ¿Cómo se calcula el consumo mensual de energía eléctrica? ¿En qué unidades se mide la energía eléctrica consumida?

Debemos informarnos para continuar con la indagación. Por ejemplo, no todas las planchas consumen la misma cantidad de energía eléctrica, sino que depende del tamaño y del modelo; hay planchas con y sin vaporizador, pequeñas, medianas y grandes.

Para responder estas y otras preguntas, tu reto será determinar mediante procesos de indagación la relación entre el ahorro de energía eléctrica en casa y el monto a pagar por el servicio. Asimismo, elaborarás un texto argumentativo basado en conocimientos científicos en el que sustentas tu posición respecto al uso responsable de energía eléctrica para reducir o incidir en el problema del calentamiento global.

El físico alemán George Ohm (1787-1854) descubrió en forma teórica y luego confirmó experimentalmente la ley que expresa la relación entre la intensidad de la corriente en el circuito, la tensión y la resistencia. Pero ¿cómo usamos la intensidad, tensión y resistencia para ahorrar energía eléctrica? Para responder esta y otras preguntas, deberás profundizar tus conocimientos sobre la electricidad.



LA ELECTRICIDAD

• ¿En qué unidades se mide la potencia eléctrica?

Recordemos que todo aparato eléctrico requiere cierta cantidad de energía para su funcionamiento. Esta energía consumida se transforma en trabajo realizado por el aparato eléctrico. Al trabajo realizado por unidad de tiempo se llama potencia eléctrica. Recordemos también la expresión matemática de la potencia eléctrica.

$$P = \frac{A}{\Delta t} = \frac{\text{julio}}{\text{segundo}} = \text{vatio} \Rightarrow P = \frac{J}{s} = W \quad (1)$$

La potencia eléctrica de los electrodomésticos de muy baja potencia se mide en vatios. Para aparatos que consumen más energía se usan sus múltiplos.

$$1 \text{ kilovatio (kW)} = 1000 \text{ W}, 1 \text{ megavatio (mW)} = 1\,000\,000 \text{ W}$$

La cantidad de energía eléctrica que se consume depende del aparato y también del tiempo de uso. Es natural que el consumo se calcule según la unidad de tiempo, que generalmente es una hora. Por ello, la potencia se mide en kilovatios por hora (kWh).

• ¿Cómo sabemos cuánta energía consume un aparato eléctrico?

La cantidad de energía consumida depende del tipo de aparato, el tamaño y el modelo de cada electrodoméstico, y su potencia de consumo aparece en vatios (W). Por ejemplo, en la parte baja de una plancha aparece la potencia de consumo en vatios: 1450 a 1750 W para una tensión de corriente alterna de 220 a 240 V. En el Perú usamos corriente con una tensión de 220 V.

• ¿Cómo sabemos cuánta energía hemos consumido en el mes?

La energía que consume un hogar al mes está en el recibo de luz que nos llega todos los meses. En este recibo se dan algunos datos importantes, como la lectura del medidor:

- Lectura actual: 5692
- Lectura anterior: 5535

La diferencia entre la lectura actual y la lectura anterior del medidor nos da el consumo en kWh. Entonces: 5692-5535: 157.

• ¿Cuánto cuesta un kWh en soles?

Este dato está en el precio unitario, es decir, el precio en soles de un kWh de energía. En este caso, el **precio unitario es 0.5515 soles**. Es necesario considerar las cuatro cifras decimales para tener mayor precisión.

enel | Enel Distribución Perú S.A.A. | R.U.C. N° 2045000100 | Calle César López Pezón #201 | Lima | Mariscal San Miguel - Lima - Lima

Número de cliente 2741076 **N° de cliente**

Dirección: Mz G L 11 A.H. Santa Coloma 1er Sector Callao | R.U.C. 10407354478 | Ruta: 90-171-2449-73 | **SEPTIEMBRE 2018** | Consumo histórico

Fecha de emisión: 10/08/2018 | N° de Medidor: 01370421 | N° de Factura: 0-16105699 | 3 Hrs

USUARIO / USUARIA BUSANES CASTILLO JOSE ANTONIO

CONSUMO HISTÓRICO kWh **DETALLE DEL CONSUMO** **TOTAL A PAGAR** **Lectura Actual** **Lectura Anterior**

Lectura Actual: 5692 | Lectura Anterior: 5535 | **S/ 132.00**

Precio unitario 0.5515 **Precio Unitario: S/ por kWh**

Consumo kWh: 157 **Consumo kWh**

DATOS DEL SUMINISTRO **MENSAJES AL CLIENTE** **DETALLE DE IMPORTES**

Alimentador: TV-01 | El total a pagar incluye: Recargo FOSE (Ley 27510) S/ 2.20, Categoría: Residencial, Nro de lotes: 1

Potencia Contratada: 10.00 kW | Medidor: 9700000 - Electroscápio | Categoría: Residencial, Nro de lotes: 1

Comodidad: Subterráneo | Tensión: 230 V - BT

Sector Tipo: 1 | Pliego Tarifario: LIMA | Tarifa: 0700 | Sistema Eléctrico: LIMA | Tipo de Consumo: Q2 1

FISE **¡VIVA EL PERÚ!**

Beneficiario: JACARIEL LIMKA | **¡KAWASCHUN PERÚ!** | Quechua

CIF: ****2338 | **¡JALLALLA PERÚ SUYU!** | Aymara

Lima - Lima - San Juan de Lenguaño | **¡ONAYE PERÚ!** | Asturiano

Vale Digital FISE: 01-98-16-02096-7 | Valor de Descuento FISE: S/ 16.88 | Perú, la energía que une todas nuestras lenguas.

Fecha de Vencimiento: 30/11/2018 | **DETALLE DE INTERRUPTIONES**

| Nro | Fecha | Dura |
|-----|--------|-------|-----|--------|-------|-----|--------|-------|-----|--------|-------|
| 01 | 10-Feb | 01:24 | 01 | 10-Feb | 01:24 | 02 | 10-Feb | 01:24 | 01 | 10-Feb | 01:24 |
| 02 | 21-May | 03:37 | 03 | 21-May | 03:37 | 03 | 21-May | 03:37 | 02 | 21-May | 03:37 |
| 03 | 23-May | 07:49 | 05 | 23-May | 07:49 | 05 | 23-May | 07:49 | 05 | 23-May | 07:49 |
| 07 | 30-May | 02:22 |

DETALLE DE IMPORTES

Repos. y Mant. 1.14 | **Cargo por energía 86.59** | **Cargo por energía**

Cargo Fijo 2.69

Interes compen. 0.61

Alumbrado Púb. 8.75

COR.Fus. o int. 4.90

REP. Fus. o int. 6.02

SUB TOTAL mes actual 110.70

IGV 19.03

TOTAL mes actual 130.63

Aporte ley 28749 1.35

Recargo por mora 0.08

Redondeo mes ant. 0.37

Redondeo mes act. -0.43

Fonodiente 517-7717 | www.enel.pe | fonodiente@enel.com | DESCÁRGATE EL APP ENEL PERÚ

Fuente: Empresa Nacional de Electricidad (Enel).

• **¿Cuánto debemos pagar por la energía eléctrica consumida?**

Esta información resulta de multiplicar el consumo en kWh por el precio unitario.

Cargo por energía: $157 \text{ kWh} \times 0.5515 \frac{\text{soles}}{\text{kWh}} = 86,59 \text{ soles}$

La presentación y los formatos de los recibos de luz varían dependiendo de la empresa que brinda el servicio en la comunidad o la región donde vives; sin embargo, todos ellos brindan información importante, como la lectura actual y anterior del medidor de luz, y el precio unitario por consumo de 1 kWh.

• **¿En qué parte del proceso de indagación nos encontramos?**

En el “Recurso 3” de la semana anterior iniciamos la indagación científica con la problematización de la situación que implicó la formulación de la pregunta de indagación y la hipótesis. Retomemos este proceso, pues dependiendo de la formulación adecuada de la pregunta de indagación, dependerá en gran medida el éxito del desarrollo de nuestro “proyecto”, que consiste en el ahorro de energía eléctrica en casa que impacte en la economía de la familia, la comunidad y la conservación del ambiente. Además, lo realizarás en tu tiempo libre.

I. Problematizar situaciones



Revisemos entonces la formulación de la pregunta de indagación. Recuerda que, cuando formules la pregunta, debes tener en cuenta que pueda ser investigada con los recursos que tienes en casa, y que pueda estar sujeta a la manipulación y medición. Como ejemplo te proponemos las siguientes preguntas de indagación:

| Pregunta de indagación | Hipótesis |
|---|--|
| a) ¿Qué relación hay entre el tiempo de funcionamiento del televisor y el consumo de energía eléctrica? | a) Si disminuimos el tiempo de funcionamiento del televisor, entonces, menor será el consumo de energía eléctrica. |
| b) ¿Qué relación hay entre el tiempo de uso de la plancha y el cargo por energía eléctrica? | b) Si disminuimos el tiempo de uso de la plancha, entonces, disminuirá el cargo por la energía eléctrica. |
| c) ¿Qué relación hay entre el tiempo de uso de la terma eléctrica y el consumo de energía eléctrica en kWh? | c) Si reducimos el tiempo que usamos la terma eléctrica mientras nos bañamos, entonces, el consumo de energía en kWh será menor. |
| d) _____ _____ _____ | d) _____ _____ _____ |

Puedes elegir una de las preguntas de indagación que te hemos propuesto o formular otra que te resulte más fácil de indagar. Para la pregunta formulada, deberás plantear una hipótesis considerando que sea una tentativa de solución. Debes considerar la siguiente estructura:

Si (antecedente), entonces (consecuente).

Asimismo, en la pregunta formulada deberás identificar cuál es la variable independiente y cuál es la dependiente.

Recuerda:

- ✓ La variable independiente es aquella que puedes manipular a voluntad; por ejemplo, de ti depende cuánto tiempo se usa el televisor.
- ✓ La variable dependiente será el consumo de energía eléctrica.
- ✓ La variable interviniente sería, por ejemplo, el tipo de televisor. El tipo de televisor es una variable que interviene en los resultados; sin embargo, no podemos manipularla; lo único que podemos hacer es controlarla. ¿De qué manera? No debemos cambiar el televisor mientras dure nuestra indagación.

- ¿Cuál es la variable independiente? Justifica tu respuesta.

- ¿Cuál es la variable dependiente? Justifica tu respuesta.

- ¿Cuál es la variable interviniente?

II. Diseñar estrategias para hacer indagación

En esta etapa de la indagación deberás proponer y fundamentar, con base en los objetivos de tu indagación, los procedimientos necesarios para observar, manipular y medir el tiempo de uso del electrodoméstico que has seleccionado, el consumo de energía, el costo de los servicios de energía, la secuencia de mediciones que realizarás, y los instrumentos y materiales elegidos.

Ejemplo: TELEVISOR

Paso 1

- Registra las características técnicas del electrodoméstico que usarás para tu indagación. En el caso del televisor, deberás anotar cuál es la potencia que consume. Por ejemplo, un televisor X tiene las siguientes características: potencia: AC 100-240 V, 50/60 Hz, 85 W*.
- El primer día debes observar cuánto tiempo efectivo se usa el televisor en casa, ya sea para ver los programas habituales, noticias, películas, etc. Tomarás el tiempo desde que lo encienden hasta que lo apagan. Puedes dividir el día en tres momentos: mañana, tarde y noche. Como encienden y apagan el televisor varias veces al día, tendrías más o menos la siguiente tabla:

| TURNO | Hora: Encendido: E Apagado: A | | Tiempo de uso t_1 (h/m/s) | Hora: | | Tiempo de uso t_2 (h/m/s) | Hora: | | Tiempo de uso t_3 (h/m/s) | Tiempo parcial |
|--------|-------------------------------------|---|-----------------------------------|-------|---|-----------------------------------|-------|---|-----------------------------------|-------------------|
| | E | A | A-E | E | A | A-E | E | A | A-E | $t_1 + t_2 + t_3$ |
| Mañana | | | | | | | | | | |
| Tarde | | | | | | | | | | |
| Noche | | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | |

- Debes recoger información del uso habitual del aparato eléctrico elegido; por ejemplo, no debes apagar el televisor si nadie se encarga de apagarlo; es decir, todavía no debes empezar a ahorrar, sino solo observar; no intervengas.
- También deberás observar cuánto de kWh ha registrado el medidor desde que encendiste el televisor en la mañana hasta que lo apagaste la última vez en la noche. Esta información está en el medidor de luz de tu casa. Si compartes el medidor con otras familias, los resultados podrían no ser tan precisos porque no podrás controlar si usan o no televisor. Puedes manipular esta variable solo en tu casa. Ahora, si a consecuencia del ahorro que realizaste solo en tu casa puedes concluir que los vecinos usan el televisor más, menos o el mismo tiempo, entonces tu indagación tendría sentido.

*[Descripción: Corriente alterna (CA) de 100 a 240 V / De diferencia de potencial, 50/60 Hz de frecuencia / De 85 vatios de potencia]

¿Quieres ser parte del
GRAN ANUARIO ESPECIAL?

APRENDO
en casa

**¡PARTICIPA Y COMPARTE CON
LAS ESCUELAS DEL PAÍS!**

Envía un mensaje de agradecimiento
a tu profesora o profesor, que te
acompañó durante este año.

[Ingresa aquí](#)

Muestra a los demás cómo es
tu portafolio o el producto del
cual sientes mayor orgullo.

[Ingresa aquí](#)