

27

## MEJORANDO LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE NUESTRO LICEO PARA POTENCIAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL



Este proyecto se enmarca dentro de la preocupación central que hoy tiene en nuestro país el logro de una política de eficiencia energética, mediante la implementación de políticas públicas y la promoción de un cambio cultural.

El proyecto permite que los estudiantes diseñen un plan de mejoramiento de las instalaciones eléctricas del liceo para obtener un uso más eficiente de la energía, con base en argumentos propios de sustentabilidad ambiental matemática para la toma de estas decisiones. Para ello, reflexionarán respecto de las variables y los factores propios de circuitos eléctricos, generando nuevos conocimientos que relacionan la matemática con la especialidad de su formación.

### NOMBRE DEL PROYECTO

---

Mejorando la eficiencia energética de nuestro liceo para potenciar la sustentabilidad ambiental.

### PROBLEMA CENTRAL

---

Las instalaciones eléctricas de nuestro liceo, ¿permiten un uso eficiente de la energía, evitando el sobreconsumo y sobrecargo?

### PROPÓSITO

---

Este proyecto tiene como propósito que los alumnos elaboren un plan de eficiencia energética para su liceo, basado en la sustentabilidad ambiental, para comprender la normativa vigente respecto del consumo eléctrico y el recargo asociado por mal factor de potencia.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

### MATEMÁTICA

#### OA de Conocimiento y Comprensión

**OA 1** / Resolver problemas de adición, sustracción, multiplicación y división de números complejos  $C$ , en forma pictórica, simbólica y con uso de herramientas tecnológicas.

### CIENCIAS PARA LA CIUDADANÍA

#### Módulo Seguridad / Prevención y Autocuidado

**OA 2** / Diseñar, evaluar y mejorar soluciones que permitan reducir las amenazas existentes en el hogar y en el mundo del trabajo (en sistemas eléctricos y de calefacción, y exposición a radiaciones, entre otros) para disminuir posibles riesgos en el bienestar de las personas y el cuidado del ambiente

### FORMACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

**OA C** / Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

**OA H** / Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.

### OA ELECTRICIDAD

**OA 1** / Leer y utilizar especificaciones técnicas, planos, diagramas y proyectos de instalación eléctricos.

**OA 5** / Cubicar materiales e insumos para instalaciones eléctricas de baja tensión, de acuerdo a los planos y a las especificaciones técnicas y aplicando los principios matemáticos que corresponda.

## PREGUNTAS

¿Cómo optimizar el uso de la energía eléctrica?

¿Por qué las medidas de eficiencia energética constituyen hoy una preocupación mundial?

¿Cuál es el impacto del sobreconsumo eléctrico en la sustentabilidad ambiental?

¿De qué manera los principios matemáticos pueden ayudar en la resolución de problemas relacionados con electricidad y sustentabilidad?

¿Cómo podemos mejorar la eficiencia energética de nuestra comunidad educativa?

¿Cómo me permiten los conocimientos técnicos proponer con claridad un plan de mejora de eficiencia energética?

## TIPO DE PROYECTO INTERDISCIPLINARIO

---

Matemática  
Ciencias para la Ciudadanía  
Especialidad de Electricidad

## PRODUCTO

---

Presentación de un plan de ahorro de energía que permita mejorar el uso de la electricidad en su liceo.

## HABILIDADES Y ACTITUDES PARA EL SIGLO XXI

---

Pensamiento creativo e innovación  
Pensamiento crítico  
Trabajo colaborativo

## RECURSOS

---

Bibliografía  
TIC  
Insumos eléctricos

## ETAPAS

---

### Fase 1 / Identificación del problema:

- Reflexión a partir de las preguntas esenciales.

### Fase 2 / Investigación empírica:

- Mediciones a circuitos eléctricos con corriente continua y alterna aplicando Ley de Ohm y Ley de Kirchhoff.
- Concepto de fasor (en forma polar).
- Grafican voltaje en GeoGebra.

### Fase 3 / Profundización acerca de circuitos eléctricos:

- Determinan la oposición que presenta cada componente del circuito en función del voltaje y la corriente en cada una de ellas.
- Comparan un circuito que incluye solo resistencias puras y otro en el que se incorporan capacitores o una bobina.
- Indagan la potencia eléctrica en circuitos alternos sinodales. Analizan los circuitos eléctricos para determinar la potencia individual y la potencia total de cada circuito.

- Determinan la potencia compleja, la potencia aparente, la potencia promedio (activa) y la potencia reactiva en circuitos eléctricos.

### Fase 4 / Análisis de la situación energética del establecimiento:

- Recorren el establecimiento, analizando las instalaciones en aspectos observables como las luminarias, los dispositivos que permanecen constantemente conectados a la red eléctrica u otros elementos con los que cuente el liceo, como bomba de agua, maquinaria de talleres, entre otros.
- Determinan el porcentaje de sobrecarga que se aplicaría a su circuito RLC (resistencia, bobina y capacitor) de manera diaria y mensual.
- Analizan boletas de consumo eléctrico domiciliarias, de un local comercial y del establecimiento educacional mismo, determinando energía activa y reactiva, y potencia activa y reactiva.
- Determinan los posibles porcentajes de sobrecarga y el costo monetario que esto implica.

### Fase 5 / Elaboración de un plan de mejora:

- Elaboran un plan de mejora acorde a los resultados obtenidos.
- Cotizan los materiales necesarios para este plan.

### Fase 6 / Difusión de la propuesta:

- Presentan su propuesta al equipo de gestión para su consideración.

## CRONOGRAMA SEMANAL

---

### Semana 1 (Fases 1, 2 y 3)

Identificación del problema, investigación empírica y profundización.

### Semana 2 (Fase 4)

Análisis de la situación energética del establecimiento.

### Semana 3 (Fases 5 y 6)

Construcción y puesta en común.

## EVALUACIÓN FORMATIVA

---

Los alumnos, de forma colaborativa, redactan un informe con un Plan de Mejora al sistema energético del establecimiento con los costos y beneficios asociados, y lo entregan a las autoridades del liceo para que lo evalúen.

### EVALUACIÓN FORMATIVA

---

Los estudiantes presentan un informe de avance, exponiendo sus hallazgos (conclusiones) y señalando los conceptos matemáticos en los cuales apoyan sus trabajos.

### EVALUACIÓN SUMATIVA

---

Los alumnos, de forma colaborativa, redactan un informe con un Plan de Mejora al sistema energético del establecimiento con los costos y beneficios asociados, y lo entregan a las autoridades del liceo para que lo evalúen.

### DIFUSIÓN FINAL

---

Los estudiantes presentan a las autoridades sus proyectos de plan de eficiencia energética para el establecimiento.

También pueden participar en ferias científicas, haciendo una muestra de los gráficos y explicando a la comunidad educativa la relevancia que tienen la aplicación de los números complejos dentro de su especialidad y la aplicación que tienen en el consumo eléctrico de un domicilio o de un establecimiento escolar.

Además, pueden grabar videos (cápsulas) explicando una boleta de consumo eléctrico, sobreconsumo de electricidad, métodos para la facturación de sobreconsumo, formas de reducir o eliminar el sobreconsumo de las boletas domiciliarias.

### BIBLIOGRAFÍA

---

Wikiversidad. (2019). Ley de Ohm. Disponible en [https://es.wikiversity.org/wiki/Ley\\_de\\_Ohm](https://es.wikiversity.org/wiki/Ley_de_Ohm)

Wikiversidad. (2019). Ley de Corriente de Kirchhoff. Disponible en: [https://es.wikiversity.org/wiki/Ley\\_de\\_Corriente\\_de\\_Kirchhoff](https://es.wikiversity.org/wiki/Ley_de_Corriente_de_Kirchhoff)

