

¿CÓMO COSECHAR TU ENERGÍA?

Paola Jannet Pérez Escalante
Aarón Hernández Arcique

El problema con la energía

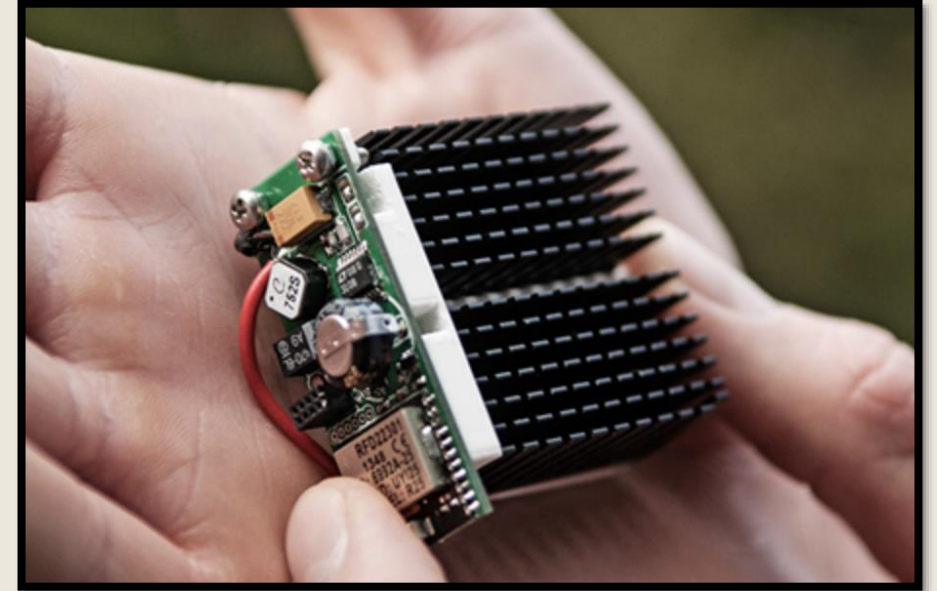
- **Combustibles fósiles:** Finitos y costosos para el medio ambiente.
- **Energía sostenible:** Derivada generalmente de fuentes ambientales.
 - **Gran escala:** En desarrollo para capturarla de manera eficiente.
 - **Pequeña escala:** Pequeñas cantidades de energía "desperdiciada" que podrían ser útiles. (Cosecha de energía)



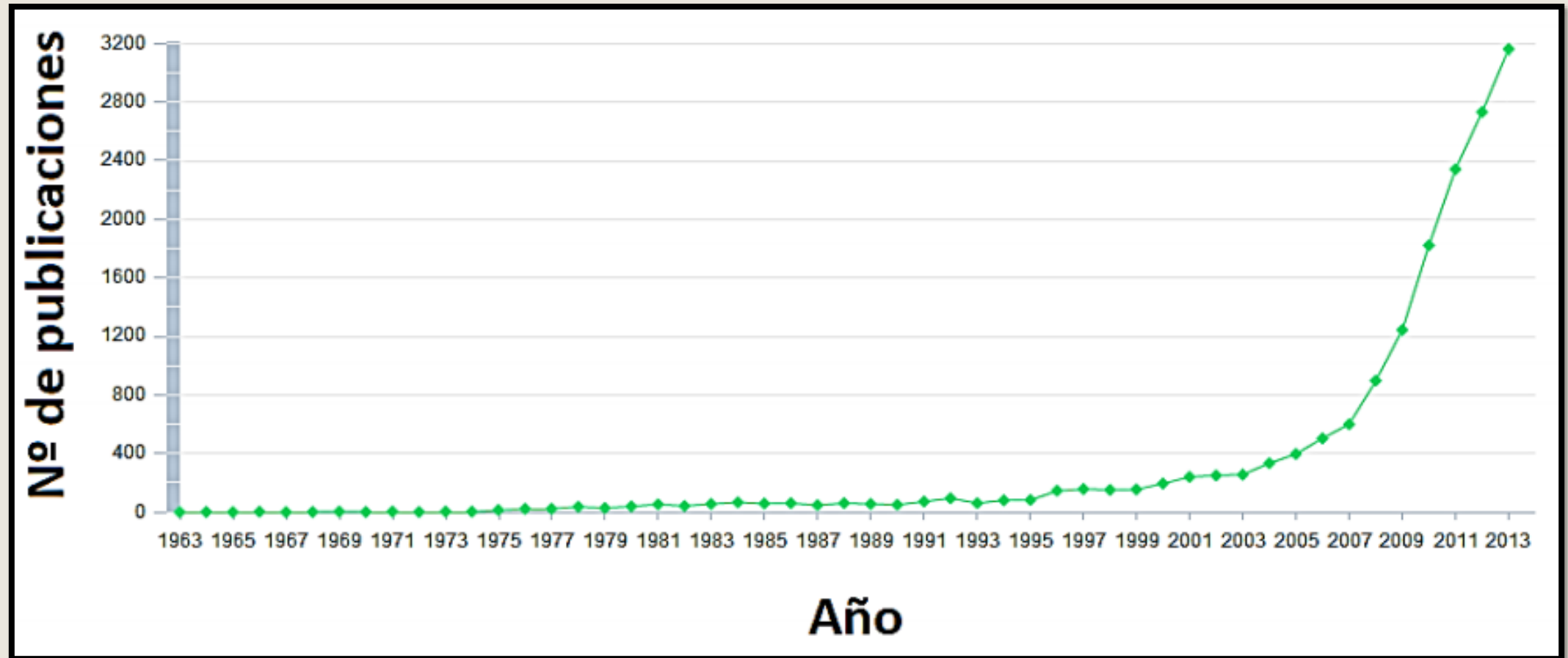
¿Qué es cosecha de energía?

Proceso que captura pequeñas cantidades de energía que de otra manera se perderían en forma de calor, luz, sonido, vibración o movimiento. Utiliza esta energía capturada para:

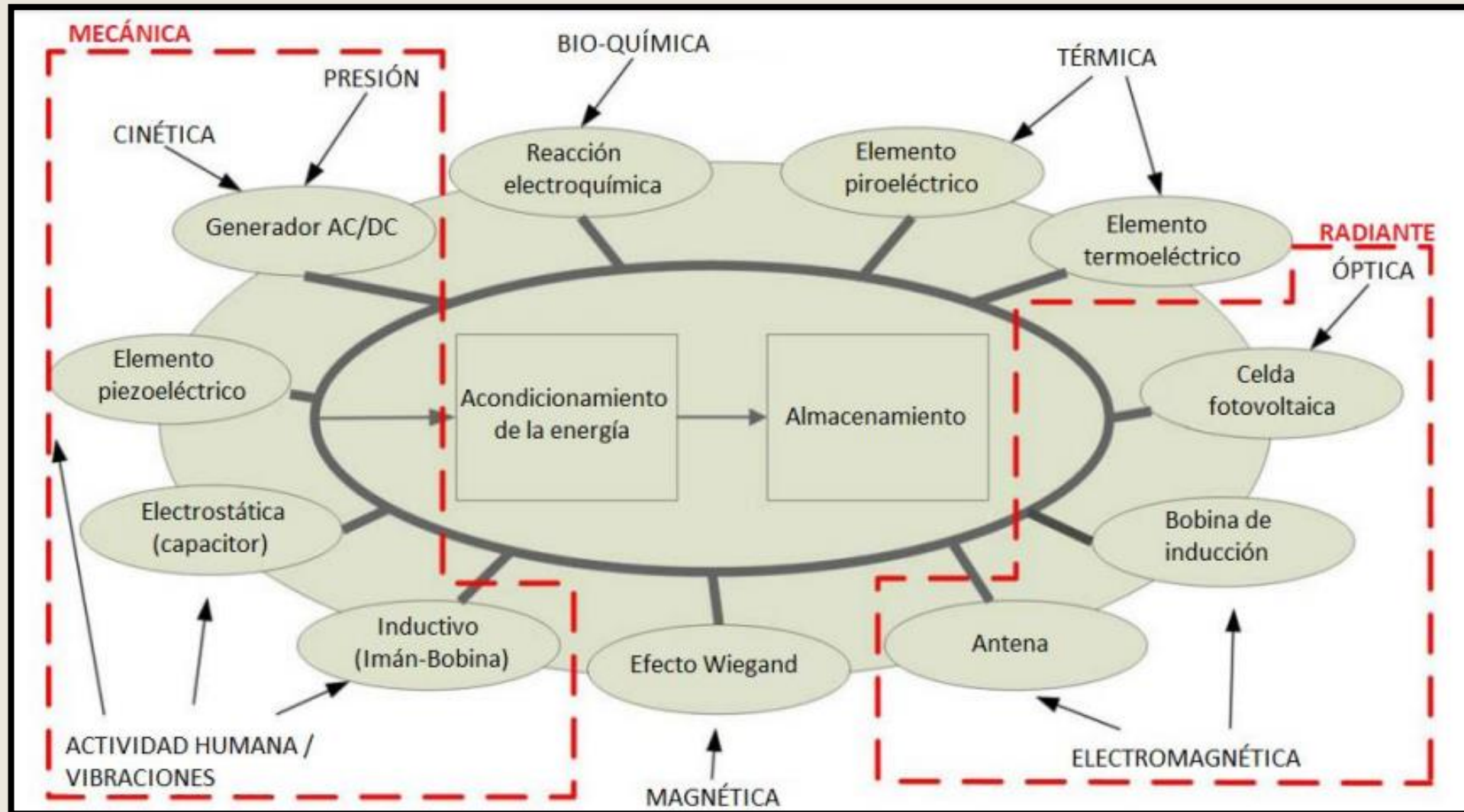
- *Mejorar la eficiencia.*
- *Permitir nuevas tecnologías.*



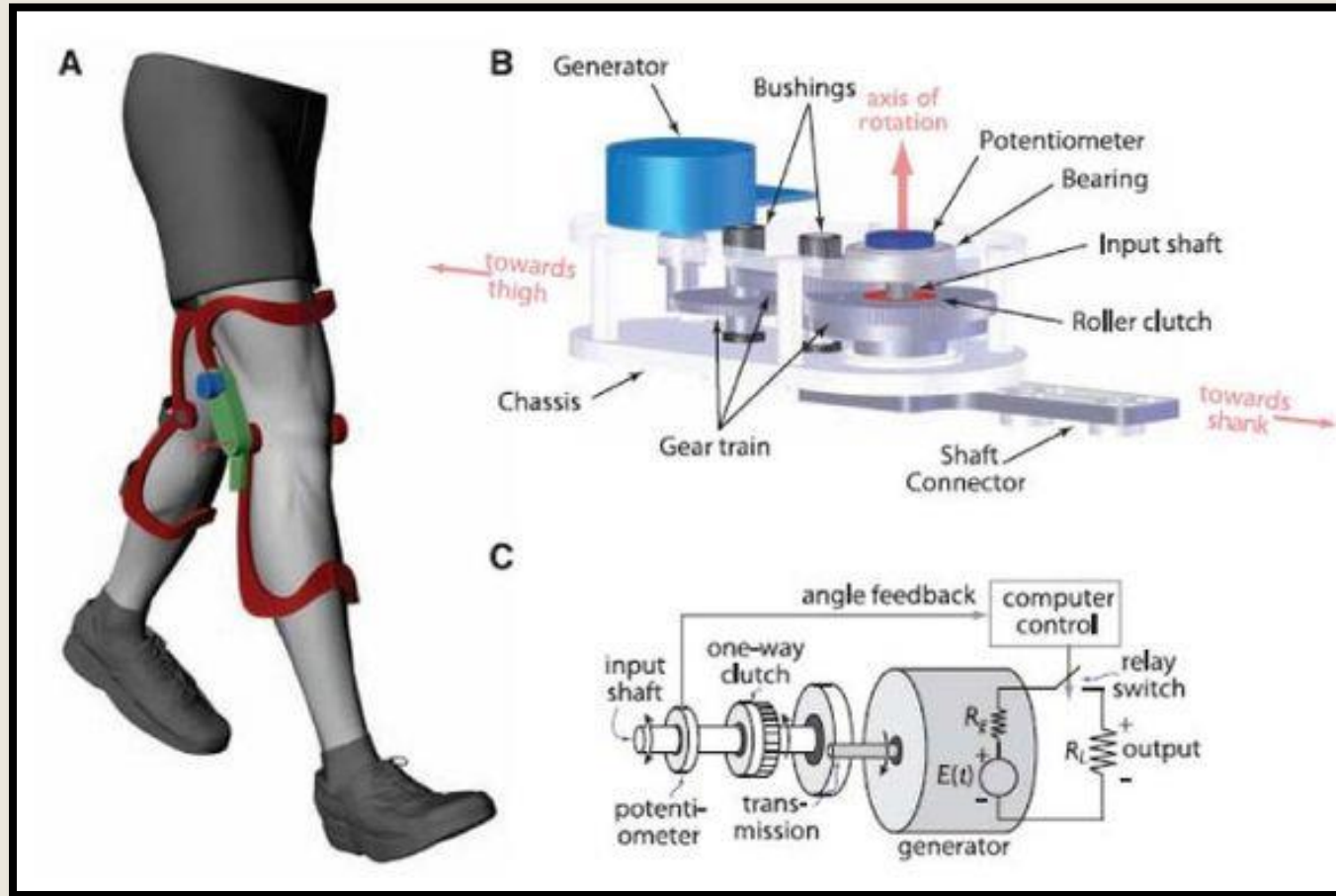
Cantidad de publicaciones sobre Energy Harvesting entre 1963-2013



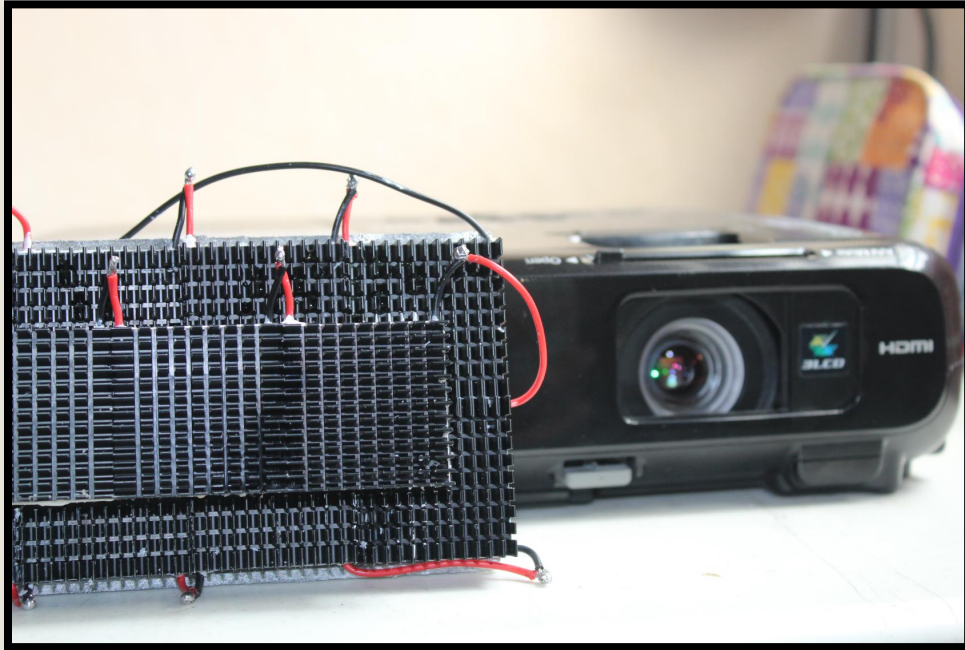
Diferentes fuentes de energía y sus respectivos transductores para su conversión a energía eléctrica.



¿Dónde se puede cosechar la energía?



¿Dónde se puede cosechar la energía?

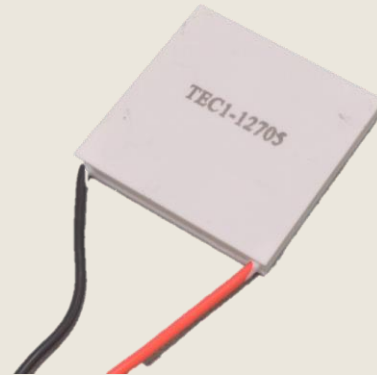
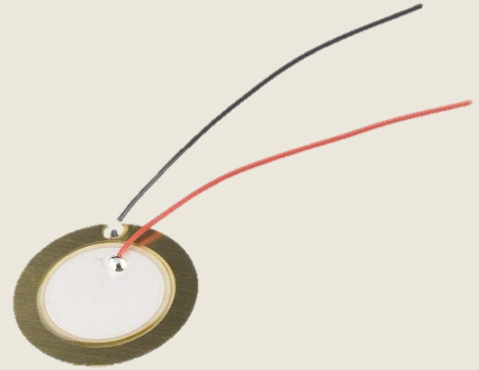


Lugares donde ya se está aplicando otro tipo de energía.
Al alcance cotidiano, o zonas naturales.

¿Cómo cosechar la energía desperdiciada?

Las tecnologías de cosecha de energía a microescala y en desarrollo incluyen:

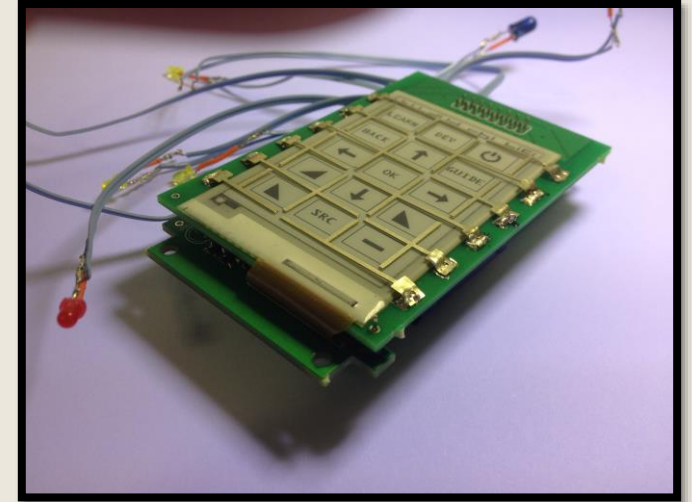
- La vibración, el movimiento y el sonido pueden ser capturados y transformados en energía eléctrica utilizando materiales piezoeléctricos.
- El calor puede ser capturado y transformado en energía eléctrica utilizando materiales termoeléctricos y piroeléctricos.



Materiales Piezoeléctricos

Deformación mecánica ↔ Señal eléctrica

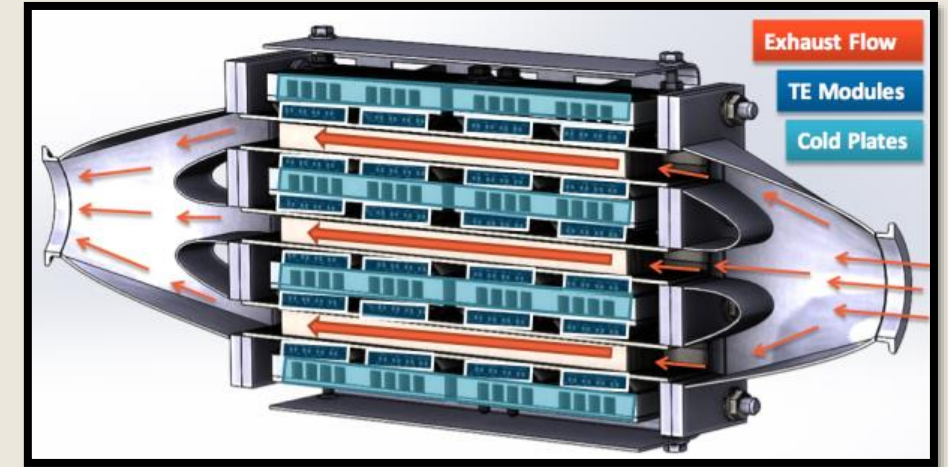
- *Control remoto sin batería*
- *Mosaicos piezoeléctricos*
- *Sensores de presión para llantas*



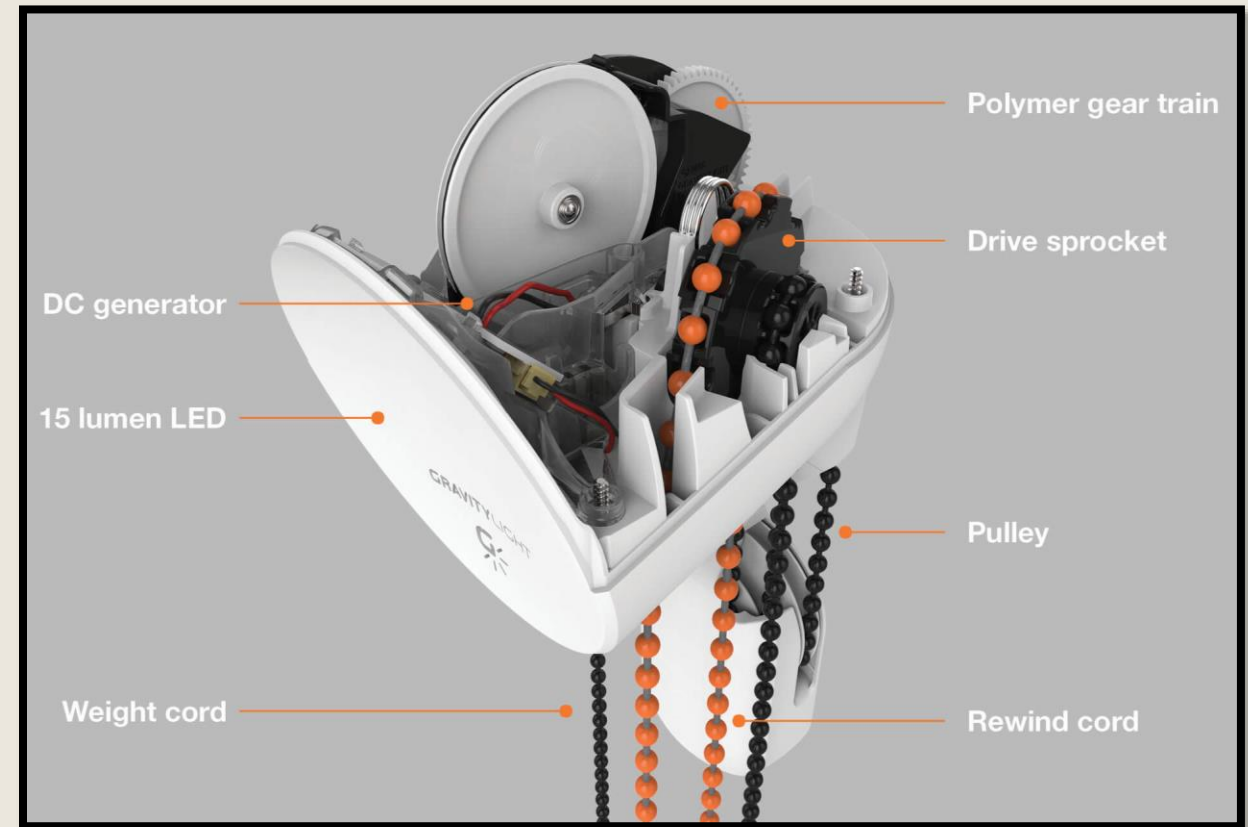
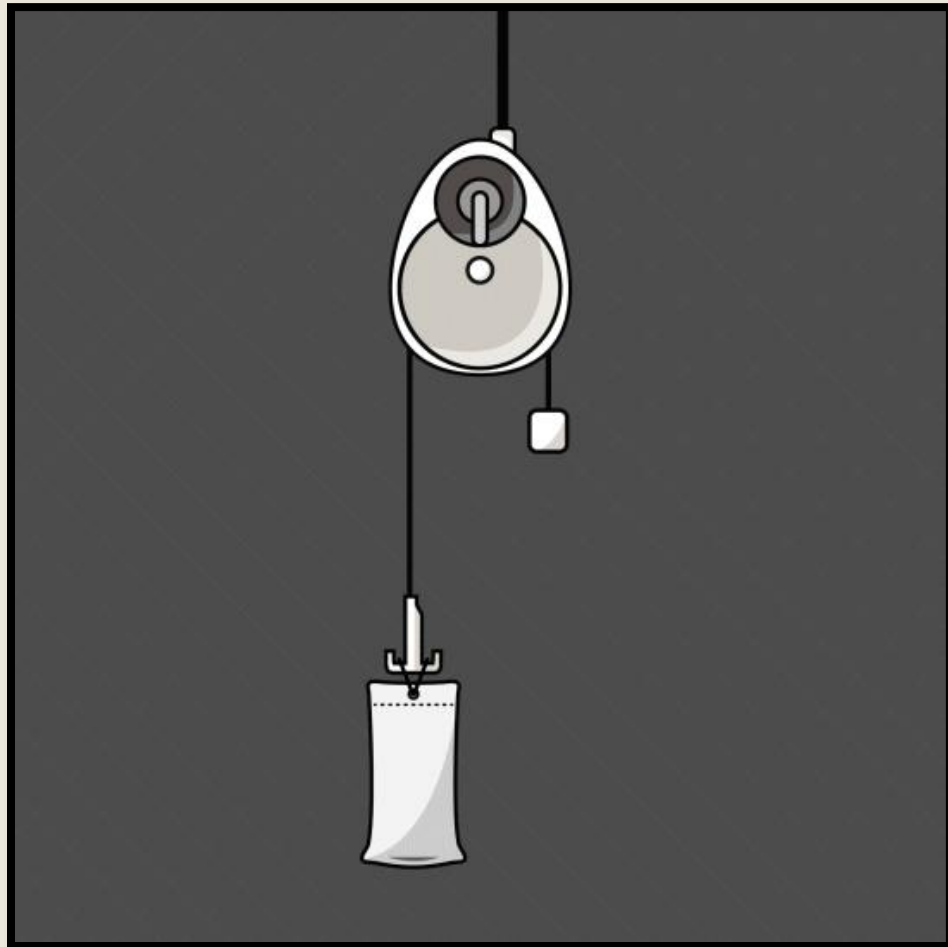
Materiales Termoeléctricos

Diferencia de temperature en el material \leftrightarrow Voltaje eléctrico

- *Sistema de escape de automóviles.*
- *Parábolas concentradoras de calor + Motor Stirling.*
- *Servidores.*



Cosecha mecánica - Gravedad





Cosechar energía DIY

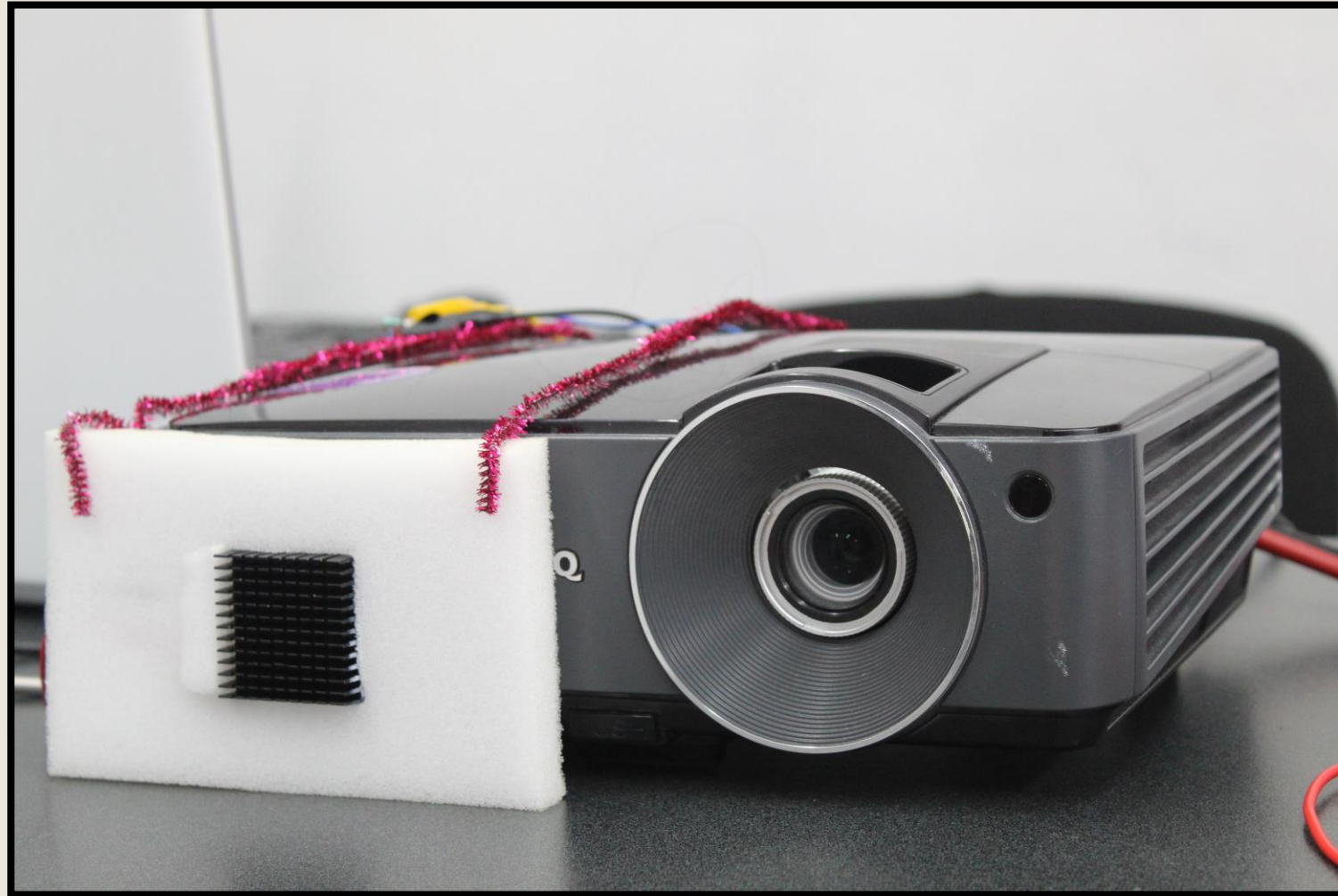
Área de
oportunidad
+
Ciencia
Tecnología
+
Creatividad



- Cubrir una necesidad
- Optimizar el aprovechamiento de energía

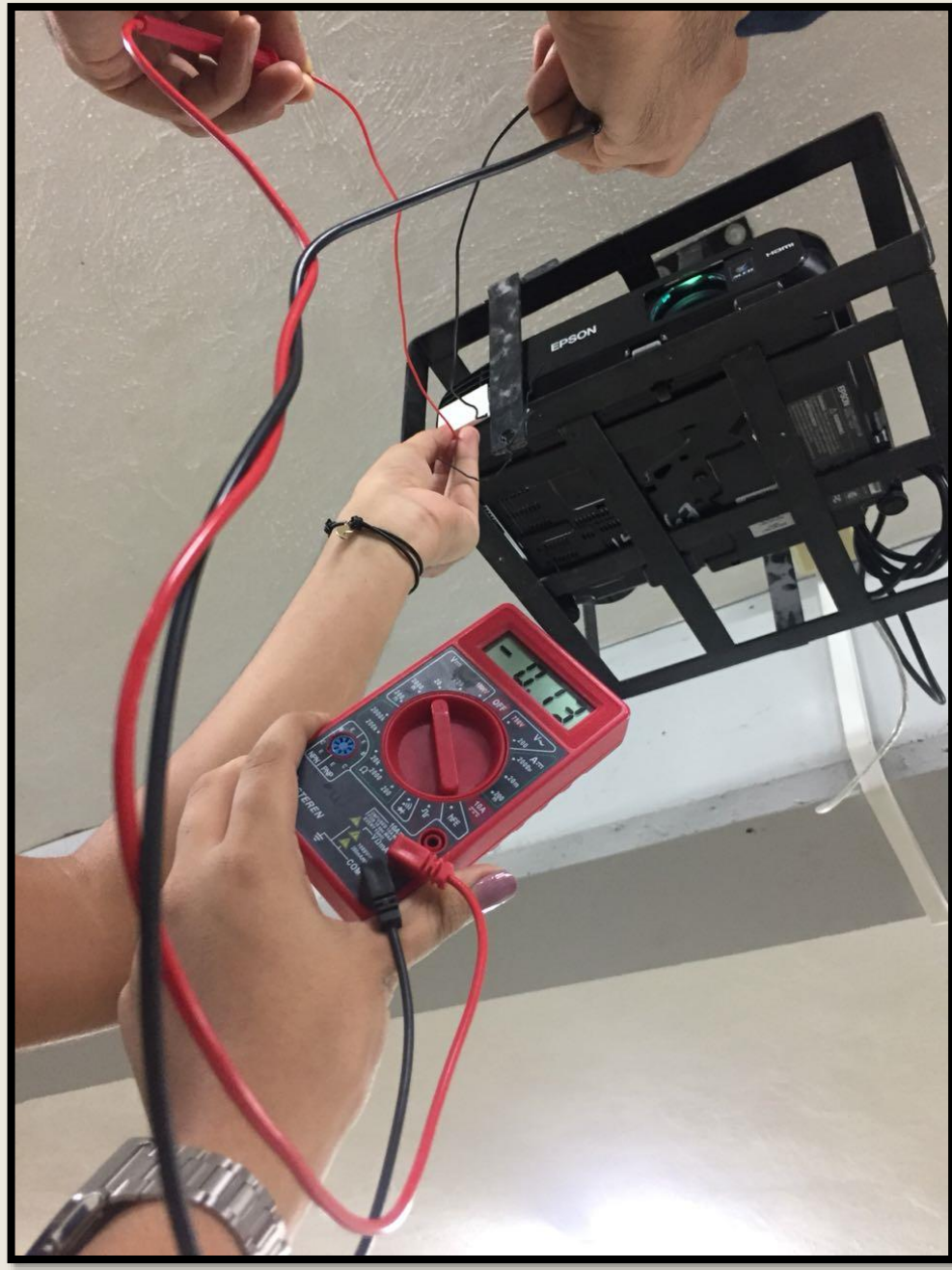
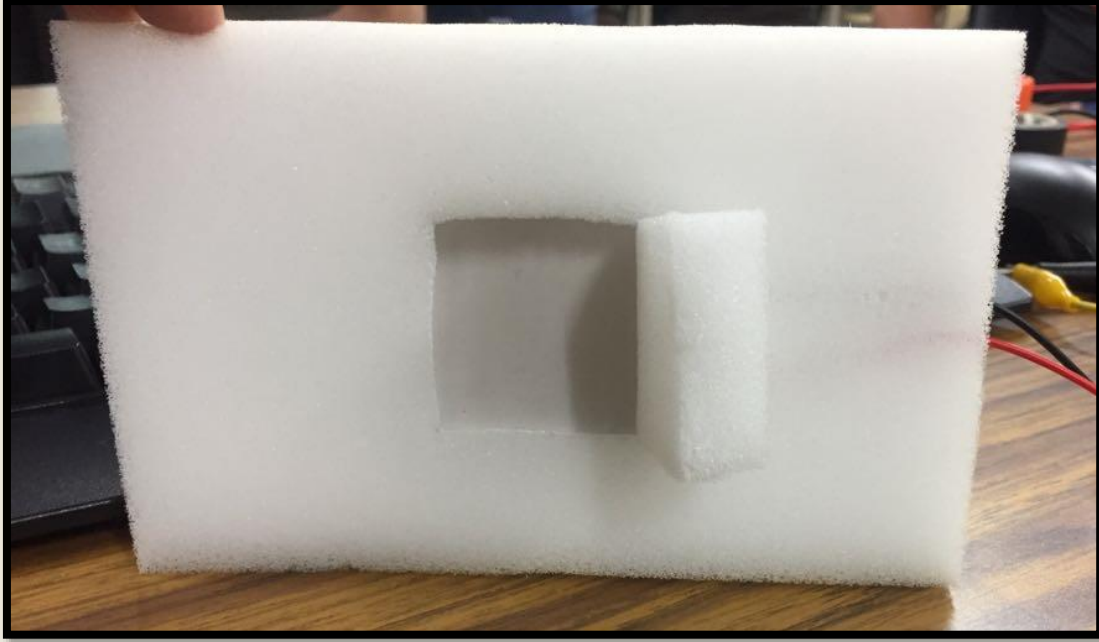


Área de oportunidad



Creatividad

Tecnología



Generador termoelectrico basado en la metodologia de Harvesting Energy: Un caso de estudio para proyectores de video.

ABSTRACT

La metodologia de Harvesting Energy permite recuperar la energia disipada por las maquinas mecanicas, termicas y electricas. Se investigara, analizara y probara un sistema de recoleccion de energia desperdiciada, que sea capaz de transformar dicha energia en energia electrica. Se utilizaran celdas termoelectricas que, al estar expuestas a una diferencia de temperatura, producen una pequena diferencia de potencial, la cual se elevara con el uso de un integrado convertidor. Se pretende abastecer de energia a una microcomputadora, por medio del calor disipado por un proyector de video, y asi disminuir el consumo energetico por el uso de computadoras portatiles y de escritorio al utilizar ambos aparatos en conjunto.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años se han realizado algunas investigaciones y propuestas de dispositivos que podrían mejorar la eficiencia de los cañones de video. Sin embargo, hasta ahora no se ha desarrollado un sistema similar que pueda ser utilizado de forma externa en cualquier dispositivo que realice disipación de calor.

OBJETIVOS

- ❖ Diseñar un sistema electrónico capaz de recolectar la energía térmica disipada de un proyector de forma eficaz.
- ❖ Utilizar el sistema recolector de energía para alimentar una microcomputadora.



MATERIALES

- Placa Peltier.
- Protoboard.
- LTC3108-1 (Booster).
- Capacitores.
- Equipo de soldadura.
- Multímetro.
- Termómetro digital.
- Disipadores.
- Pasta térmica.
- Base hecha de poliuretano.
- Raspberry Pi.



METODOLOGÍA

- ✓ Registro de la temperatura del proyector.
- ✓ Pruebas de desempeño. Celda Peltier.
- ✓ Análisis del funcionamiento.
- ✓ Diseño de prototipo, base aislante.
- ✓ Pruebas. 2° Prototipo.
- ✓ Registros de mediciones. 3° Prototipo.
- ✓ Implementación de disipador.
- ✓ Análisis de datos.

HIPÓTESIS

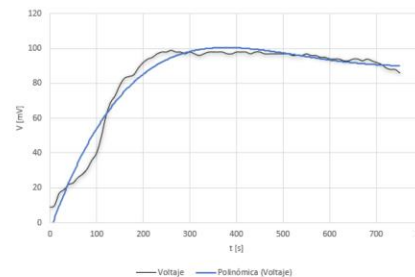
La energía térmica disipada por un proyector puede ser aprovechada utilizando un sistema generador termoelectrico, para suministrar de energia a una microcomputadora Raspberry Pi.

RESULTADOS

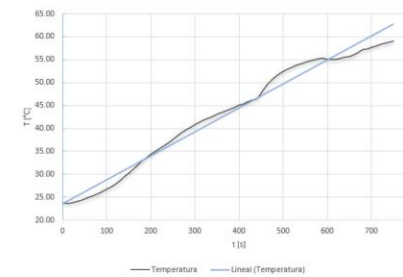
Mediciones desde el momento que el proyector enciende.

- Tiempo registrado total → 12.5 minutos.
- Temperatura máxima → 59.13° C.
- Voltaje máximo alcanzado → 99 mV.
- Tiempo para rebasar los 90 mV: 3 minutos.
- Tiempo sobre los 90 mV: 8.5 minutos.

Voltaje vs Tiempo



Temperatura vs Tiempo



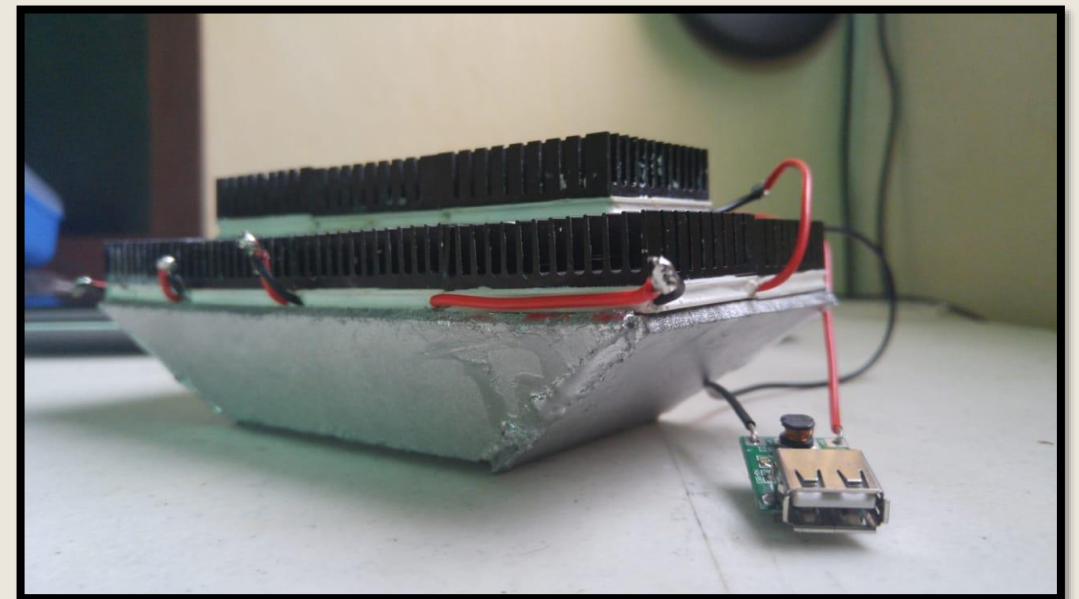
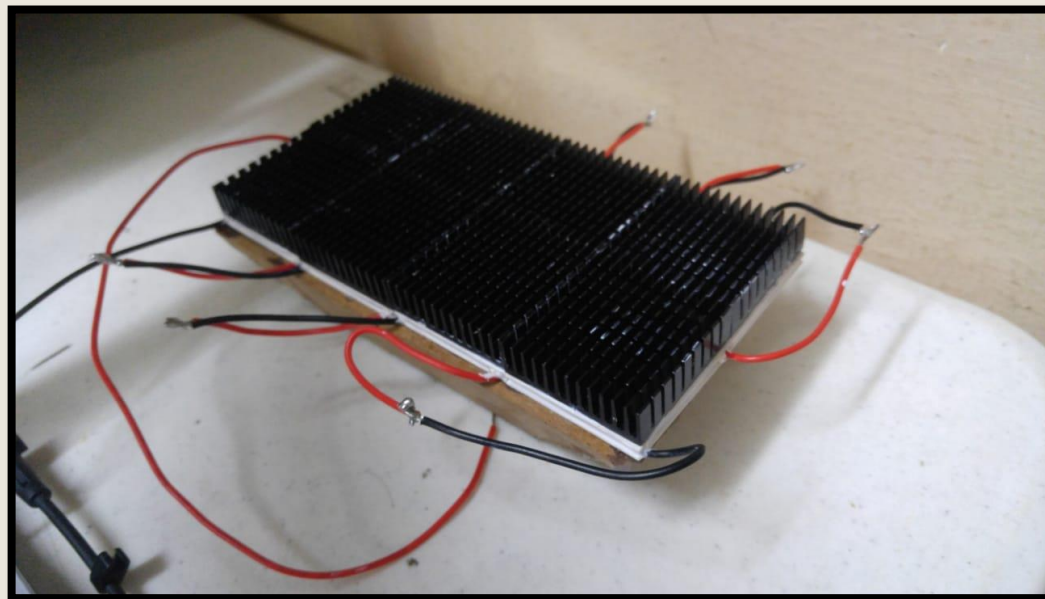
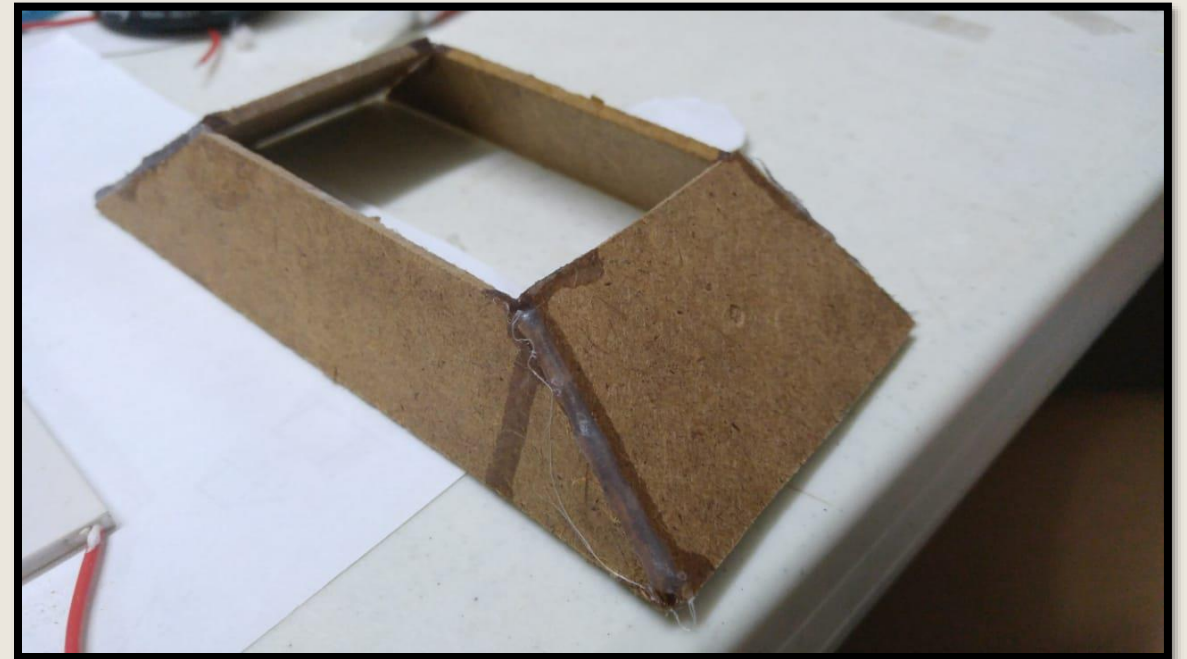
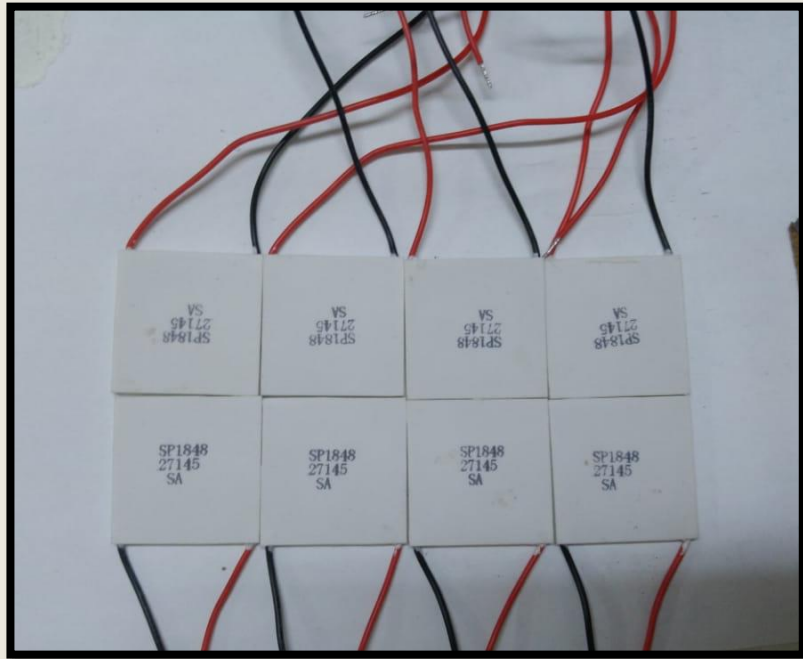
REQUERIMIENTOS RASPBERRY PI MODEL B

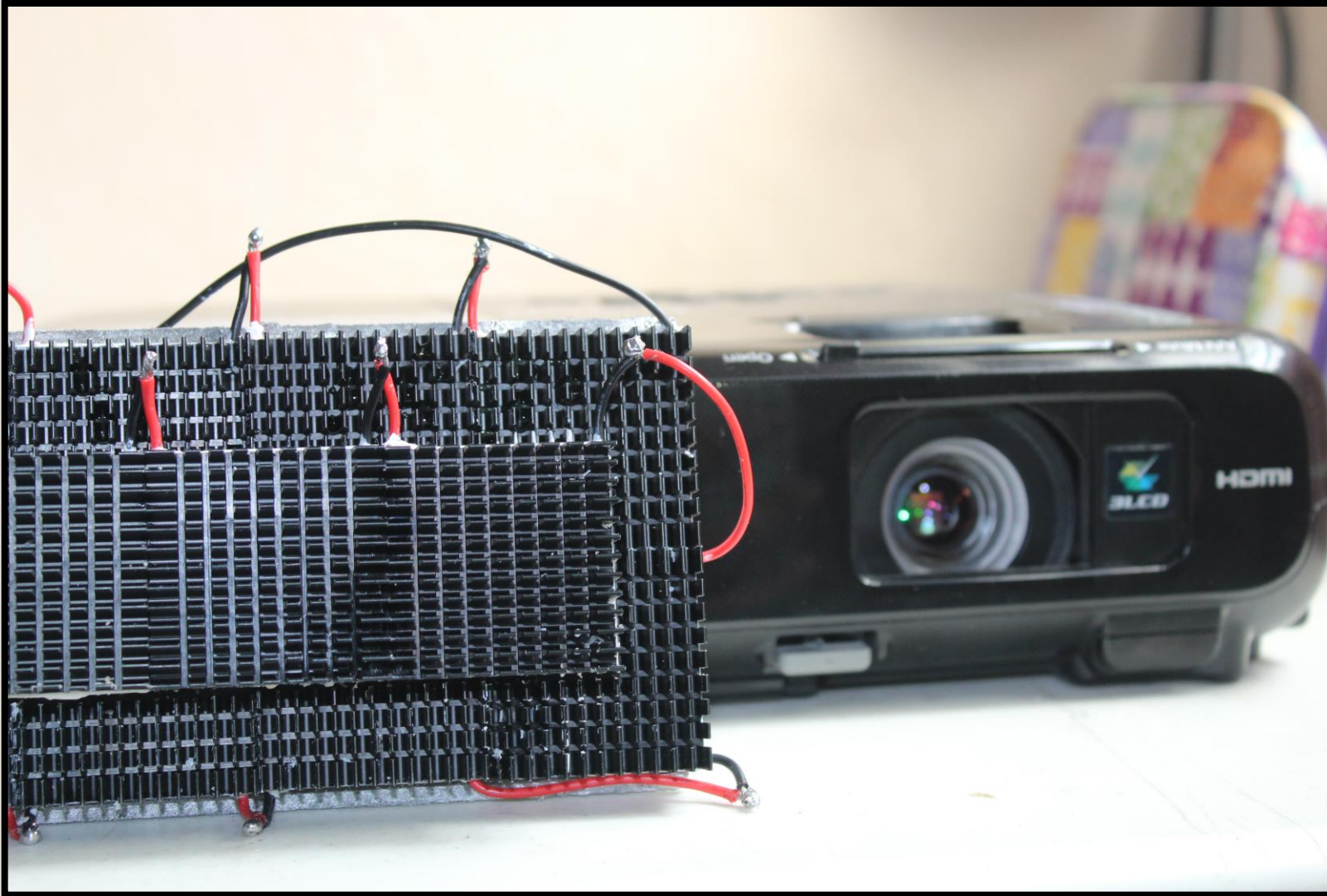
La Raspberry Pi requiere 5 V y 700 mA de alimentación. Cuando se añaden periféricos externos (teclado, mouse, HDMI) puede llegar a requerir hasta 1.0 A

Voltaje de entrada mínimo de entrada al elevador de voltaje, para entregar 5 V: **60 mV**.

CONCLUSIONES

- Es posible transformar la energía térmica disipada por un proyector, en energía eléctrica aprovechable.
- El voltaje alcanzado por la placa Peltier permite la utilización del elevador de voltaje integrado.
- Es posible alimentar al elevador de voltaje con más de lo mínimo para obtener 5V.
- Se debe determinar si la corriente obtenida es suficiente para alimentar la Raspberry Pi.







Asociación Juvenil de Ciencia
Yucatán

Encuéntranos en:



@ajcyucatan



@ajcyuc



ajcyucatan@gmail.com

Referencias

- Penella, M., Gasulla, M., «A Review of Commercial Energy Harvesters for Autonomous Sensors», en IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings, 2007. IMTC 2007, 2007, pp. 1-5.
- Sperling, E., Fogarty, K., “The Limits of Energy Harvesting”, en Semiconductor Engineering. Obtenido de: <https://semiengineering.com/the-limits-of-energy-harvesting/>