

PROYECTOS CIENCIA VIVA

1. Bicicleta eléctrica vs Bicicleta Mecánica

- Utilizar [sensor de efecto Hall](#) (\$127) o un módulo de sensado de campos magnéticos para medir el campo generado por un imán colocado en los rayos de una de las ruedas de la bicicleta y así poder contabilizar los ciclos que completa la misma
- ¿¿Luces del tacómetro?? - [Luces led](#) de 12W (c/u \$70)
- Cuantificar la vida útil del sistema en términos de revoluciones completas de la rueda de bicicleta. De esta manera se tendrá un diagnóstico de cuándo cambiar el sensor Hall. Procurar que su montaje/desmontaje sea sencillo teniendo en cuenta que es el elemento más delicado.
- Funcionalidad extra (display que muestre la potencia generada en Watts y la energía en Wh (Watts hora))
 - [display OLED](#) (se podría mostrar una gráfica de la fuerza realizada o la potencia) (\$512)
 - [display LCD-I2C](#) 16x2 caracteres (\$436)
 - [acelerómetro](#) (\$359)
- [Arduino UNO](#) o [Arduino NANO](#) o [ESP32 \(ESP8266E\)](#) (\$900)

El objetivo es reparar el sistema existente y cambiar las lámparas para obtener una mayor eficiencia. Por otro lado se propone desarrollar un código que permita medir la vida útil del sensor magnético utilizado para contar las revoluciones de la rueda.

Como aporte adicional se podría medir la fuerza realizada por el usuario utilizando un acelerómetro y graficar su variación en un display OLED. También se puede hacer lo mismo pero midiendo corriente y voltaje y midiendo la potencia eléctrica generada.

2. Seguidor de Luz

- Optimizar el algoritmo de movimiento del seguidor de manera que el seguimiento sea lo más suave posible
- imprimir piezas 3D [-rollo de filamento-](#) (\$800)
- [LDRs](#) x4 (\$60)
- [panel fotovoltaico](#) (\$473)
- [Arduino UNO](#) (\$900)

Se pretende reconstruir el prototipo de seguidor solar implementado en el museo, con las mismas características pero optimizando el algoritmo de seguimiento (para esto puede ser necesario imprimir alguna pieza plástica con la impresora 3D de facultad).

Como funcionalidad adicional se podría montar un pequeño panel solar fotovoltaico sobre el seguidor y con la energía captada por este encender alguna luz o algún motor.

3. Brazo Robot

- Probar funcionamiento de servomotores (realizar programa que mueva cada motor por separado)
- Programar movimientos básicos (extender vertical, extender horizontal, abrir pinza, cerrar pinza, etc)
- Programar movimientos más complejos o secuencias (saludar, mover objeto)
- Agregar conectividad bluetooth y control por medio de app ([módulo Bluetooth](#)) (\$564)
- [Arduino UNO](#) o [Arduino NANO](#) (\$900)

Inicialmente este proyecto solo requeriría de un testeo general del aparato y luego de la programación de las funcionalidades para el brazo. Adicionalmente se podría implementar su control a través de tecnología Bluetooth

4. Arpa de luz

- utilizar [lasers comerciales](#) x7 (c/u \$90) de baja potencia y transistor/diodo receptor para que al interrumpir el haz se envíe un 1 o un 0 al Arduino y esto provoque un sonido de un tono específico
- [buzzers](#) x7 (c/u \$144)
- [Arduino UNO](#) (\$900)

Para este proyecto se pretende utilizar luces LEDs o lasers de baja potencia que proyecten un haz de luz sobre una superficie con receptores de luz de manera que cuando el haz se interrumpe el sistema emite un sonido de un tono (frecuencia) específico.

5. Aspiradora Robot

- pensar un algoritmo para que la aspiradora recorra la habitación de forma autónoma utilizando sensores infrarrojos y de ultrasonido.
- Proponer cambiar la aspiradora por un robot seguidor de línea
 - [sensor de ultrasonido](#) (\$200)
 - [sensor infrarrojo](#) (\$90)
- controlar el robot con algún criterio más abstracto
 - [acelerómetro](#) (\$359)
 - control a distancia [módulo Bluetooth](#) (\$564)
- [Arduino UNO](#) (\$900)
- Para implementar mapeo 3D del entorno se necesita utilizar una [Raspberry PI 3B](#), 1GB (o superior) (\$4000 - 4500\$) y una [cámara de foto/video](#) (\$1346 – \$3000)

En un principio se considera óptimo desarrollar correctamente un robot basado en la plataforma Arduino, utilizando sensores de distancia y de proximidad para detectar objetos y evitar obstáculos. Luego de tener un primer prototipo funcional y conocer sus prestaciones el siguiente paso podría ser implementar el control del robot a través de un guante con acelerómetros y giroscopios que permitan manejar el robot con movimientos a distancia de la mano o del brazo del usuario. Finalmente, una tercera etapa podría ser implementar un sistema de visión artificial para modelado 3D del entorno pero esto requiere un grado mayor de conocimiento, trabajo y costos

LISTA DETALLADA DE COMPONENTES

1. GENERACIÓN DE ENERGÍA CON BICICLETA

- [Luces LED 5W](#) x6 (opcional)
- Arduino UNO x1 (**ya tienen**)
- [sensor de campo magnético](#) x1
- [optoacoplador](#) x1 (\$)
- encoder rotativo (disco ranurado – impresión 3D) x1 (**HAY QUE HACERLO**)
- imán potencia media (neodimio) x1 (**ya tienen**)
- Pantalla -[OLED](#)- o -[LCD 20x4 I2C](#)- x1
- [módulos relays de 4 canales](#) x1

2. SEGUIDOR DE LUZ

- [módulo sensor de luz LDR](#) x4
- [panel fotovoltaico 1.5W](#) x1
- [arduino UNO](#) x1
- acelerómetro (**Fing**)
- [servomotor SG90](#) x2
- [Luz LED \(hasta 1W\)](#) x1
- [rollo de filamento PLA para impresión 3D](#) x1
- cargador de celular (230Vac/5Vdc) (**Fing**)

3. BRAZO ROBÓTICO (analizar un poco más)

- Arduino UNO x1 (**ya tienen**)
- driver para motores (**ya tienen**)
- [módulo Bluetooth HC-05](#) x1
- cargador de celular (230Vac/5Vdc) (**Fing**)

4. ARPA DE LUZ

- [arduino UNO](#) x1
- [detectores de luz \(fotodiodos\)](#) x7
- [lasers comerciales \(de color\)](#) x7
- [buzzers \(zumbadores\)](#) x7
- cargador de celular (230Vac/5Vdc) (**Fing**)
- [interruptor unipolar](#)

5. ROBOT SEGUIDOR

- [sensor de proximidad \(infrarrojo\)](#) x4
- [sensores de distancia ultrasónicos](#) x1
- [servomotor SG90](#) x1
- [acelerómetro](#) (opcional)
- [ESP32 x2 \(WiFi\)](#) o ([Arduino UNO](#) x1 + [Arduino NANO](#) x1 + módulos zigbee x2 (**Fing**))
- [kit robot seguidor de línea \(3 ruedas\)](#) x1
- [baterías recargables AA](#) x4
- led indicador de batería baja (puede ser el led integrado de la placa) x1
- transistor para EN/DIS circuito de medición de batería (**Fing**)

En azul está marcado lo que hay que comprar. Los comentarios en rojo hacen referencia a cosas con las que uds. ya cuentan o que podemos conseguir en la Facultad.

Además de los componentes de la lista se necesitarán cables y materiales para realización de los circuitos electrónicos (PCBs, tornillería, etc). En principio y suponiendo que haya disponibilidad estos gastos corren por cuenta de la facultad pero no descarten un pedido de recursos para insumos de este tipo. Igualmente no sería una suma relevante de plata pero se los comento por si surge la situación.