

PROYECTO DE COLABORACIÓN

Taller de electrónica para bachillerato



Entidad solicitante: Fundación Padre Arrupe en España

Ámbito geográfico: Soyapango, El Salvador

Contraparte local: Fundación Padre Arrupe en El Salvador

Objetivo general: Dotar a los estudiantes del Bachillerato técnico opción electrónica de un taller con material completo, que permita el estudio íntegro de la tecnología electrónica y su desarrollo, mediante la complementación de material eléctrico y electrónico para la enseñanza técnica para mejorar sus capacidades y complementar las diversas disciplinas de la electrónica.

Objetivos específicos:

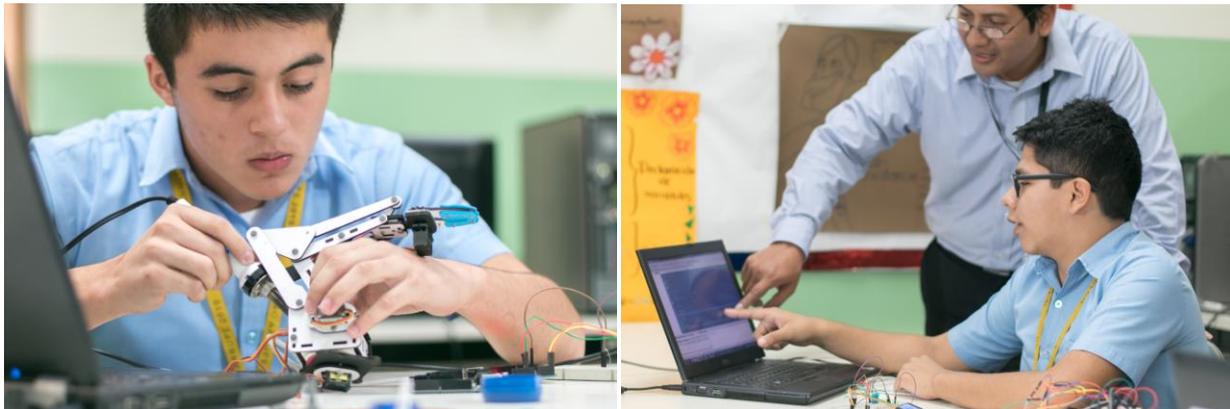
- Proporcionar al estudiante un área de trabajo para el desarrollo de proyectos y herramientas básicas para la implementación de estos.
- Implementar la enseñanza de nuevas tecnologías de automatización, microprocesadores y electrónica de potencia, por medio de recursos actualizados.
- Generar situaciones de aprendizaje que permitan aprender mediante la experimentación y el desarrollo de proyectos de investigación.
- Utilizar la computadora como recurso importante para el aprendizaje mediante la simulación y manejo de software de electrónica.

Presupuesto: \$5,020.34

Descripción del proyecto de colaboración

Justificación

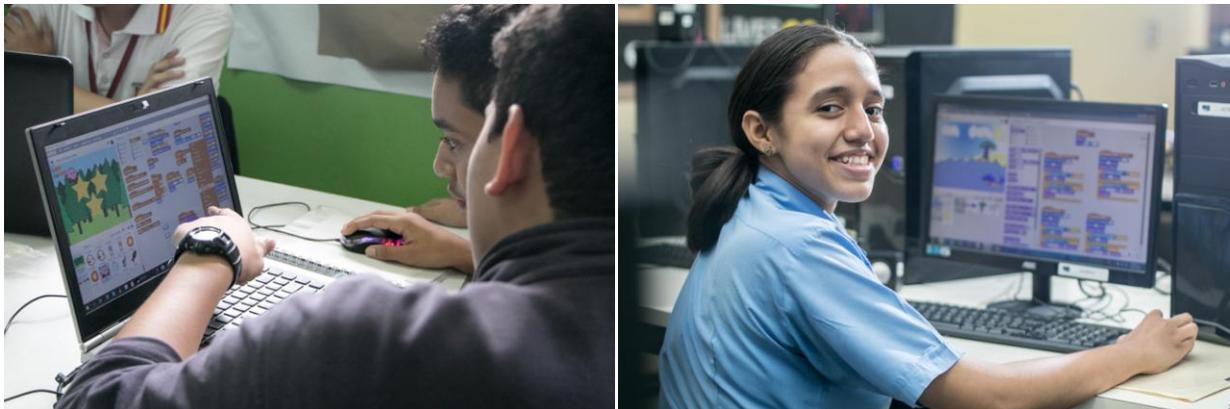
La revolución tecnológica que se ha dado ha afectado a todo el mundo y es la electrónica el campo que más se ha desarrollado y promete seguir siendo el de mayor crecimiento. En el Colegio Español Padre Arrupe cuenta con la especialidad del bachillerato en electrónica desde 2002, el laboratorio de electrónica es necesario abastecerse con material eléctrico y electrónico para que nuestros estudiantes se les brinde las competencias necesarias para continuar con sus estudios superiores y desempeñarse como técnico auxiliar en electrónica. Los materiales eléctricos y electrónicos con los que actualmente cuenta el bachillerato además de ser material gastable se cuentan con poca cantidad, es necesario contar con materiales que permita el estudio de las nuevas tecnologías como: electrónica digital, programación de microcontroladores, electrónica de potencia, automatización entre otras. Desde el inicio los bachilleres obtienen conocimiento teóricos y prácticos estas dos áreas son de suma importancia, donde obtienen destrezas y habilidades en: electrónica básica, electrónica de potencia, electrónica digital, programación de microcontroladores, automatización, instalaciones eléctricas de baja tensión, diseño de circuitos eléctricos y PCB, seguridad industrial, manipulación de equipos de medición, desarrollo de proyecto, implementación de mantenimiento preventivos y correctivos.



La enseñanza de la electrónica también ha cambiado, pues ahora se cuenta con recursos didácticos apropiados en cada área de formación. Consciente de lo anterior es de mucha importancia mejorar y obtener material necesario en el laboratorio de electrónica con los medios más apropiados los estudiantes asimilan mejor el proceso de su formación.

La ventaja del cumplimiento del proyecto (obtener material eléctrico y electrónico) es que los aspirantes del bachillerato mejoren las capacidades o complementen las áreas de estudio de las diversas disciplinas de la electrónica. Ya que el laboratorio de electrónica estará equipado para el desarrollo de las prácticas en las áreas mencionadas donde obtiene destreza y habilidades los egresados del bachillerato.

Este taller permitirá a los estudiantes conocer la parte práctica ya que la parte teórica es “sencilla” pero la práctica es más complicada. En primer lugar se deben diseñar los circuitos impresos PCB utilizando tarjetas de cobre; dicha tarjeta tiene varios componentes incorporados, tales como: resistencias, transistores, Displays, Leds, Procesadores entre otros. En segundo lugar, la utilización de dichos materiales es necesario desarrollar cortes y perforaciones. Por lo tanto, esta práctica nos facilita que el estudiante cree sus propios proyectos. La herramienta rotativa Dremel, es perfecta para distintos proyectos. En la actualidad no se cuenta con la herramienta para que los estudiantes puedan trabajar en corte o perforación de tarjetas de cobre, es necesario que el taller cuente con las herramientas necesarias para que cada estudiante tenga la habilidad y satisfacción del trabajo fino en sus prototipos electrónicos.



Un osciloscopio es un instrumento de medición electrónico para la representación gráfica de señales eléctricas que pueden variar en el tiempo. Es muy usado en electrónica de señal, frecuentemente junto a un analizador de espectro. Los osciloscopios, clasificados según su funcionamiento interno, pueden ser tanto analógicos como digitales, en la institución se cuenta con el analógico estos cuentan con limitaciones como:

- las señales deben ser periódicas. Para ver una traza estable, la señal debe ser periódica ya que es la periodicidad de dicha señal la que refresca la traza en la pantalla. Para solucionar este problema se utilizan señales de sincronismo con la señal de entrada para

disparar el barrido horizontal (trigger level) o se utilizan osciloscopios con base de tiempo disparada.

- Las señales muy rápidas reducen el brillo. Cuando se observa parte del período de la señal, el brillo se reduce debido a la baja persistencia fosfórica de la pantalla. Esto se soluciona colocando un potencial post-acelerador en el tubo de rayos catódicos. Siendo el resultado mostrado idéntico en cualquiera de los dos casos, en teoría, entre otras.

En la actualidad los osciloscopios analógicos están siendo desplazados en gran medida por los osciloscopios digitales, entre otras razones por la facilidad de poder transferir las medidas a una computadora personal o pantalla LCD. En el osciloscopio digital la señal es previamente digitalizada por un conversor analógico digital. Al depender la fiabilidad de la visualización de la calidad de este componente, esta debe ser cuidada al máximo.

Estos osciloscopios añaden prestaciones y facilidades al usuario imposibles de obtener con circuitería analógica, como los siguientes:

- Medida automática de valores de pico, máximos y mínimos de señal. Verdadero valor eficaz.
- Medida de flancos de la señal y otros intervalos.
- Captura de transitorios.
- Cálculos avanzados, como la FFT para calcular el espectro de la señal. También sirve para medir señales de tensión.

El uso del proyector en el aula y el taller de electrónica es una herramienta para los estudiantes que pueden visualizar y escuchar aquello que están aprendiendo y, además, sirve para complementar, reforzar y ampliar sus conocimientos sobre el tema de aprendizaje. Permite una visualización más grande que el ordenador lo que es muy importante cuando queremos mostrar una simulación de los programas utilizados para programar o diseño de circuitos de control, lenguajes de programación de autómatas. Nos permite proyectar diagramas eléctricos y electrónicos, documentales de nueva tecnología o defensas de tesis de los egresados del bachillerato.

Esta tabla resume lo que el Colegio Español Padre Arrupe implementaría en el bachillerato de electrónica.



Lo que queríamos hacer	Lo que hemos conseguido	Propuesta de mejora.
1° año Desarrollar proyectos de acuerdo con los conocimientos y habilidades de los estudiantes en la feria técnica.	1° año Motivar los estudiantes con la demostración del diseño de prototipos electrónicos antes la comunidad estudiantil.	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimiento de herramienta de corte y perforación de tarjetas de cobre. - Requerimiento de instrumento de medición de señales.
2° año. Realizar proyectos aplicando la automatización con autómatas programables.	2° año Se trabajó con tecnología ARDUINO.	<ul style="list-style-type: none"> - Dotar a los estudiantes con elementos electrónicos para el desarrollo de prácticas y proyectos.
3° año Prácticas con autómatas programables de la actualidad programación mediante Ethernet.	3° año Se programó en el autómata LOGO 230 mediante el cable USB.	<ul style="list-style-type: none"> - Actualizar prácticas de aplicación con autómatas programables y Arduino Mega. - Diseño de módulos de entrenamiento con LOGO V8.



Beneficiarios

Beneficiarios directos: estudiantes del Bachillerato Técnico Vocacional en Electrónica de primer, segundo y tercer curso. 180 estudiantes. Al ser material de larga duración estimamos que pueden beneficiarse directamente de este equipamiento por lo menos otros 6 cursos más, ascendiendo otros 540 estudiantes. 720 estudiantes en 7 cursos. Además se benefician directamente los 7 docentes de la especialidad y el Colegio mismo al mejorar su calidad educativa con la parte práctica avanzada.

Beneficiarios indirectos: calculamos 3 beneficiarios indirectos de la unidad familiar por cada estudiante impactado con el proyecto, ascendiendo a 2160 personas. También serán beneficiarios indirectos las empresas al contar con personal altamente cualificado.

Actividades

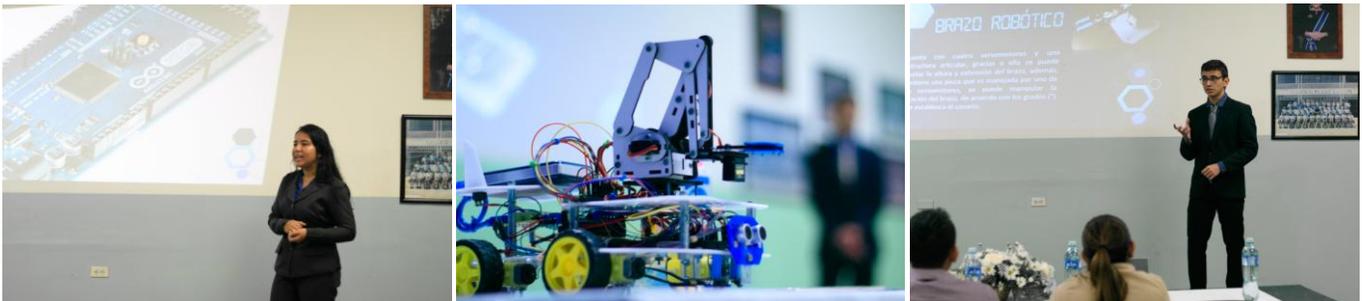
Objetivo general	Taller de electrónica para bachillerato
Actividades	Fuentes de verificación
Recepción de los fondos en Fundación Padre Arrupe España	Justificante bancario
Envío de los fondos a Fundación Padre Arrupe El Salvador	Justificante bancario
Gestión de compra de los equipamientos	Facturas de compra y costes de envío.
Recepción e instalación de los equipamientos	Fotografías de la instalación de equipos.
Envío de la justificación	Envío del informe de justificación con todos los documentos de verificación adjuntos

Cronograma

El cronograma puede variar dependiendo del momento de la recepción de los fondos.

AÑOS/MESES	2020					
	07	08	09	10	11	12
Recepción de los fondos en Fundación Padre Arrupe España		X				
Envío de los fondos a Fundación Padre Arrupe El Salvador			X			
Gestión de compra de los equipamientos				X	X	
Recepción de los equipamientos						
Envío de la justificación						X

Los equipamientos se empezarán a emplear desde su recepción por al menos un periodo de 3 años, extendiendo la vida útil de los mismos lo máximo posible.



Coste y presupuesto del proyecto

Material eléctrico cotizado en Freund

CANTIDAD	DESCRIPCION	UNITARIO	TOTAL
3	LOGO PROGRAMADO 115-240V VERSION 8 230RC	133.50	400.50
3	LOGO MODULO EXPANSIÓN DIGITAL	69.00	207.00
3	PULSADOR TIPO HONGO PARO EMERGENCIA 1NC	35.90	107.70
3	PULSADOR VERDE 1NA	12.95	38.85
3	PULSADOR ROJO 1NC	12.95	38.85
3	PULSADOR DOBLE 22 MM IP65	12.25	36.75
3	TABLERO SUPERF 3 MOD INTERPERIE BTDIN	17.00	51.00
3	BORNERA REGLETA AWG 14-12 2.5MM 12 CONTA	1.75	5.25
3	CONTACTOR SO 12AMP 120V	38.50	115.50
3	EXTENSION PATCH CORD 10 PIE	3.25	9.75
100	ALAMBRE TF 18 BLANCO	0.21	21.00

100	ALAMBRE TF 18 AZUL	0.20	20.00
15	RECEPTACULO	0.70	10.50
15	FOCO LED	2.25	33.75
15	TOMA DOBLE	2.40	36.00
15	SWITCH SENCILLO	2.35	35.25
15	SWITCH DOBLE CAMBIO	4.95	74.25
15	SWITCH DADO CAMBIO 4 VIAS	6.95	104.25
15	PLACA 1MOD	1.35	20.25
15	SOPORTE PLASTICO 3MOD	0.75	11.25
15	BOTON TIMBRE	3.50	52.50
1	CABLE THHN 12	38.00	38.00
1	CABLE THHN14	28.00	28.00
10	SWITCH TERMICO 1POLO 20AMP	4.60	46.00
5	CINTA AISLANTE 3/4 PLG 20 YDAS	1.35	6.75
	SUBTOTAL US\$	0.00	1548.90
	DESCUENTO	APLICADO	
	TOTAL		

Material electrónico cotizado en Casa Rivas

CANTIDAD	DESCRIPCION	UNITARIO	TOTAL
5	Jumpers Machos/Hembras	2.00	10.00
5	Jumpers Machos/Macho	2.20	11.00
10	Termoencogible 2mm 5ydas	0.30	3.00
10	Termoencogible 4mm 5ydas	0.35	3.50
10	Termoencogible 5mm 5ydas	0.40	4.00
10	Termoencogible 5mm 5ydas	0.45	4.50
15	puntas para tester	4.50	67.50
5	display LCD	5.50	27.50
5	Ardiono MEGA	27.50	137.50
15	PIC 16F84 Circuito Integrado Programable.	5.50	82.50
15	PIC 16F877 Circuito Integrado Programable.	8.50	127.50
15	74LS04 TTL Hex Inverter	1.10	16.50
15	74LS00 TTL NAND	0.95	14.25
15	74LS08 TTL 2IN AND	0.75	11.25
15	74LS32 TTL OR	1.10	16.50
15	74LS02 TTL NOR	0.70	10.50
15	74LS85 TTL 4 BIT	1.50	22.50
15	74LS86 TTL 2IN "OR"	0.96	14.40
15	74LS48 Decimal Driver	1.75	26.25
15	74LS47 Decimal Driver	1.50	22.50
15	MOC 3021 OPTO TRIAC	1.30	19.50
15	LED AZUL (5mm) Transparentes	1.30	19.50
15	LED ROJOS (5mm) Transparentes	0.25	3.75
15	LED VERDES (5mm) Transparentes	0.25	3.75

CANTIDAD	DESCRIPCION	UNITARIO	TOTAL
15	LED AMARILLOS (5mm) Transparentes	0.25	3.75
15	DISPLAY DE ÁNODO COMÚN	0.75	11.25
15	DISPLAY DE CÁTODO COMÚN	0.75	11.25
10	NTE3032 Opto.	13.50	135.00
15	ZENER DE 12V	0.33	4.95
15	ZENER DE 5V	0.33	4.95
15	DIODOS 1N4004	0.15	2.25
15	2N2222A T-NPN	0.35	5.25
10	NTE 3120 FOTO TRANSISTOR	2.98	29.80
15	NTE555 TIMER.	0.40	6.00
15	220 Ω 1/2Watts	0.30	4.50
15	100 Ω 1/2Watts	0.30	4.50
15	110 Ω 1/2Watts	0.30	4.50
15	330 Ω 1/2Watts	0.30	4.50
15	470 Ω 1/2Watts	0.30	4.50
15	33kΩ 1/2Watts	0.30	4.50
15	10kΩ 1/2Watts	0.30	4.50
15	560 Ω 1/2Watts	0.30	4.50
15	4.7 KΩ 1/2Watts	0.30	4.50
15	1K Ω 1/2Watts	0.30	4.50
15	10K Ω 1/2Watts	0.30	4.50
15	100K Ω 1/2Watts	0.30	4.50
10	LED EMISOR INFRAROJO	0.40	4.00
10	FOTO RESISTOR	0.75	7.50
5	Matriz LED	4.50	22.50
10	2n3906	0.40	4.00
10	4n35	0.99	9.90
10	swmini dip 4 pos	0.75	7.50
10	Breadboard	7.50	75.00
10	sw 2 pin	0.30	3.00
10	spk buzzer 3-15 VDC	1.85	18.50
10	sw mini dip 8 pos	0.90	9.00
10	4MHz Cristal.	1.15	11.50
10	Capacitores 22p/25v	0.20	2.00
10	RELES DE 5V	0.75	7.50
	SUBTOTAL US\$	0.00	1130.00
	DESCUENTO	APLICADO	
	TOTAL		

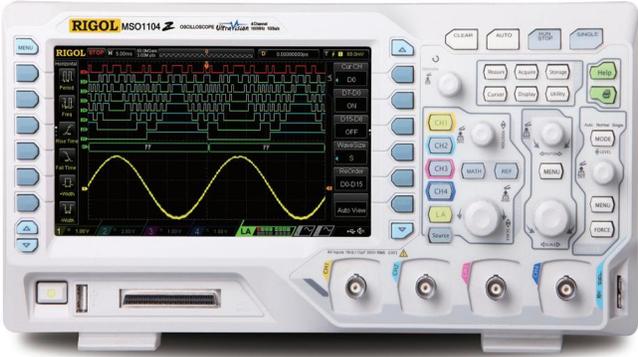
Herramienta cotizada en EPA

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNITARIO	TOTAL
1	MOTOTOOL 2 ADITAMENTOS Y 30 AC	75.13	75.13

			
1	PEDESTAL DREMEL 220 	55.75	55.75
	SUBTOTAL US\$	0.00	130.88
	DESCUENTO	APLICADO	
	TOTAL		

Instrumento de medición cotizado en SELFNET

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNITARIO	TOTAL
1	MSO1074Z-S Osciloscopio Digital ancho de banda 70Mhz - 4 canales analógicos - 16 canales Digitales con analizador lógico - Profundidad de memoria 24Mpts - Doble generador de funciones de 25Mhz integrado	1300.00	1300.00

	<ul style="list-style-type: none"> - Pantalla 7 inch WVGA (800x480) TFT LCD, Con capacidad de mostrar intensidad de grado de color - Puertos: USB Host, USB Device, LAN(LXI), AUX - 60,000 frames hardware real-time waveform recording - Trigger Para protocolos seriales y video - Decodificación de buses seriales: I2C, RS232 y SPI <p>Accesorios Incluidos por equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cable de alimentación - 4 puntas de prueba (150MHz) - Guía de inicio Rápido - Punta de prueba para analizador lógico <div style="text-align: center;">  </div> <p>Nota1: Se incluye capacitación de uno a dos días en el uso del equipo incluyendo tecnologías.</p>		
SUBTOTAL US\$		0.00	1300.00
IVA 13%			169.00
TOTAL			1469.00

Equipo audio visual cotizado en Valdés

CANTIDAD	DESCRIPCION	UNITARIO	TOTAL
1	PROYECTOR EPSON POWERLITE X41+ <div style="text-align: center;">  </div>	741.56	741.56

Descripción del Producto - Incluye adaptador LAN inalámbrico - Hasta 3,600 lumens - Resolución nativa: XGA 1024×768 Pixeles - Contraste hasta 15,000:1 - Duración de lámpara: hasta 10,000 horas (modo económico) y 5,000 horas (modo normal) - 5.3 lbs de peso - Conectividad: 1 HDMI, 1 VGA, 1 RCA, USB (B), USB (A) - Soft Carrying Case incluido			
	SUBTOTAL US\$		0.00 741.56
	DESCUENTO		APLICADO
	TOTAL		

Presupuesto total del proyecto:

DESCRIPCIÓN	COTIZACIÓN
Material eléctrico cotizado en Freund	\$1,548.90
Material electrónico cotizado en Casa Rivas	\$1,130.00
Herramienta cotizada en EPA	\$130.88
Instrumento de medición cotizado en SELFNET	\$1,469.00
Equipo audio visual cotizado en Valdés	\$741.56
TOTAL	\$5,020.34

El presupuesto se elabora en dólares en función a los precios de mercado de junio de 2020 en El Salvador. En caso de aumentar el coste del proyecto la Fundación Padre Arrupe se hará cargo del sobrecoste.





Nombre: Fundación Padre Arrupe

CIF: G-80387657

Dirección: Calle Argensola 6, bajo interior. 28004 Madrid

Correo electrónico: info@fundacionpadrearrupe.org

Número de teléfono: 917 000 224

Fecha de constitución: 27 de julio de 1992

Número de inscripción en el registro de fundaciones: 243

Página web: www.fundacionpadrearrupe.org

Nombre del socio local: Fundación Padre Arrupe en El Salvador

Persona de contacto: Julia Diez

Correo electrónico: jdiez@fundacionpadrearrupe.org