



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA DEFENSA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL BOLIVARIANA
RECTORADO

**LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN DE MICROCONTROLADORES
ENSAMBLADOS EN PLACA ARDUINO Y ROBÓTICA, PARA LA
CONSOLIDACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS EN LOS ESTUDIANTES
DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES EN LA UNEFANB LOS
TEQUES**

Vicerrectorado Región Capital
Núcleo Miranda

Responsable Técnico
Ing. Luis Alberto Vivas Correa

Voceros Estudiantiles
Br. José Del Carmen Jiménez Bastidas
Br. Franklin Antonio Rodríguez Guanta

01 de septiembre de 2019

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1 Datos Generales del Proyecto

1.1 Título: Laboratorio de programación de microcontroladores en placa arduino para la consolidación de los conocimientos en los estudiantes de ingeniería de telecomunicaciones en la UNEFANB-Los Teques

1.2 Datos del Responsable Técnico

Nombre y Apellido	Cédula de Identidad	Correo Electrónico	Dirección Completa	Número de Teléfono
Ing. Luis Alberto Vivas Correa	V-8.681.831	luis.vc.2010@gmail.com	Urb. Cecilio Acosta, Bloque 18, Edif. 02, PB, Apto 01. Los Teques, Edo. Miranda.	0212 3641542 y 0412 3757922

1.3 Datos del Responsable Administrativo:

Nombre Institución	Nº de RIF	Dirección Completa	Nombre y Apellido	Cédula de Identidad	Número de Teléfono	Correo Electrónico
Universidad Nacional Experimental de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana (UNEFANB)	RIF: G-20006297-5	Av. La Estancia con Av. Caracas y calle Holanda. Chuao. Edif. Sede UNEFA. Parroquia El Cafetal, Municipio Baruta, Edo. Miranda.	G/D Nerio Enrique Galban Méndez		04243102408	marchahil@gmail.com

1.4 Datos de los Voceros Estudiantiles

Nombre y Apellido	Cédula de Identidad(C.I.)	Dirección Completa	Número de Teléfono	Correo Electrónico
Br. Franklin Antonio Rodríguez Guaita	V- 4.816.269	Av.Víctor Baptista, Con. Res. La Quinta, Edif. 9B, Apto 9B-23. Los Teques, Edo. Miranda.	0212 3239284 0426 6079751	guaita57@gmail.com
Br. José Del Carmen Jiménez Bastidas	V-19.587.617	Av. Pedro Russo Ferrer, Urb. El Nacional Parte Baja, sector Los Mangos, casa 19B. Los Teques, Edo. Miranda.	0212 4258989 0416 9327297	josej7571@gmail.com

1.5 Motor Productivo: Motor de las Telecomunicaciones e Informática (5to).

1.6 Resumen: Este proyecto busca garantizar el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Telecomunicaciones, realizando las actividades académicas apoyándose con el uso de microcontroladores basados en software de código abierto. La UNEFANB-Los Teques no cuenta con un laboratorio de programación para desarrollar proyectos para la domótica, mecatrónica y la robótica. Los estudiantes de ingeniería aprenderán a programar microcontroladores, colocando en funcionamiento dispositivos como semáforo, prototipo de vehículo con sensores, instrumento musical, motor, brazo robótico, etc. Al culminar sus estudios podrán presentar proyectos de tesis, además de generar proyectos comunitarios, proyectos socio-productivos, y ya como profesional, proyectos de producción de bienes y servicios, convirtiéndose en empresarios y pudiendo generar empleo. Como objetivo tendrá la consolidación de conocimientos teóricos de los estudiantes creando proyectos multidisciplinarios, cumpliendo con el programa académico usando tecnologías de punta aplicadas a la educación.

2 Proyecto En Extenso

NOMBRE COMPLETO	TIPO DE INSTITUCIÓN	RIF	DIRECCIÓN	LABORATORIO O DEPARTAMENTO	ESTADO	TELÉFONOS	CORREO ELECTRÓNICO
UNEFA	Investigación	G-20006297-5	Edificio Sede Los Teques, Núcleo Miranda Sector Los Cerritos, Parroquia Los Teques, Municipio Guaicaipuro, Estado Miranda.	Polo de investigaciónGestión de Conocimiento	Miranda	04243102408	marchahil@hotmail.com

2.1 Personas Participantes

Nombre y Apellido	Cédula de Identidad	Sexo	Lugar donde Labora	Departamento	Cargo / Función	Nivel /Especialidad	Ubicación	Grado de instrucción	Número de Teléfono	Correo Electrónico
Luis Alberto Vivas Correa	V-8.681.831	M	UNE FAN B-Los Teques	Gestión Educativa	Docente Tiempo Completo	Ingeniero Telecomunicaciones	Los Teques	Ingeniero	04123757922	Luis.vc.2010@gmail.com
Carlos Povea	V-13.232.631	M	UNEF ANB-Los Teques	Gestión Educativa	Docente Tiempo Variable	Ingeniero Telecomunicaciones	Los Teques	Ingeniero	04166217107	cpovea77@gmail.com
Pedro Olivares	10.283.758		UNEF ANB-Los Teques	Gestión Educativa	Docente Medio Tiempo	Ingeniero Telecomunicaciones	Los Teques	Ingeniero	04122500830	olivaresgp edro@gmail.com

Eudes Hernández	9.207.539	M	UNEF ANB-Los Teques	Gestión Educativa	Docente Medio Tiempo	Ingeniero Telecomunicaciones	Los Teques	Ingeniero	0412 3783746	eudeshm@gmail.com
Juan Hernández		M	UNEF ANB-Los Teques	Gestión Educativa	Docente Medio Tiempo	Ingeniero Electricista	Los Teques	Ingeniero	0412 3809002	jhipolitoh@gmail.com
Tomás Bolívar		M	UNEF ANB-Los Teques	Gestión Educativa	Docente Medio Tiempo	Ingeniero Sistemas	Los Teques	Ingeniero	0416 8274409	tomasbolivarster@gmail.com
Omar Rivero	12.879.695	M	UNEF ANB-Los Teques	Gestión Educativa	Docente Medio Tiempo	Licenciado en Informática	Los Teques	Licenciado	0426 5172844	oaro1024@gmail.com

2.2 Ubicación Geográfica: Laboratorio de Telecomunicaciones y Sistemas en la sede de la UNEFANB-Los Teques.

2.3 Duración del Proyecto: Un año.

2.4 Planteamiento del Problema

El desarrollo de las nuevas tecnologías es cada día más exigente, y la UNEFANB-Los Teques no escapa de ello, debido a que no cuenta con computadoras propias ni con componentes electrónicos para desarrollar prácticas de laboratorio de electrónica y telecomunicaciones. La universidad no cuenta con equipos para realizar prácticas de programación de microcontroladores para el aprendizaje de la automatización de sistemas, tales como el control de luces; motores; acceso; temperatura; humedad y muchos otros sistemas relacionados con la domótica, mecatrónica y robótica. Los docentes y estudiantes solo tienen la opción de coordinar visitas guiadas a diferentes entes del área. Además, que los docentes dictan las clases con instrumentos de mediciones propios.

2.5 Antecedentes: Proyecto de Aulas Inteligentes presentado por el VIDI ante el FONACIT en el año 2016. No llegaron ni los recursos ni los equipos en el año 2017.

2.6 Justificación

En vista de la fuerte dependencia de las importaciones, debemos ofrecer las herramientas a los estudiantes de ingeniería para que aprendan a

En otros países enseñan a los niños a programar con software de código abierto. En la UNEFANB-Los Teques, al darle esta herramienta a los estudiantes, pueden igualmente aprender a programar, para dar instrucciones a diferentes sistemas electrónicos, y poner en funcionamiento varios dispositivos como semáforo, prototipo de vehículo con sensores, instrumento musical, motor y servomotor, brazo robótico, etc. Al culminar sus estudios podrán presentar proyectos de tesis, además de generar proyectos comunitarios, proyectos socio-productivos, y ya como profesional, proyectos de producción de bienes y servicios, convirtiéndose en empresarios y pudiendo generar empleo.

2.7 Objetivo General del Proyecto

2.8 Objetivos Específicos del Proyecto

2.8.2 Gestionar proyectos innovadores en el área de la domótica y robótica..

2.9 Cronograma de Actividades

[illegible]

[illegible]

2.10 Resultados esperados: Cumplir con el programa académico usando tecnologías de punta aplicadas a la educación, colocando en práctica los conocimientos teóricos, verificando los resultados medibles con instrumentos de laboratorio y compararlos con los teóricos en laboratorio, con las asignaturas de Ingeniería de Telecomunicaciones tales como Electrónica I y II; Comunicaciones I y II; Microprocesadores y Computación Avanzada. Una vez consolidado los conocimientos, se podrán desarrollar circuitos electrónicos con un microcontrolador en placa Arduino en prototipo, para la

automatización de sistemas varios, entre ellos, hogares inteligentes o domóticos.

2.11 Impacto y Pertinencia: Tendremos un laboratorio de ingeniería, de esta manera se solventa parcialmente el problema de escases de este dentro de nuestra universidad. Los estudiantes, al graduarse contarán con conocimientos de programación y electrónica. Al ingresar al campo laboral estarán familiarizados con las tecnologías de punta. También obtendrán conocimientos sólidos técnicos, para poder implementar su propio negocio.

2.12 Beneficiarios del Proyecto: Estudiantes de Ingeniería de Telecomunicaciones de la UNEFANB Los Teques. De esta manera, obtendrán conocimientos para desarrollar proyectos de automatización de sistemas dando inicio a los protocolos IoT (Internet de las cosas) y se inician en el campo de la robótica. El total de estudiantes beneficiados de la UNEFANB-Los Teques son 80 de telecomunicaciones (47 masculinos y 33 femeninos), aprovechando las otras ingenierías se le adiciona 320 estudiantes (170 masculinos y 120 femeninos).

2.13 Plan de Inversión: A continuación, el plan de inversión para la creación del laboratorio de programación de microcontroladores con placas Arduino.

2.13.1 Rubros a Financiar

2.13.1.1 Materiales y Suministro

RUBRO: MATERIALES Y SUMINISTROS	
PERÍODO ANUAL	
Cant.	Descripción
6	KIT MICROCONTROLADOR ARDUINO UNO
1	KIT ROBÓTICO PARA ARDUINO
1	KIT ROBOT ARM ARDUINO
1	KIT SENSORES ARDUINO
1	MÓDULO DOS CANALES ARDUINO
1	MÓDULO CUATRO CANALES ARDUINO
1	MÓDULO WIFI ARDUINO
1	MÓDULO BLUETOOTH ARDUINO
1	MÓDULO AMPLIFICADOR ARDUINO
1	MÓDULO MICRÓFONO ARDUINO
2	MÓDULO TRANSMISOR LASER PARA ARDUINO
2	MÓDULO CONTROLADOR DE MOTOR ARDUINO
2	CLIP BATERIAS 9V PARA CONECTAR A TARJETAS ELECTRÓNICAS
1	CARGADOR BATERIAS 9V

4	BATERIAS 9V RECARGABLES
1	KIT DE RESISTENCIAS, CAPACITORES Y DIODOS DIFERENTES VALORES PARA ELECTRÓNICA
50	DIODOS LED
10	DIODOS INFRAROJOS
1	CÁMARA PARA ARDUINO Y RASPBERRY PI 3
1	MÓDULO GSM ARDUINO Y RASPBERRY PI 3
1	MÓDULO GPS ARDUINO Y RASPBERRY PI 3
10	PROTOBOARD
1	KIT MICROCOMPUTADOR RASPBERRY PI 3, CON MEMORIAS MICRO SD 16 GB Y CASE ACRÍLICO WIFI
1	TECLADO Y MOUSE
1	MONITOR PANTALLA PLANA
1	REGULADORES DE VOLTAJE
2	MULTÍMETRO DIGITAL
1	PUENTE H
1	SENSOR SEGUIDOR DE LINEA ARDUINO
1	TRANSMISOR RF ARDUINO
1	KIT OSCILOSCOPIO DIGITAL ARDUINO
1	CONVERTIDOR DE NIVELES LÓGICOS PARA ARDUINO
1	MODULO RELOJ ARDUINO
1	PUERTO SERIAL ARDUINO
1	TARJETA PCB ARDUINO
4	CAJA ORGANIZADORA PLÁSTICA
1	SENSOR DE EFECTO HALL (MAGNÉTICO)
1	SENSOR DE CORRIENTE
1	MÓDULO SENSOR DE LINEA IDEAL ARDUINO
1	ACELERÓMETRO Y GIROSCOPIO 6 EJES
1	SENSOR DE TEMPERATURA
1	SENSOR PRESENCIA AGUA
1	SENSOR DE COLISIÓN
1	SENSOR DE PRESIÓN
1	SENSOR DE MOVIMIENTO
1	TECLADO ARDUINO
2	Amplificador de Audio LM380
2	Amplificador Operacional OP07 LOW OFFSET
2	CA3140AEZ AMP. OPER. BIMOS
2	CA3160E AMPLIFICADOR OPERAC. BIMOS
1	Chip Controlador Dual de Motor L298N
2	Chip Oscilador Programable DS1077 de 8kHz a 133MHz
2	CIRCUITO INTEGRADO FT232RL IC USB a SERIAL 28 SSOP
1	CM8870 Receptor Integrado Cmos de DTMF
2	Decoder/Encoder MM53200N

2	Decodificador HT604
2	Decodificador HT692
1	GAL16V8 Arreglo Logico Generico
2	H-Bridge Motor Driver 1A - SN754410
2	IC U2008B CONTROLADOR DE FASE con SOFT START SMD
2	ICL8038 Generador de ondas triangular, cuadrada y sinusoidal
2	KA3525A MODULADOR DE ANCHO DE PULSO PWM SMPS
2	LF353 AMPLIFICADOR OPERAC. J-FET DUAL
2	LF356 AMPLIFICADOR OPERAC. J-FET
2	LF398 AMP. SAMPLING AND HOLD
2	LM1458 AMP. OPERACIONAL JFET DUAL
2	LM1496 MODULATOR-DEMODULATOR DOUBLE BALANCED
2	LM348 AMPLIFICADOR OPERACIONAL QUAD
2	LM358 Amplificador Operacional Dual
2	LM386 Amp. de Audio Bajo Voltaje
2	LM3900 Amplificador Operacional Cuadruple
2	LM3905 Timer de Precision
2	LM393 COMPARADOR DUAL
10	LM555
2	LM556 Dual Timer
2	LM565 PLL
2	LM567 PLL DECODIFICADOR DE TONO
2	LM741
2	MC1488 QUADRUPLA LINE DRIVER
2	MC1489 QUAD LINE RECEIVER
2	SG3524 IC REGULATING PWM 16-DIP
2	TBA820M AMPLIFICADOR DE AUDIO 1.2W
2	TDA4605 IC control de fuentes Switched
2	TL081 Amplificador Operacional JFET
2	TL082 Amplificador Operacional Dual BI-FET
2	TL084 Amplificador Operacional JFET
2	TL494 IC PWM CONTROLLER 16-DIP
2	TP5089 Generador de Tono DTMF
2	UAA2016 Zero Voltage Switch Power Controller
20	Capacitor Monolitico Multicapa diferentes valores
10	Capacitor Tantalio diferentes valores
10	Condensador Axial Electr. Diferentes valores
20	Condensador Ceramico diferentes valores/50V
30	Condensador Elect. diferentes valores
30	Condensador Poliester diferentes valores
5	Condensador Variable diferentes valores

2	75176BN Transceiver RS422-RS485
1	Distorsionador - Modulador de Voz HT8950
1	DRIVER MOSFET DUAL IR2110 HIGH-LOW SLIDE
2	HIN232 Transceiver
1	HT12D DECODIFICADOR
1	HT12E CODIFICADOR
1	L6210 Puente Dual de Diodo Schottky
1	L702B QUAD DARLINGTON SWITCH
1	LM1458 AMP. OPERACIONAL JFET DUAL
1	LM1496 MODULATOR-DEMODULATOR DOUBLE BALANCED
1	LM2907 Convert. frecuencia a voltaje
2	LM301 Amplificador Operacional
2	LM308 Amplificador Operacional
2	LM311
2	LM318 AMP. OPERACIONAL HIGH SPEED
2	LM319 COMPARADOR DUAL DE ALTA VELOCIDAD
2	LM324
2	LM324 SMD
1	LM331 Convertidor de frecuencia-Voltaje
2	LM339
2	RC4558 AMPLIFICADOR OPERAC. 3MHZ DUAL
2	SG3524 IC REGULATING PWM 16-DIP
1	TDA4605 IC control de fuentes Switched
4	Cable tipo caiman de 10A
6	Cable tipo caiman Grande
6	Cable tipo caiman Pequeño
6	Adaptador Enchufe 3 a 2 para 110Vac Anaranjado
1	Adaptador USB Hembra a PS2
1	Adaptador USB tipo A HEMBRA - Tipo B Macho
1	Adaptador USB tipo A Macho - Tipo A Macho
1	Adaptador USB tipo B HEMBRA - USB tipo B HEMBRA
2	Audio Jack stereo 3.5mm
2	Cable BNC a Caiman
1	Cable Jumper Hembra paquete de 10 pcs
1	Cable Jumper Macho paquete de 10 pcs
2	Cable SATA serial
2	Conector 2-Speaker Audio
5	Conector BNC Armable RG
5	Conector BNC Hembra
2	Conector BNC hembra a RCA macho
2	Conector BNC macho RG6 coaxial

2	Conector Canon Hembra 3 pines
2	conector Db25 Hembra
2	Conector Db25 Macho
2	Conector DB9 hembra
2	Conector DB9 Hembra para PCB
2	Conector DB9 Macho
2	Conector DB9 Macho para PCB
10	Conector Jack 2.5MM
10	Conector Jack 3.5MM
2	Conector Plug 3.5mm Macho MONO
2	Conector Plug 3.5mm Macho STEREO
2	Conector Serial Hembra DB9 para cable Flat-Ribbon 3 pcs
2	Conector Snap 9V
10	Conector Tipo Banana Hembra 2 pzas
10	Conector Tipo Banana Macho 2 pzas
4	Juego de Caiman Grande 30A
1	Convertidor ADC ICL7106
1	Convertidor ADC ICL7107
1	Circuito Integrado Controlador de Ethernet ENC28J60
2	Codificador - Decodificador UM3750 Control Remoto
1	DS1232LP Monitor de Micros
1	LM2907 Convert. frecuencia a voltaje
1	LM2917 Convert. frecuencia a voltaje
1	LM319 COMPARADOR DUAL DE ALTA VELOCIDAD
2	LM324
2	LM747
1	PCF8574 Expansor I/O Por I2C
2	Cristal de 16MHz
2	cristal de 20Mhz
2	Cristal de 22.1184 MHz
2	Cristal de 24 Mhz
2	Cristal de 2MHz
2	Cristal de 3.579 MHz
2	cristal de 4 Mhz
2	Cristal de 40 MHz
2	Cristal de 50 MHz
2	Cristal de 6 MHz
2	Cristal de 8 MHz
2	Resonador 455 KHz 2 pin
2	Resonador 480 KHz 2 pin
2	Resonador de 20Mhz
2	Zener 12V
2	Zener 12V 1W

2	Zener 12V 2W
2	Zener 12V 5W
2	Zener 5.1V
2	Zener 5.1V 1W
2	Zener 9.1V
2	Par TX-RX Leds Infrarrojos
6	Fusible 0.1 Amp
6	Fusible 0.25 Amp
6	Fusible 0.5A
6	Fusible 1 A
4	Cable de Prueba Caiman a Banana 5 Amp
2	Capacimetro Digital
2	Cortador Pelacables LANPRO gris
2	Destornillador de Estrella
2	Destornillador de Paleta
2	Destornillador Probador de Fase 100-250V
2	Extractor IC DIP
2	Extractor PLCC
6	Fuente de Alimentacion Conmutada de 3.3V, 5V, +12V, -12V
1	Generador de Funcion portatil Digital y Controlador Servo FG-085
1	Juego de Destornilladores relojero de 6 pcs
1	Kit 30 En 1 Destornilladores para Celular Con Pinza Y Alargador
1	kit 6 cables Juego de Caimanes de 10Amp punta gruesa
1	Kit 8 en 1 Destornillador de bolsillo
1	Kit de Herramientas 21 pzas
1	KIT DESTORNILLADORES 30 en 1 BK630-31
1	Set Herramienta Ratchet Destornillador Con Puntas 21 Piezas
2	Kit Electronico para Soldar
1	Kit Herramientas para Electronicos 920D
2	kit Juego de Caimanes de 5 cables
1	Kit para Armar Osciloscopio digital Jye tech
1	Kit Punta Logica
1	Lámpara Led con Lupa y brazo extendible
1	Monóculo con Luz
1	MULTIMETRO ANALOGICO BK 66B360TRE
1	Multimetro digital de bolsillo UNI-T UT33C
1	Osciloscopio Portatil DSO Quad 4 Canales
2	Pelacable Plano de Precision
1	PelaCables Universal
2	Pinza de Prueba grande 18 pines SOIC marca 3M
1	Pinza de Sujecion
2	Pinza Larga de 6 pulg. MEGAPOWER
2	Pinza MEGAPOWER

2	Pinza Nariz Doblada
1	Pinza punta redondeada de 4 pulg.
1	Kit Piqueta y Pinza
2	Piqueta corte diagonal Profesional 5 pulgadas
2	Piqueta diagonal corte de precision MEGAPOWER
2	Piqueta Plana de Precision Lanpro
2	Probador de Corriente de 6 A 12V
1	Professional crimping tool and wire stripper
6	PULSERA ANTIESTATICA
1	Set de 6 pcs destornilladores de Precision Economicos
1	Set de 8 pcs BK Pinzas, piquetas y destornilladores
1	Sujetador Tercera Mano
1	Tijera Sujetadora
1	Tijera sujetadora Nariz doblada
2	Base 14 Dip
2	Base 18 Dip
2	Base 20 Dip
2	Base 24 Dip .3 INCH
2	Base 24 Dip Ancha .6 INCH
2	Base 28 Dip .3 INCH
2	Base 28 Dip Ancha .6 INCH
2	Base 8 Dip
6	Memoria 24C01
6	Memoria 24C04
6	Kit disipador Calor Heatsink para Raspberry PI modelo B+
6	Pasta Termica - Disipadora de Calor
1	Kit Radiofrecuencia Tx-Rx 315MHz
1	Kit Radiofrecuencia Tx-Rx 433MHz
1	Panel Solar de 5v 0.45W
1	Amperimetro AC 10A
1	Amperimetro AC 20A
1	Amperimetro AC 30A
4	1 Pila Recargable de 9V(8.4V) GP 170mAh
2	Potenciometro 100k
2	Potenciometro 10k
2	Potenciometro 1k
2	Potenciometro 1M
2	Potenciometro 200k
2	Potenciometro 500K
2	Potenciometro 50K
2	Potenciometro 5k
1	Entrenador de PIC SEDPIC18 PLUS
1	Kit Programador Atmel AVR DRAGON

1	KIT PROGRAMADOR USB AVR POLOLU
1	Programador de PIC SE-Serial
1	Programador De Pic Usb SPEED Programing
2	Puente de diodos 1.5amp/400V
1	DS12885 Reloj de tiempo real RTC + RAM
2	LM2940CT-12 Regulador LDO de 12V 1 Amp
2	LM2940CT-5.0 Regulador LDO de 5V 1 Amp
2	LM317LZ Low Current
2	LM336Z-2.5 Regulador Voltaje Referencia
2	LM337
2	Relay mini 12V / 3 Amp spdt
2	Relay mini 5V / 3 Amp spdt
1	DipSw 10 posiciones
1	DipSw 6 posiciones
2	Pulsador 12
2	Pulsador 8
1	Teclado de Membrana Matricial 3x4 Pequeno
2	IRF721 MOSFET CANAL N 3.3A/350V
2	MPF102 JFET CANAL-N AMP. UHF-VHF
2	TRANSISTOR 2N2222
2	TRANSISTOR 2N3439
2	TRANSISTOR 2n3904
2	TRANSISTOR 2n3906
2	TRANSISTOR 2N4403 PNP
2	Transistor 2N5551 NPN
2	Transistor 2N5770 NPN RF
2	TRANSISTOR AMP. MPSA92 PNP
2	TRANSISTOR AMP. MPSA42 NPN
2	Transistor BC140
2	Transistor BC237
2	Transistor BC239 NPN 30V 100mAmp
2	Transistor BC307
2	Transistor BC327
2	Transistor BC337
2	Transistor BC547
2	Transistor BC548
2	Transistor BC639
2	Transistor BC640 PNP
2	Transistor BD138
2	Transistor BD139
2	Transistor BD140 PNP
2	Transistor BJT 2n5401 PNP
2	TRANSISTOR MPSA13 NPN

2	TRANSISTOR MPSA27 NPN
4	74HC02 Compuerta NOR
4	74HC03 Compuerta NAND
2	74HC112 FLIP-FLOP J-K
2	74HC165 Shift Register 8 Bit
2	74HC237 DECODER/MULTIPLEXER 3-8 LINEAS
2	74HC273 Flip Flop Tipo D Octal
2	74HC4511 IC DRIVER BCD DE 7 SEG / LATCH DECODER
2	74HC541 BUFF/DVR TRI-ST 8BIT
2	74HC574 FLIP-FLOP TIPO D OCTAL
2	74HC595 IC SHIFT REGISTER 8BIT
2	74HC74 Flip Flop tipo D
2	74HCT193 CONTADOR BINARIO UP/DOWN
4	74LS00 COMPUERTA NAND
4	74LS01 Compuerta NAND
4	74LS02 COMPUERTA NOR
4	74LS03 Compuerta NAND 2 input
4	74LS04 INVERSOR
4	74LS05 Hex Inverter
4	74LS10 NAND 3 INPUT
2	74LS107 FLIP-FLOP J-K
2	74LS109 flip flop JK dual
2	74LS11 COMPUERTA AND TRIPLE 3-INPUT
2	74LS197 Contador 4-Estados Preseteable Ripple Counter
2	74LS20 IC DUAL 4-IN NAND
2	74LS21 COMPUERTA AND DUAL 4-IN
4	74LS22 COMPUERTA NAND DUAL 4-IN
2	74LS241 OCTAL BUFF/DVR TRI-ST DUAL
2	74LS244 BUFFER TRI-ST DUAL
2	74LS245 BUS TRANSCEIVER 8 BIT
4	74LS32 COMPUERTA OR
2	74LS74 FLIP-FLOP DUAL TIPO D
2	74LS75 QUAD LATCH
2	74LS76 FLIP-FLOP JK
2	74LS83 sumador binario de 4 bits
2	74LS85 COMPARADOR BINARIO 4 BIT
4	74LS86 OR EXCLUSIVA
2	74LS90 CONTADOR DE DECADAS
2	74LS92 CONTADOR DIVISOR DE 12
2	74LS93 CONTADOR BINARIO
16	Rueda Perfil Bajo 65mm
6	Acoplador de metal con tornillos para ruedas 5mm
6	Actuador Lineal NM70 Miga Nanomuscle

6	Actuador Rotatorio NM70R Miga Rotary 2P
6	Actuador Rotatorio NM70R Miga Rotary 2P
6	Base Universal para Armar Robots
2	Bomba de liquido 12 Vdc
2	Bomba de Vacio 12Vdc
6	Caja de engranajes con doble motor
6	Caja de engranajes con un motor
6	Caja de Engranajes de 6 Velocidades
6	Caja de engranajes de doble Motor 4 Velocidades
6	Chasis Magico Robotico
6	Chasis Robotico Circular
6	Chasis Robotico TANQUE RP5
6	Chasis Robotrack
2	Controlador de motores paso a paso BIG EASY DRIVER
2	Controlador de servos por I2C OPENSERVO
2	Controlador de Servos por USB de 24 canales MINI Maestro
2	Controlador de Servos por USB de 6 canales Micro Maestro
2	Controlador EASYDRIVER Para Motores PASO a PASO
2	i-Racer Android
2	Joystick Corto para empotrar
2	Joystick Largo para empotrar
2	Micro Control Serial para Servos
2	Modulo Probador de Servos
2	Modulo Shield Reconocimiento de Voz EasyVR V2.0
6	Montaje para servo
6	Montaje Universal HUB de aluminio 5mm
6	Motor DC con Aspa Helice 18.000rpm
12	Motor de Vibracion
6	Motor Paso a Paso con eje Enroscable
6	Motor Paso a Paso Torque 2.3kg x cm
6	Motor paso a paso torque 4.2kg x cm
6	Motor paso a paso torque 9kg x cm
6	Omni-Direc. Metal Caster 2 Unid - Rueda Loca
6	Palanca de mando Joystick
1	PICAXE Robot - BOT120
1	Pinza Robotica - MKII
1	Protosnap Minirobot
1	Robot BOE-BOT USB Parallax
1	Robot Mounstro Seis Patas
2	Robot Plataforma Mobil 4WD Arduino
1	Robot Plataforma ROVER 5
1	Robot Pololu 3pi
1	Robot Raton Tamiya 70068

1	Robot Robo-CIRCLE
12	Rueda Loca 3 Nylon Caster
12	Ruedas Oruga tipo Tanque
12	Servo Motor & Gear
12	Servo Motor Grande
12	Servo Motor Grande Full Rotacion
12	Servo Motor HD Standard 6001HB
12	Servo Motor HD-1900A
12	Servo Motor Medium
12	Servo Motor Medium Full Rotacion
12	Servo Motor Pequeno Hitec HS-55
12	Servo Motor Rotacion Continua PARALLAX
6	Set de 2 Ruedas Monstruo 12cm
6	Set de 2 ruedas Skinny
6	Set de 2 Ruedas Sports Tire
6	Set de 2 Ruedas Todo Terreno
6	Set de 4 Ruedas
6	Set de Polea Tamiya
6	Solenoide 5Vdc
1	Soporte de Rotacion e Inclination para Pinza Robotica
2	Soporte Posicionador de Inclination Pan Tilt
6	Valvula Solenoide 12V -1/2 Pulg.
24	Kit Engranajes Robótica 69 Piezas
2	Pinza Robotica Robix Proyecto Arduino Pic Pingüino Micros
12	Servo Motor Mod. Sg90 Para Robotica Y Proyectos Mecatronicos
12	Servo Motor Power Hd Hd-1900a Aeromodelismo Robotica
6	Servo Motor Hs311 Aeromodelismo Y Proyectos De Robotica
6	Motor Pasa A Paso 24v Pm35l-048, Para Proyectos De Robótica
6	Inversor S74hc14 Disparador Schmitt Ic Dip,arduino, Robotica
1	Kit Chasis Robotica DG 007
12	Mini protoboard
1	Kit Robotico De Actobitty De Dos (2) Ruedas
1	Juego De Engranajes Con Motores Para Robotica
1	Croches Eléctricos Para Robotica Kit De 6 Piezas
2	Sensor Reflectivo Qrd1114 (arduino, Robotica Y +)
1	Brazo Metálico Robotico Tercer Brazo Con Lupa Y Luz Led
6	Mini Motor Dc 4.5v 18500rpm Robotica Electronica Nikko
2	Fuente de poder estabilizadora, CC, 0-30 voltios, 0-5A US 110V, variable, con precisión ajustable, digital, dual, con pantalla de leds, clip mordaza.
1	Microscopio digital USB, Depstech 1 a 1600X 8 LED ajustables
1	Estación de calor
1	Lavadoras Ultrasonido

1	Lámpara UV
1	Separador de reparación de visualización táctil LCD placa de calefacción
1	Estación de soldadura IR
1	Kit destornilladores y herramienta 51 en 1
4	Pegamento UV
1	Tercer Brazo Lupa Ayudante Electrónica Led
2	Flux para soldar
2	Pinza recta
2	Pinza curva
1	Software Dongle
1	Capacímetro
5	Estaño Yaxun Soldar Electrónica Celular 0.3mm
1	Multímetro analógico
2	Cepillo Antiestático
2	Hilo de acero separador de pantallas con haladores
1	Tapete Antiestático Azul Grande
2	Kit Adhesivo Pega 3m Pantalla Mica
1	Probador Tarjeta Madre Computadora Tester De Errores
1	Disco duro externo 500GB
1	Tester Probador Errores Tarjeta Madre Paralelo
2	Paño antiestático
2	Guante latex
2	Malla antiestática para desoldar
1	Líquido limpieza ultrasonido
1	Kit reballing
1	Plantillas de soldadura
10	Bolitas soldadura reballing
5	Punta soldador
4	Organizadores
2	Tirro
1	Marcadores punta fina
1	Kit Dremel
1	Exacto Profesional
1	Puntas de exacto diferentes medidas
1	Osciloscopio USB

2.13.2 Servicios: No contempla porque no amerita contratación de servicios, ya que todas las actividades se harán dentro del laboratorio de la UNEFANB.

2.13.3 Viáticos: No contempla porque no amerita viajes, ya que todas las actividades se harán dentro del laboratorio de la UNEFANB.

2.13.4 Equipos: Mencionado en la tabla de Materiales y Suministros, ya que todo tendrá como destino final el laboratorio.

2.13.5 Personal: No contempla porque no amerita contratación de personal, ya que todas las actividades se harán con colaboración de docentes y estudiantes de la UNEFANB.

2.13.6 Infraestructura: No contempla porque el laboratorio funcionará dentro de la sede de la UNEFANB-Los Teques.

2.13.7 Presupuesto General/Cronograma de Inversión

RESUMEN DE DISTRIBUCIÓN DE FONDOS						
PERIODO ANUAL						
Tiempo	Materiales y Suministros Bs.S	Servicios Bs.S	Personal Bs.S	Viáticos Bs.S	Equipos y herramientas Bs.S	Total Bs.S
Un año						