SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA

INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN
CONTRATACIÓN DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONALES

CONTRATO No. CO1.PCCNTR.3812607 de 2022

NOMBRE DEL CONTRATISTA: Edwar Hernando Velasquez
IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATISTA: C.C 18.618.110 de Santa Rosa de Cabal

OBJETO DEL CONTRATO: Prestar servicios personales de carácter temporal como instructor presencial y/o tutor virtual en los programas de formación profesional integral en el nivel y modalidad que le sea asignada en el Centro Atención Sector Agropecuario de la Regional Risaralda, para la vigencia 2022

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: CLAUSULA SEGUNDA: OBLIGACIONES: A) OBLIGACIONES ESPECÍFICAS: Obligaciones específicas para instructores virtuales (complementaria): 1. Prestar sus servicios como instructor, en el área **AULA MOVIL**, dentro del Programa **ACCIONES REGULARES**, de acuerdo con el Plan de Contratación, la programación asignada y con los lineamientos del Plan de Acción del SENA, publicado en la página web del SENA. 2. Acompañar, orientar, impulsar y estimular a los aprendices en los procesos de ejecución de los proyectos formativos. 3. Participar y apoyar a los equipos ejecutores, en la implementación del desarrollo curricular del modelo pedagógico a través de los proyectos formativos, planeaciones pedagógicas, guías de aprendizaje, instrumentos de evaluación con el uso técnicas didácticas e instrumentos de evaluación. 4. Reportar en el sistema Sofía Plus en un plazo máximo de 3 días, todas las actividades que de acuerdo con los procesos son de su responsabilidad, garantizando la calidad de la información y su coherencia con el proceso formativo, tales como: Registro de los juicios evaluativos; creación de rutas y asociación de aprendices; registro de inasistencias y demás novedades que deberán ser comunicadas al Coordinador Académico oportunamente. 5. Atender oportunamente los requerimientos que haga el supervisor del contrato, cumplir las obligaciones contractuales en todas las instalaciones físicas donde el SENA imparta la formación o preste sus servicios, y presentar informes mensuales de la ejecución del contrato. 6. Participar, apoyar e implementar los planes de mejora para los aprendices que se deriven de los comités de evaluación y seguimiento. 7. Prestar sus servicios como tutor virtual en el área de formación asignada, dentro del Programa Virtual, de acuerdo con el Plan de Contratación, la programación asignada y con los lineamientos del Plan de Acción del SENA, acompañando a los aprendices en Ambientes Virtuales de Aprendizaje según lo descrito en la Guía de Orientación para la Formación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje – AVA. 8. Organizar las carpetas en las áreas de contenido de las acciones desempeñadas por el Instructor categorizadas por las funciones tutoriales (Organizativa, Técnica, Orientadora, Académica y Social) en conformidad con la guía de orientación para la formación en ambientes virtuales de aprendizaje AVA- G-014 del aplicativo COMPROMISO. 9. Dar respuesta oportuna, individual o grupal a los aprendices en los foros en el tiempo estipulado en la Guía de Orientación para la Formación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje - AVA. 10. Realizar retroalimentación adecuada de calidad a las actividades enviadas por los Aprendices en el tiempo estipulado en los lineamientos de formación virtual 11. Garantizar que los juicios evaluativos de los resultados de aprendizaje descritos

en el proyecto formativo vayan quedando registrados en el aplicativo de gestión académica a medida que vayan avanzando las fases del proyecto. 12. Prestar los servicios dando estricta aplicación a los principios y valores determinados en el Código de Ética y Buen Gobierno, actuando con conciencia, previniendo situaciones que puedan afectar la honestidad y rectitud, para no perjudicar a los demás o generar conflictos de interés, en las actividades que ejecutan en el SENA. 13. Participar en el cumplimiento de las diferentes actividades del SIGA, principalmente en el diligenciamiento y presentación oportuna de los formatos del Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol (SIGA). 14. Utilizar permanentemente los elementos de protección personal necesarios para ejecutar la actividad contratada, de los cuales asumirá su costo 15. Participar en los equipos de autoevaluación y registro calificado, y aportar las evidencias soporte, cuando sea requerido por el supervisor de acuerdo a la necesidad del servicio. 16. Apoyar el procedimiento de seguimiento y evaluación de la etapa productiva de acuerdo a los lineamientos contemplados en el plan de acción, cuando por necesidades del servicio, le sea asignado por parte del Centro Atención Agropecuario. 17. Participar, desarrollar y apoyar las actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, dentro de los grupos y semilleros de investigación de Sennova. cuando por necesidades del servicio, le sea asignado por parte del Centro Atención Agropecuario. 18. Participar cuando el Centro de formación lo requiera en jornadas de promoción de ofertas educativa, diseño y/o desarrollo curricular, registro calificado, autoevaluación o proyectos de investigación técnica y/o pedagógica, conforme a las necesidades y a los lineamientos institucionales para el área temática objeto del contrato. 19. Crear y/o revisar las fichas técnicas de materiales de formación para su posterior contratación y brindar información relacionada con el objeto a contratar de acuerdo a su formación, cuando sea requerida por la Subdirección. 20. Apoyar en el desarrollo de las actividades de implementación y sostenimiento de los proyectos de formación y producción en las unidades agrícolas, pecuarias, agroindustriales y ambientales de la Subsede. 21. Contribuir a la mejora de la productividad, a través de su rendimiento y colaboración en las tareas a desarrollar. 22. Colaborar en la realización de actividades directamente relacionadas con el contrato, necesarias para que el objeto contratado se cumpla y que éste sea de la mejor calidad.

LUGAR DE EJECUCIÓN: El lugar de ejecución del presente contrato será el Departamento de Risaralda

PLAZO DE EJECUCIÓN INICIAL: Cinco (5) meses

FECHA DE INICIACIÓN CONTRATO: 18/07/2022
FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO: 30/11/2022

VIGENCIA DEL CONTRATO: Cuatro (4) meses y catorce (14) días, hasta el 30 de noviembre de 2022

VALOR INICIAL DEL CONTRATO: DIECINUEVE MILLONES NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS PESOS M/CTE $19.096.500.

INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN
CONTRATACIÓN DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONALES

SUPERVISOR: Natalia Marulanda Méndez

IDENTIFICACIÓN DEL SUPERVISOR: C.C. No 42.089.039 de Pereira

SUSPENSIONES Y AMPLIACIONES DE SUSPENSIÓN: SI__ NO _X_

ACTAS No.	TIEMPO	CAUSALES

BALANCE FINANCIERO:

ESTADO DE CUENTA	
Valor inicial del contrato	$ 19.096.500
Disminución al contrato	$ 0
Valor total del contrato	$ 19.096.500
Valor pagado	$ 13.240.240
Valor por pagar	$ 3.819.300
Saldo para reversar a favor del SENA	$ 2.036.960

PRODUCTOS O ACTIVIDADES EJECUTADAS DE ACUERDO CON LAS OBLIGACIONES DEL CONTRATO

Actividades desarrolladas:

Instructor Edwar Hernando Velásquez, a continuación, se presenta el informe final del contrato No. CO1.PCCNTR.3812607, el cual inició el 18 de julio de 2022 y termina el 30 de noviembre de 2022, donde se impartió los siguientes cursos complementarios: Programación de sistemas embebidos y el internet de las cosas, Electrónica Básica.

En la actualidad nos encontramos en la cuarta revolución industrial, lo que nos obliga a ir a ese mismo ritmo y camino, es por ello que se impartió la formación enfocada en cubrir esta necesidad que tiene los aprendices en estas áreas del conocimiento. La comunidad que fue intervenida tiene posibilidades económicas limitadas y esto dificulta que tengan acceso a nuevos conocimientos en

el área de la programación, domótica y automatización es por ello que el impacto que se generó fue muy positivo.

En este proceso se evidenció que los aprendices tienen sed de nuevos conocimientos, esto se reflejó en el entusiasmo de ellos al recibir la formación y sin lugar a duda el aula móvil es un ambiente de formación muy innovador y diferente, lo cual hace que impartir los conocimientos allí sea muy agradable tanto para los aprendices como para el instructor.

Los aprendices manifestaban constantemente que nunca habían tenido acceso este tipo de formación en áreas de la tecnología tan específica como la programación, domótica y automatización y era una excelente oportunidad para mejorar sus saberes. Desde allí muchos encontraron una nueva pasión y un nuevo camino para su perfil vocacional.

Que mejor manera que ustedes evidencien este camino recorrido observando cómo se desarrollaron las siguientes actividades, de acuerdo con las evidencias presentadas a continuación.

Ficha: 2614224
Programa de formación: Programación de Sistemas Embebidos y su Aplicación en el internet de las cosas

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

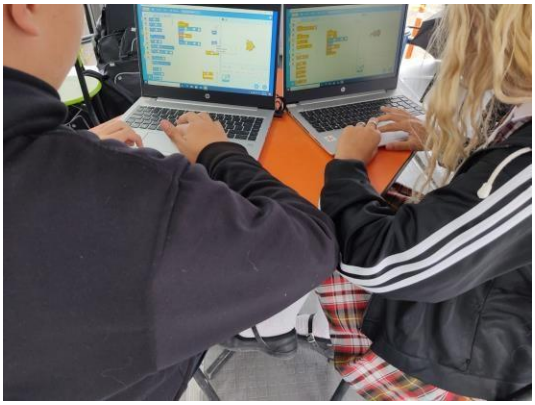
Recibiendo computadores en SENA Pereira



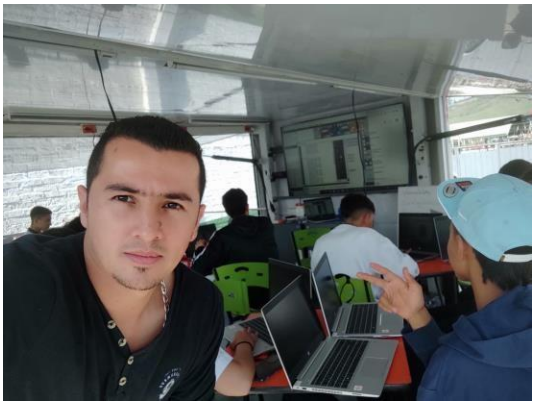
Configuración de módulos embebidos en ID Arduino



Práctica programación en bloques



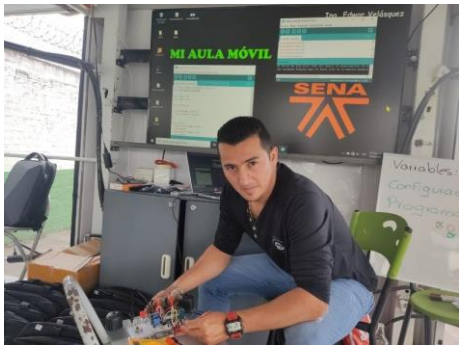
Explicación manejo de simuladores



Ficha: 2614235
Programa de formación: Programación de Sistemas Embebidos y su Aplicación en el internet de las cosas

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Realizando circuitos de módulos embebidos



Medición de componentes electrónicos



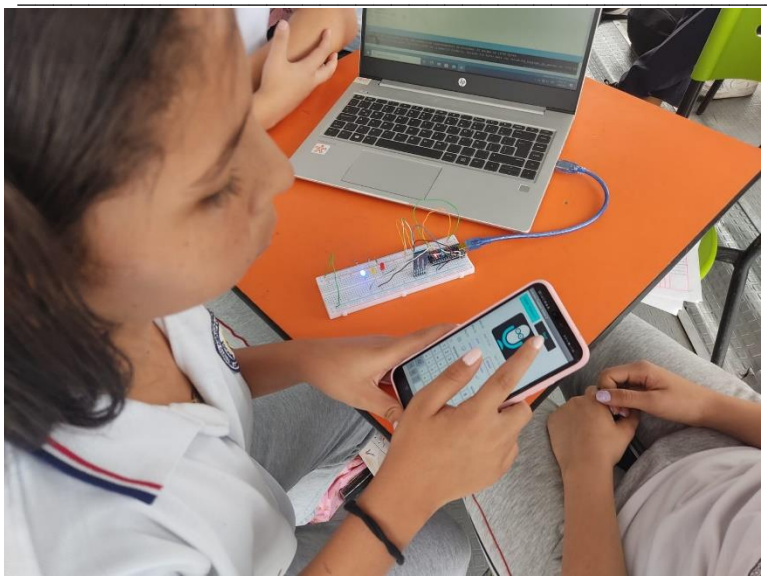
Ejercicios con simuladores de módulos embebidos



Ficha: 2625227
Programa de formación: Programación de Sistemas Embebidos y su Aplicación en el internet de las cosas

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Proyecto por control por voz mediante aplicativo móvil y módulos embebidos.



Reunión de instructores en auditorio de Uniminuto



Ficha: 2625231
Programa de formación: Programación de Sistemas Embebidos y su Aplicación en el internet de las cosas

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Realizando ejercicios con simuladores en los computadores portátiles



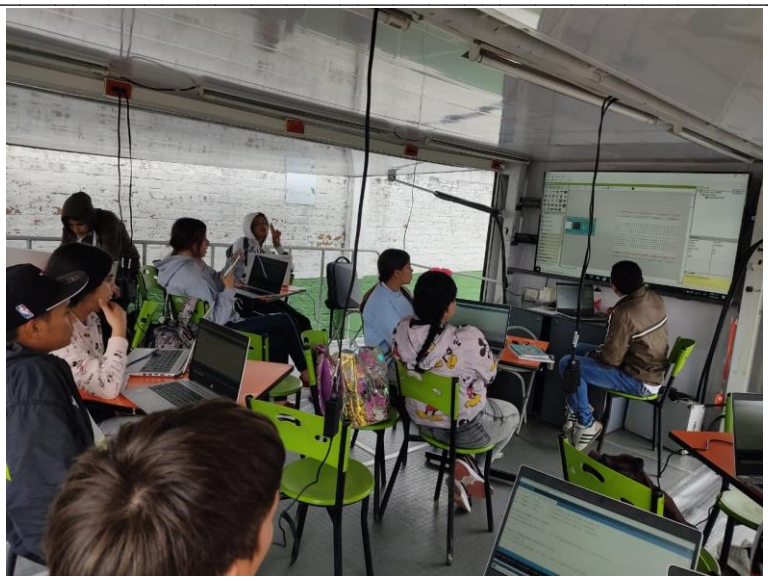
Ficha 2634064
Programa de formación: Electrónica Básica

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Ejecución de parte teórica sobre componentes electrónicos



Haciendo uso de herramientas institucionales como el ordenador, para manejo de simuladores de sistemas electrónicos.



Ficha 2634065
Programa de formación: Electrónica Básica

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Sesión sobre partes electrónicas y práctica sobre reconocimiento de ellas, con tarjetas reales



Ficha 2644694
Programa de formación: Programación de Sistemas Embebidos y su Aplicación en el internet de las cosas

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Configurando sistema embebido



Instalando canaletas para cables de iluminación de aula móvil, con recursos propios



Circuito de control por voz con sistema embebido



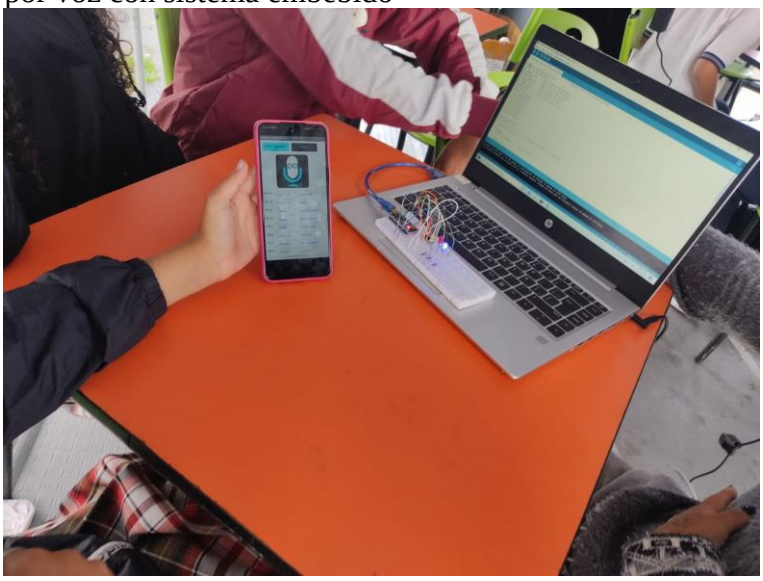
Ficha 2644696
Programa de formación: Programación de Sistemas Embebidos y su Aplicación en el internet de las cosas

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Realizando ejercicios en simuladores de sistemas embebidos



Circuito de control por voz con sistema embebido



Ficha 2660783
Programa de formación: Programación de Sistemas Embebidos y su Aplicación en el internet de las cosas

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Asistencia a simposio Universidad libre



Maqueta para sistema de luz automática



Explicando funcionamiento de simuladores



Ficha 2660784
Programa de formación: Programación de Sistemas Embebidos y su Aplicación en el internet de las cosas

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Programación de control por voz comunicación inalámbrica



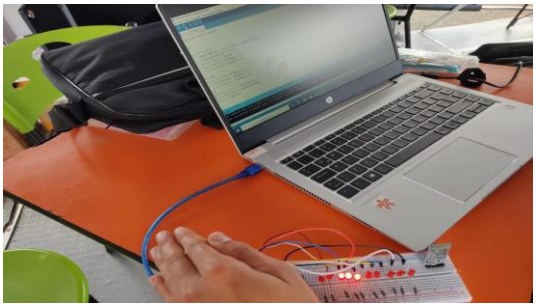
Ficha 2669625
Programa de formación: Electrónica Básica

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Alistamiento de aula móvil



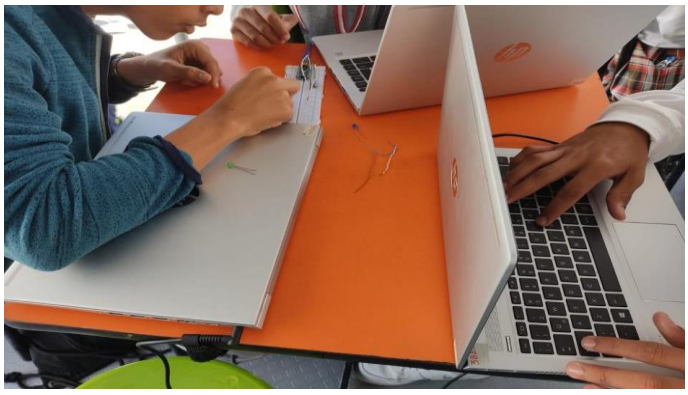
Secuenciador de luces activado por sensor de luz



Ficha 2669626
Programa de formación: Electrónica Básica

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Realizando montaje de circuitos



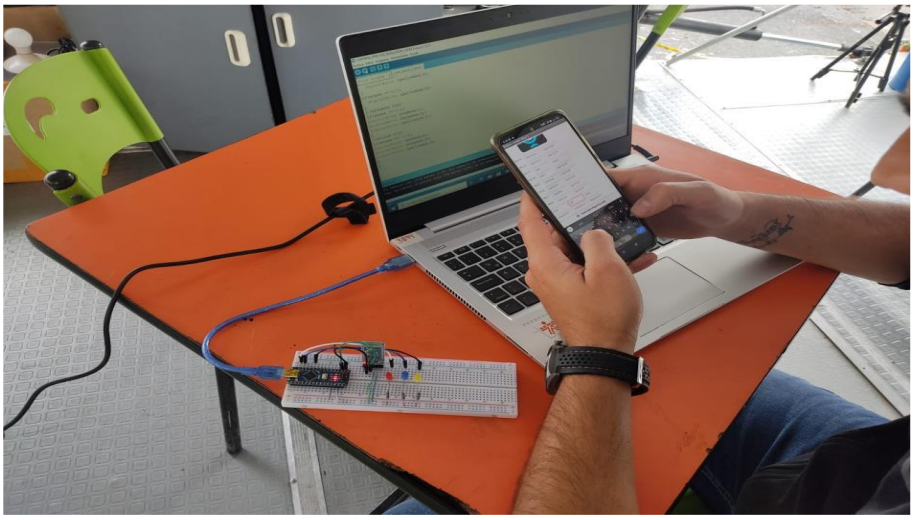
Alistamiento del aula móvil



Ficha 2681246
Programa de formación: Programación de Sistemas Embebidos y su Aplicación en el internet de las cosas

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Ejercicio control por voz, mediante sistema inalámbrico



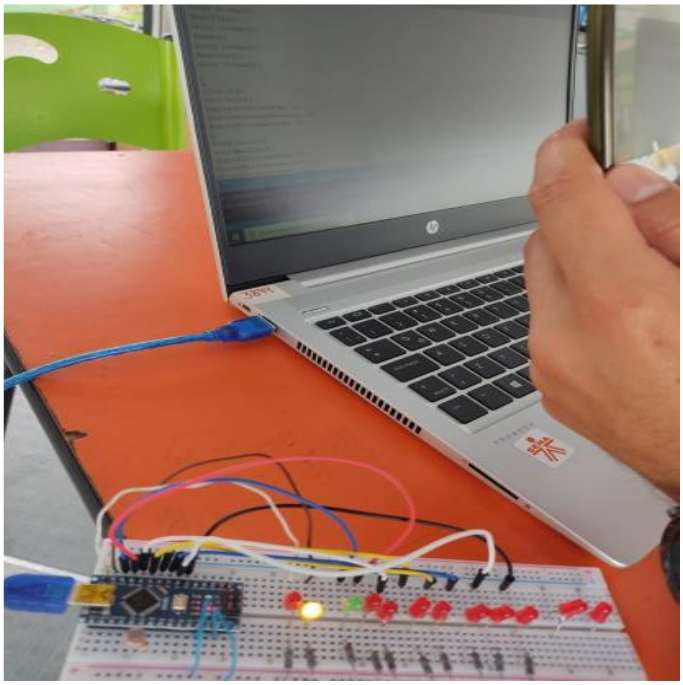
Programación en bloques



Ficha 2681249
Programa de formación: Programación de Sistemas Embebidos y su Aplicación en el internet de las cosas

Evidencias de formación:
Registro fotográfico

Secuenciador de luces, con módulo embebido



Haciendo uso de equipos institucionales



Guía de aprendizaje para el curso Programación de Sistemas Embebidos y su Aplicación en el internet de las cosas
Fichas: 2614224, 2614235, 2625227, 2625231, 2644694, 2644696, 2660783, 260784, 2681246, 2681249

PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Programación de dispositivos embebidos y su aplicación en el Internet de las cosas.
- **Código del Programa de Formación:** 22810007
- **Competencia:** 280401034. Automatizar el dispositivo de acuerdo con estándares técnicos y herramienta informática.
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**
  - 280401034 01 Integrar componentes de acuerdo con el diseño seleccionado.
  - 280401034 02 Parametrizar el dispositivo embebido utilizando programación por bloques.
  - 280401034 03 Configurar la conexión del dispositivo a una red de acuerdo con los requerimientos.
- **Duración de la Guía**: 48 horas

2. PRESENTACIÓN

Estimados aprendices, en nombre del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, les damos la bienvenida al programa de formación complementaria Aula Móvil: **Programación de dispositivos embebidos y su aplicación en el Internet de las cosas.**

El internet de las cosas (IoT) puede definirse como una red de objetos físicos que usan tecnologías inteligentes para interconectarse, permitiendo ser monitoreados y/o controlados a través de **internet** en cualquier lugar y en cualquier momento. Esta formación abre la posibilidad para que los interesados en adentrarse en el mundo del internet de las cosas puedan hacerlo a través de este curso inicial. En su desarrollo aprenderán a configurar dispositivos embebidos mediante programación por bloques y posteriormente su conexión a una red.

Para el desarrollo de las evidencias de aprendizaje propuestas en esta guía es necesaria una lectura detallada y crítica de los componentes formativos del programa y a partir de la realización de los talleres formulados dentro de los encuentros en el aula móvil, la aplicación de los saberes, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, usted se apropiará de los conocimientos presentados.
Las actividades de aprendizaje propuestas están diseñadas para realizar un trabajo autónomo sistemático, y colaborativo, con la interacción de aprendices e instructor a través de encuentros sincrónicos dentro del aula móvil.

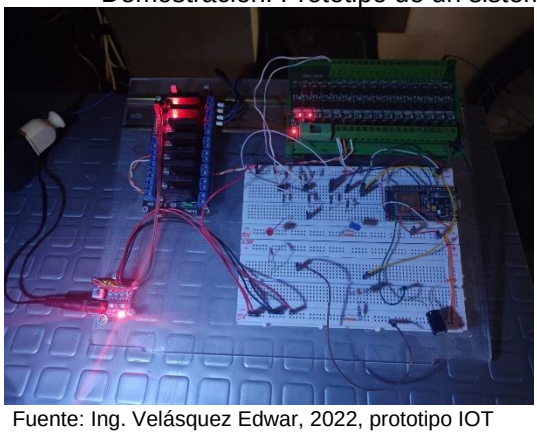
3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Mediante la estrategia didáctica centrada en la construcción de autonomía, el uso de técnicas didácticas activas y la estimulación de manera permanente para la construcción del conocimiento, el aprendiz podrá aprender a configurar dispositivos embebidos mediante programación por bloques y posteriormente su conexión a una red.

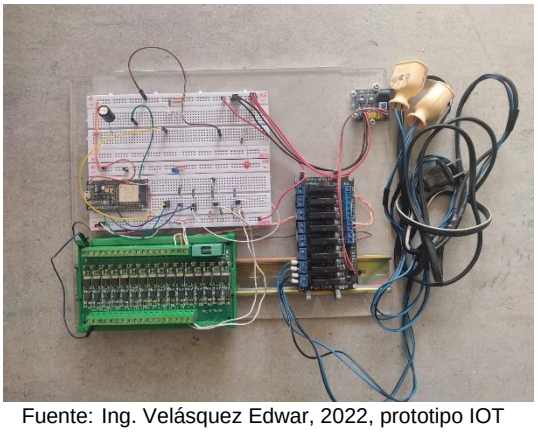
3.1. PRESENTACIÓN Y ACTIVIDAD DE REFLEXIÓN INICIAL:

Antes de iniciar con el desarrollo de las actividades de aprendizaje, lo invitamos a participar de la presentación personal en el primer encuentro, este espacio, entre aprendices e instructor se pueden compartir expectativas, proyectos de vida y gustos personales. Con la participación en él, se busca crear un ambiente armónico y agradable.
Además de la presentación personal, hablar sobre que conocimientos previos que tienen del programa y aspectos en los que considere, le ayudarán en este programa de formación en algún contexto de su vida.

- ✓ Muestra de videos sobre sistemas tecnológicos.
- ✓ Demostración: Prototipo de un sistema IOT real.



Fuente: Ing. Velásquez Edwar, 2022, prototipo IOT



Fuente: Ing. Velásquez Edwar, 2022, prototipo IOT

3.2. CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS Y PROCESO.

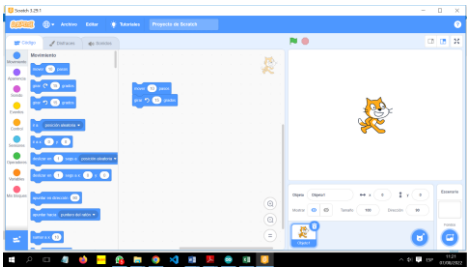
Actividad de Aprendizaje 1: Duración 8 horas

- ○ Definición: Internet de las cosas: Concepto, importancia, aplicaciones, dispositivos.

✓ Se da la parte teórica de conceptos, con explicaciones de ejemplos cotidianos, en diapositivas y resumen para que los estudiantes realicen taller escrito en equipos y puedan afianzar estos conceptos.

✓ Taller práctico 1: Los estudiantes manipulan varios componentes (módulos, sensores, actuadores) para que se motiven a pensar sobre el proyecto final.

○ Instalación, configuración de software para programación en bloques y exploración de funciones.



Fuente: Ing. Edwar Velásquez, 2022, interfaz scratch

○ Ejercicios prácticos

✓ **Ejercicio #1**

▪ Al hacer clic el dibujo se muestre 3 veces y esconda 3 veces por intervalos de 1 segundo deslizándose en el eje X y vuelva al punto de inicio, finalmente realice este ciclo durante 5 veces.

✓ **Ejercicio #2**

▪ Al hacer clic el dibujo animado, de una vuelta, al perímetro del cuadrado, en cada esquina debe parar durante un segundo y en cada lado debe tardar un segundo en recorrerlo, hacer este ciclo tres veces.

✓ **Ejercicio #3**

▪ Al presionar la tecla espacio el dibujo animado, avance 20 puntos, después salte por encima de un balón y caiga nuevamente al mismo nivel donde empezó y posteriormente vuelva al punto de inicio, desapareciéndose el balón en el momento del retorno.

Actividad de Aprendizaje 2: Duración 8 horas

○ Componentes electrónicos:

✓ Definiciones, simbología, unidades y muestra real del elemento.

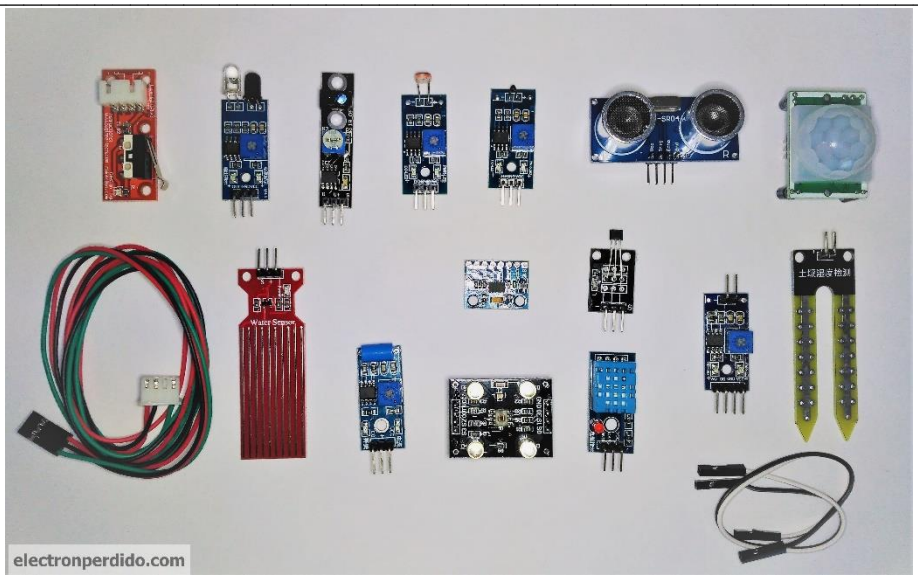
✓ Se da la parte teórica de conceptos, con explicaciones de ejemplos cotidianos, en diapositivas y resumen para que los estudiantes realicen taller escrito en equipos y puedan afianzar estos conceptos.

✓ Ejercicio práctico: se presentará tipos de componentes electrónicos.

▪ Se afianza sus usos en las diferentes necesidades de los proyectos cotidianos.

▪ Se evidencia las clasificaciones de los componentes usados en los proyectos electrónicos: digitales y analógicos, capacitivos, resistivos, inductivos, semiconductores.

✓ Tipos de sensores



Fuente: (https://electronperdido.com/shop/kits/kit-sensores/)

Final de carrera mecánico
Sensor lluvia/nivel agua
Sensor distancia infrarrojo
Sensor rastreo de líneas ajustable
Sensor de luz (LDR)
Sensor de temperatura
Sensor de campo magnético (efecto Hall)
Sensor de distancia por ultrasonidos
Sensor de humedad del suelo
Sensor de presencia
Acelerómetro ADXL345
Sensor humedad y temperatura DHT11
Sensor de color TCS230
Sensor de vibración / choque

✓ Tipos de actuadores



Fuente: (https://studentplace98.blogspot.com/2019/09/actuadores-electricos-electronica.html)

- ✓ Motor paso a paso
- ✓ Moto-reductor
- ✓ Servo motor

Actividad de Aprendizaje 3: Duración 8 horas

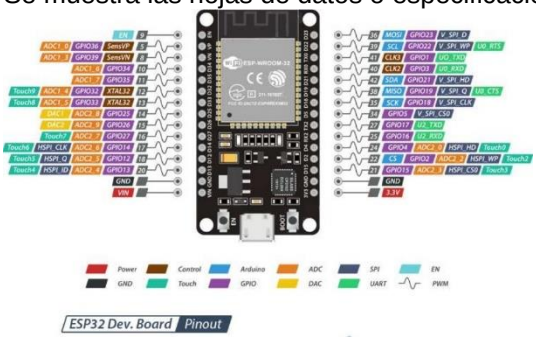
Módulos Embebidos:

- ✓ Características:

Se da la parte teórica de conceptos, en diapositivas y resumen para que los estudiantes realicen taller escrito en equipos y puedan afianzar estos conceptos.

- ✓ Hoja de especificaciones técnicas

Se muestra las hojas de datos o especificaciones de los módulos a usar en las prácticas.

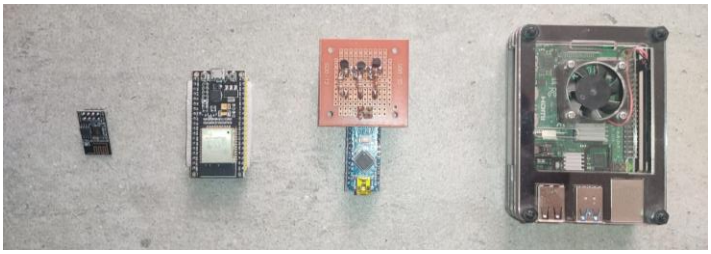


Fuente: (https://descubrearduino.com/esp32-modulo-esp32-wroom-gpio-pinout/)

Se ejecuta ejercicios prácticos donde se conecta un módulo al computador mediante interfaz USB y se configura según puerto COM y tipo de módulo. Despues se interactua con los diferentes menus del entorno de desarrollo, para así ejecutar el primer “hola mundo”.

- ✓ Muestra real del elemento.

Se muestra algunos módulos que se pueden ser utilizados en los proyectos IOT.



Fuente: Ing. Velásquez Edwar, 2022, módulos embebidos

Actividad de Aprendizaje 4: Duración 8 horas

Puertos de comunicación:
✓ Tipos:
Analógicos, digitales, de entrada, salida.
Se realiza práctica sobre los diferentes puertos y tipos de señales que interpretan los módulos y que se manejan en los estándares de la automatización y sistemas IOT.

o Medidor de magnitudes eléctricas: Uso de multímetro, mediante taller práctico y escrito se afianzará el manejo del multímetro.

✓ Descripción del funcionamiento del multímetro, para la medida de tensiones e Intensidades.
✓ Precauciones que se deben tomar al usar el multímetro como voltímetro y como amperímetro.
✓ Explorar las diferentes magnitudes que se pueden medir con el multímetro.
✓ Conocer la simbología usada en los tester.

Actividad de Aprendizaje 5: Duración 16 horas

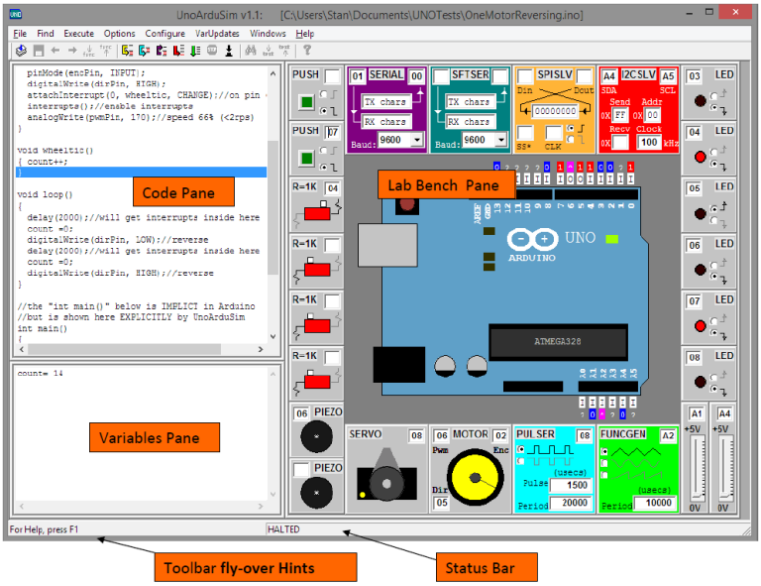
En este punto se empieza a ver algunos conceptos teóricos del mundo de la programación por bloques: variables, ciclos, funciones. La programación es el acto de programar, es decir, organizar una secuencia de pasos ordenados a seguir para hacer cierta cosa. Este término puede utilizarse en muchos contextos. Por ejemplo, programar una salida con amigos, organizar unas vacaciones, etc.
Una de las mejores formas de aprendizaje es la práctica, siguiendo este contexto se realiza la ejecución del proyecto final" encender **un dispositivo según la necesidad, de manera inalámbrica utilizando**

una aplicación móvil.", viendo parte teorica y práctica a la vez para poder asimilar de mejor manera los conceptos, definiciones de variables, ciclos y funciones para la programación de un módulo embebido.

Se configura el módulo con protocolos de comunicación TCP IP para efectuar el enlace con la red.

Del mismo modo se hace necesario trabajar con software de simulación, "*Se trata de UnoArduSim, un herramienta de simulación creada por el Profesor Stan Simmons de la Universidad de Queen, con la cual, sin necesidad de disponer de ningún dispositivo hardware, podemos probar o depurar el funcionamiento de nuestros programas escritos para Arduino" fuente: https://tallerelectronica.com/*

"UnoArduSim simula en la pantalla del ordenador una placa Arduino Uno y muchos de los dispositivos de entrada y salida más usuales, todo de manera virtual. Incluye motores de corriente continua y servomotores, buses de comunicación serie RS-232, I2C y SPI , generadores de onda analógicas y digitales, altavoz piezoeléctrico, LEDs, pulsadores, resistencias pullups y pulldowns, potenciómetros deslizantes, panel de seguimiento de variables del programa y osciloscopio para visualización de señales analógicas y digitales de salida." fuente: https://tallerelectronica.com/



fuente: https://tallerelectronica.com/

Ambiente Requerido: Aula móvil
Materiales:

- ✓ Computadores
- ✓ Televisor
- ✓ Mouse
- ✓ Fuentes de poder
- ✓ Kit de sensores (capacitivos, inductivos, resistivos, luminosos, entre otros)
- ✓ Módulos embebidos (ESP32, ESP8266, Arduino)

- ✓ Herramientas de mano para electrónico y electricidad
- ✓ Mesas
- ✓ Sillas
- ✓ Actuadores
- ✓ Componentes electrónicos (condesadores, resistencias, transistores, bread board, diodos, led, luces, motores, servo-motores, motoreductores, entre otros)
- ✓ Marcadores, tablero, borrador.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: **Actividad 1.** • Cuestionarios sobre temas relacionados con el sistema IOT **Evidencias de Desempeño:** **Procedimiento para elaborar:** -Identificar la señal de los dispositivos de entrada y salida de los módulos embebidos. -Seleccionar los módulos, para correcta instalación y programación de estos. -Conectar los módulos a los pc para ser configurados y programados -Comprobar la conexión de los módulos. Que estén con sus correctos controladores y drivers, para su adecuado funcionamiento. - Conectar el dispositivo a una red de acuerdo a los parámetros especificados. **Evidencias de Producto:** ✓ Ejercicios prácticos con módulos embebidos como ESP32, ESP8266, Arduinos o similares. Utilizando aplicaciones móviles y de escritorio para el control de dispositivos o actuadores. ✓ Proyecto final: encender un dispositivo según la	Interpreta las hojas de especificaciones técnicas de los dispositivos de acuerdo con las necesidades del proyecto. Mide las variables físicas en el dispositivo embebido utilizando el instrumento de medición. Interpreta funciones de la programación de bloques de acuerdo con el algoritmo definido en el proyecto. Programa el dispositivo embebido utilizando programación por bloques de acuerdo con el diseño seleccionado. Configura la dirección de red del dispositivo embebido de acuerdo con los protocolos de comunicaciones establecidos. Verifica la transmisión de información de la tarjeta embebida a la red de acuerdo con el diseño del proyecto.	**CONOCIMIENTO** **Formulación de Preguntas (FP)** - Cuestionario de Preguntas. **DESEMPEÑO** **Observación Directa (OD)** - Lista de Chequeo **PRODUCTO** **Valoración de Producto (VP)** - Lista de Chequeo

necesidad, de manera inalámbrica utilizando una aplicación móvil.		

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Internet de las cosas: El Internet de las cosas describe objetos físicos con sensores, capacidad de procesamiento, software y otras tecnologías que se conectan e intercambian datos con otros dispositivos y sistemas a través de internet u otras redes de comunicación.

Aplicaciones: Una aplicación (también llamada app) es simplemente un programa informático creado para llevar a cabo o facilitar una tarea en un dispositivo informático.

Dispositivos: Son mecanismos que realizan una función específica. Por ejemplo, los dispositivos móviles son excelentes para fomentar la comunicación interpersonal, incluso a larga distancia. Llevando adelante un catálogo de funcionalidades, el nombre del aparato está relacionado con esta esencia.

Componentes Electrónicos: Son aquellos dispositivos que forman parte de un circuito electrónico. Estos componentes se pueden clasificar en semiconductores, activos, pasivos, optoelectrónicas, electromagnéticos, entre otros.

Sensores: Son dispositivos sofisticados que son frecuentemente usados para detectar y responder las señales eléctricas u ópticas. Un sensor convierte el parámetro físico (por ejemplo: temperatura, presión sanguínea, humedad, velocidad, etc.) en una señal que puede ser medida eléctricamente.

Actuadores: Los actuadores eléctricos son un instrumento conformado por un motor eléctrico y un reductor que permite accionar cualquier dispositivo para realizar movimientos o acciones. Sólo requiere la energía como fuente de poder y su estructura es simple en comparación con otros actuadores.

Sistemas embebidos: Los sistemas embebidos o empotrados son herramientas de computación utilizadas para ejecutar tareas de control. En este sentido, cada sistema embebido se encarga de llevar a cabo una o varias funciones dedicadas. De este modo, esta tecnología tiene la finalidad de cubrir necesidades concretas.

Hoja especificaciones técnicas: Es un documento técnico que establece los detalles sobre cómo debe funcionar un producto determinado.

Puertos de comunicación: Son las interfaces que utilizan las aplicaciones para conectarse con otros elementos, ya sean hardware o software, para enviar y recibir paquetes de datos. En cierta manera, es como decir el buzón de correos de nuestro edificio aplicado a un ordenador.

Señal analógica: Es una señal generada por algún tipo de fenómeno electromagnético; que es representable por una función matemática continua en la que es variable su amplitud y periodo en función del tiempo.

La señal digital: Es un tipo de señal en que cada signo que codifica el contenido de la misma puede ser analizado en término de algunas magnitudes que representan valores discretos, en lugar de valores dentro de un cierto rango.

Magnitudes Electrónicas: Es la dificultad que ofrece un cuerpo al paso de la corriente eléctrica. Los materiales que ofrecen poca resistencia se llaman conductores y los que ofrecen mucha resistencia se llaman aislantes.

Multímetro: A veces también denominado polímetro o tester, es un instrumento de medida que ofrece la posibilidad de medir distintos parámetros eléctricos y magnitudes en el mismo aparato. Las más comunes son las de voltímetro, amperímetro y óhmetro.

Programación en bloques: Nos permite aprender la lógica de programación desde niños, mediante el uso de sencillas conexiones en forma de bloques. Cada bloque tiene una instrucción, condición o evento

diferente. Para programar el paso a paso de una tarea, se deben de encajar los bloques de forma ordenada y lógica.

Variables: En matemáticas y en lógica, una variable es un símbolo constituyente de un predicado, fórmula, algoritmo o de una proposición. El término «variable» se utiliza aun fuera del ámbito matemático para designar una cantidad susceptible de tomar distintos valores numéricos dentro de un conjunto de números especificado.

Software de simulación: Es un sistema informático que tiene como finalidad suministrar los implementos tecnológicos para llevar a cabo modelaciones de un proceso determinado.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

- Principios Físicos de la Electricidad, primera edición 1998, Universidad de Caldas, Carlos Barco Gómez, German Barco Gómez, William Aristizábal Botero.
- Matemática digital, Mac Graw gil 1998, Carlos Barco Gómez, German Barco Gómez, William Aristizábal Botero.

web grafía

- https://moodle.eggeducacion.app/
- https://tallerelectronica.com/2015/04/11/unoardusim-software-de-simulacion-de-arduino-uno/
- https://control.com/
- https://www.arduino.cc/reference/en/
- https://esphome.io/
- https://tech.tribalyte.eu/blog-sistema-embebido-caracteristicas

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Edwar Hernando Velásquez	Instructor Aula Móvil	Centro Atención Sector Agropecuario	**10/08/2022**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					

Guía de aprendizaje para las siguientes fichas: Electrónica Básica
Fichas: 2634064, 2634065, 2669625, 2669626

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Electrónica Básica.
- **Código del Programa de Formación:** 86120057
- **Competencia:** 280501015. Establecer las actividades operativas en el área de mantenimiento electrónico e instrumental industrial de acuerdo con el plan de Mantenimiento.
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**
  - Identificar la función que cumple cada dispositivo dentro de un circuito utilizando hojas de datos.
  - Diseñar, simular y construir circuitos y prototipos utilizando los softwares.
  - Interpretar y leer circuitos y su aplicación.
- **Duración de la Guía**: 40 horas

2. PRESENTACIÓN

Estimados aprendices, en nombre del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, les damos la bienvenida al programa de formación complementaria **Aula Móvil: Electrónica Básica.**

La electrónica es fundamental en la capacidad del ser humano de construir implementos complejos y herramientas autónomas que le permiten comunicarse a lo largo de enormes distancias, automatizar diversas tareas de su cotidianidad o hacérselas en todo caso más fáciles.
Desde los principios de la evolución el hombre ha desarrollado herramientas que han favorecido su vida, la rueda por ejemplo un gran invento que mejoró notablemente todas las formas de vivir, así mismo, podemos decir que la tecnología ha estado allí, ligada al hombre y al igual que el evoluciona, y esta evolución la hace mediante nuevas técnicas, desde la llegada de los transistores y los semiconductores, nuevos materiales que trajeron consigo a la miniaturización de circuitos, enfocándonos a el campo de la electrónica.

La electrónica y sus avances están sin duda transformando nuestra sociedad, cambiando nuestros hábitos y la personalidad de los individuos. No son sólo avances tecnológicos, sino sociales y personales los que ha promovido la electrónica. Es por ello que hoy en día podemos aseverar de modo diáfano y meridiano que los aparatos electrónicos son un pilar indiscutible en la nueva sociedad del siglo XXI, la sociedad de la información. *Fuente: https://www.importancia.org/electronica.php*
Para el desarrollo de las evidencias de aprendizaje propuestas en esta guía es necesaria una lectura detallada y crítica de los componentes formativos del programa y a partir de la realización de los talleres formulados dentro de los encuentros en el aula móvil, la aplicación de los saberes, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, usted se apropiará de los conocimientos presentados.
Las actividades de aprendizaje propuestas están diseñadas para realizar un trabajo autónomo sistemático, y colaborativo, con la interacción de aprendices e instructor a través de encuentros sincrónicos dentro del aula móvil.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Mediante la estrategia didáctica centrada en la construcción de autonomía, el uso de técnicas didácticas activas y la estimulación de manera permanente para la construcción del conocimiento, el aprendiz podrá aplicar conceptos teóricos y prácticos señidos a la realidad actual, que pueden ser usados en proyectos para la solución de problemas de su entorno.

3.1. PRESENTACIÓN Y ACTIVIDAD DE REFLEXIÓN INICIAL:

Antes de iniciar con el desarrollo de las actividades de aprendizaje, lo invitamos a participar de la presentación personal en el primer encuentro, este espacio, entre aprendices e instructor se pueden compartir expectativas, proyectos de vida y gustos personales. Con la participación en él, se busca crear un ambiente armónico y agradable.
Además de la presentación personal, hablar sobre que conocimientos previos que tienen del programa y aspectos en los que considere, le ayudarán en este programa de formación en algún contexto de su vida.

✓ Muestra de videos sobre sistemas tecnológicos.
✓ Demostración: Lámpara inteligente, con sensor capacitivo, temporizador de apagado automático y luces RGB.



Fuente: Ing. Velásquez Edwar, 2022, lámpara

3.2. CONOCIMIENTOS DE PRINCIPIOS Y PROCESO.

Actividad de Aprendizaje 1: Duración 8 horas

Introducir los conceptos básicos de la electrónica analógica-digital y la justificación de su uso en los sistemas electrónicos:

❖ Taller diagnóstico: se encuentra preguntas básicas sobre electrónica análoga y digital básica para concertar cuál es el nivel del grupo y así inducir mejor proceso de formación.
❖ Se dará la parte teórica de conceptos, con explicaciones de ejemplos cotidianos, en diapositivas y resumen para que los estudiantes realicen taller escrito en equipos y puedan afianzar estos conceptos.
❖ Análisis de hojas de datos de componentes electrónicos

Taller práctico 1:

✓ Los aprendices manipulan varios elementos y herramientas de la electrónica y desarrollan ejercicios prácticos que los motiven a pensar, crear y realizar el proyecto final.
✓ Manipulación de tarjetas reales, donde se reconocen e identifican los elementos

Actividad de Aprendizaje 2: Duración 8 horas

❖ Presentación de diapositivas: definiciones, unidades de medida, símbolos, conceptos y usos de los componentes generales de la electrónica:
- Resistencias (SMD, variables, fijas)
- Capacitores
- Inductancias
- Conductores
- Semiconductores
- Transistores
- Diodos (LED, zener, rectificador)
- IC (Circuitos integrados)
- Módulos embebidos
- Relé
- Motores
- Servo-motores
- Transformadores

❖ Mediante la tabla de código de colores de las resistencias, es posible conocer su valor, de allí la importancia de conocer este código, ya que la resistencia es un elemento básico dentro de los circuitos diseños, prácticas y proyectos en la electrónica.
❖ Ejecución de práctica
- Se realiza creación de grupos, a los cuales se les entrega tarjetas electrónicas, para la identificación de componentes electrónicos, de igual forma se realiza monte y desmonte de componentes o partes electrónicas, además se identifica los diferentes tipos de circuitos y su función dentro de la tarjeta.

Actividad de Aprendizaje 3: Duración 8 horas

❖ Presentación de diapositivas: definiciones, conceptos de herramientas.
❖ Se presenta las herramientas generales de un laboratorio electrónico y sus usos.
- Herramientas de mano
  - Pinzas, corta frio, alicate, atornillador, cautín, escalpelo, extractor de soldadura, soplador, entre otras
- Multímetro, tester.
- Voltímetro
- Capacímetro

❖ Se muestra los materiales más usados en la electrónica
- Soldadura de estaño
- Limpiador de soldadura
- Cables
- Flux, fundentes
- Crema disipadora
- Cinta térmica
- Soldadura líquida

❖ Se realiza práctica:
- Medición de componentes

- Resistencias, capacitores, semiconductores, inductancias, continuidad.
  - Realización de empalmes de conductores
  - Medición de voltaje
  - Medición de corriente

Actividad de Aprendizaje 4: Duración 8 horas

Teoría de circuitos: Se dará la parte teórica de conceptos, con explicaciones de ejemplos cotidianos, en diapositivas y resumen para que los aprendices realicen taller escrito en equipos y puedan afianzar estos conceptos.

Taller práctico: realización de circuitos serie, paralelo y mixto, se interpreta estos circuitos dentro de las diferentes placas o módulos y experimentos a realizar. Se aplica todos los conceptos teóricos, de voltaje, corriente y resistencia, de igual forma el de potencia o energía,

Actividad de Aprendizaje 5: Duración 8 horas

Luz automática, usando sensor de luz y Arduino NANO.
Funcionamiento:
Se realizará circuito y montaje de los elementos según diagrama, el objetivo principal en controlar una luz para que se encienda o apague, según la intensidad de luz que haya, simulando las luminarias aumaticas del alumbrado público.

Materiales:
- 1Protoboard
- Jumpers
- 1 Resistencia de 10K ohms a ¼ de watt
- 1 Resistencia de 220K ohms a ¼ de watt
- Un diodo led de cualquier color
- Un sensor se luz o fotocelda NC (normalmente cerrada)
- 1Módulo embebido Arduino NANO

Circuito:

Código desarrollado en lenguaje C++:

automatic_light_NANO

```
int lightSensor = A1;
int time1 = 500;
int light = 10;
int sensorValue = 0;

void setup() {
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(light, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);

}
void loop() {
  sensorValue = analogRead(lightSensor);
  if(sensorValue < 800){
    digitalWrite(light, HIGH);
    }
  else
  digitalWrite(light, LOW);

  Serial.print("lightSensor");
  Serial.println(sensorValue);
delay(time1);
}
```

Ambiente Requerido: Aula móvil
Materiales:

- ✓ Computadores
- ✓ Televisor
- ✓ Mouse
- ✓ Fuentes de poder
- ✓ Kit de sensores (capacitivos, inductivos, resistivos, luminosos, entre otros)
- ✓ Módulos embebidos (Arduino)
- ✓ Herramientas de mano para electrónico y electricidad
- ✓ Mesas
- ✓ Sillas
- ✓ Actuadores

✓ Componentes electrónicos (condensadores, resistencias, transistores, bread board, diodos, led, luces, motores, servo-motores, moto reductores, entre otros)
✓ Marcadores, tablero, borrador.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: **Actividad 1.** • Cuestionarios sobre temas relacionados con electrónica básica. **Evidencias de Desempeño:** **Procedimiento para elaborar:** - Identificar convenciones de sistema -Utilizar los instrumentos de medición. -Utilizar herramientas informáticas para el diseño, simulación y construcción de circuitos. -Ejecutar actividad dentro del tiempo programado. -Optar posiciones ergonómicas y utiliza elementos de seguridad. -Leer planos electrónicos. internacional. **Evidencias de Producto:** Luz automática, usando sensor de luz y Arduino NANO.	-Identifica cada uno de los componentes de un circuito y sus unidades de medida. -Conoce el código de colores de las resistencias. -Conoce la función que desempeña cada dispositivo dentro de un circuito. -Interpretar adecuadamente un plano de circuito. -Creatividad en el diseño de circuitos. -Adecuado manejo de los software utilizados.	**CONOCIMIENTO** **Formulación de Preguntas (FP)** **-** Cuestionario de Preguntas. **DESEMPEÑO** **Observación Directa (OD)** **-** Lista de Chequeo **PRODUCTO** **Valoración de Producto (VP)** **-** Lista de Chequeo

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Electrónica: Es la rama de la ciencia que se ocupa del estudio del flujo y control de electrones (electricidad) y del estudio de su comportamiento y efectos en gases, semiconductores y al vació, y con dispositivos que utilizan dichos electrones. Este control de los electrones se realiza mediante dispositivos que resisten, transportan, seleccionan, dirigen, conmutan, almacenan, manipulan y aprovechan el electrón.

Resistencias: Estos son los componentes más simples en cualquier circuito. Su trabajo es restringir el flujo de electrones y reducir el flujo de corriente o voltaje al convertir la energía eléctrica en calor. Las resistencias vienen en muchas formas y tamaños diferentes. Las resistencias variables (también conocidas como potenciómetros) tienen un control de dial sobre ellas para que cambien la cantidad de resistencia cuando las gira. Los controles de volumen en equipos de audio usan resistencias variables como estas.

Diodos: El equivalente electrónico de calles de un solo sentido, los diodos permiten que una corriente eléctrica fluya a través de ellos en una sola dirección. También se conocen como rectificadores. Los diodos se pueden usar para cambiar las corrientes alternas (las que fluyen de un circuito a otro, intercambiando constantemente la dirección) en corrientes continuas (las que siempre fluyen en la misma dirección).

Condensadores: Estos componentes relativamente simples consisten en dos piezas de material conductor (como metal) separadas por un material no conductor (aislante) llamado dieléctrico. A menudo se usan como dispositivos de temporización, pero también pueden transformar las corrientes eléctricas de otras maneras. En una radio, uno de los trabajos más importantes, sintonizar la estación que desea escuchar, lo realiza un condensador.

Transistores: Fácilmente los componentes más importantes en las computadoras, los transistores pueden encender y apagar pequeñas corrientes eléctricas o amplificarlas (transformar pequeñas corrientes eléctricas en mucho más grandes). Los transistores que funcionan como interruptores actúan como recuerdos en las computadoras, mientras que los transistores que funcionan como amplificadores aumentan el volumen de los sonidos en los audífonos. Cuando los transistores están conectados entre sí, crean dispositivos llamados puertas lógicas que pueden llevar a cabo formas muy básicas de toma de decisiones. (Los tiristores son un poco como los transistores, pero funcionan de manera diferente).

Componentes optoelectrónicas: Hay varios componentes que pueden convertir la luz en electricidad o viceversa. Las fotocélulas (también conocidas como células fotoeléctricas) generan pequeñas corrientes eléctricas cuando la luz cae sobre ellas y se utilizan como haces de «ojo mágico» en varios tipos de equipos de detección, incluidos algunos tipos de detectores de humo. Los diodos emisores de luz (LED) funcionan de manera opuesta, convirtiendo pequeñas corrientes eléctricas en luz. Los LED se usan típicamente en los paneles de instrumentos de equipos estéreo. Las pantallas de cristal líquido (LCD), como las que se utilizan en televisores LCD de pantalla plana y computadoras portátiles, son ejemplos más sofisticados de optoelectrónica.

Circuito: se define como un camino completo y cerrado alrededor del cual puede circular una corriente eléctrica. También puede significar un sistema de conductores y componentes eléctricos que forman tal camino. Cada vez que acciona un interruptor (en funcionamiento), está completando un circuito y dejando que las corrientes eléctricas hagan lo suyo.

Circuito Eléctrico: Un circuito eléctrico es una trayectoria o camino a través del cual fluye una corriente eléctrica. La trayectoria puede estar cerrada (unido en ambos extremos), lo que lo convierte en un bucle. Un circuito cerrado hace posible el flujo de corriente eléctrica. También puede ser un circuito abierto donde el flujo de electrones se corta debido a que la trayectoria se rompe. Un circuito abierto no permite que la corriente eléctrica fluya.

Resistores fijos: Este tipo de resistor se utiliza para establecer las condiciones correctas en un circuito electrónico. Los valores de resistencia en resistores fijas se determinan durante la fase de diseño del circuito, en base a esto no hay necesidad de ajustar el circuito.

Resistores variables: Un dispositivo que se utiliza para cambiar la resistencia de acuerdo con nuestros requisitos en un circuito electrónico se conoce como resistor variable. Estos resistores comprenden un elemento de resistor fijo y un deslizador que se conecta al elemento resistor. Los resistores variables se usan comúnmente como un dispositivo de tres terminales para la calibración del dispositivo.

Aplicaciones: Una aplicación (también llamada app) es simplemente un programa informático creado para llevar a cabo o facilitar una tarea en un dispositivo informático.
Dispositivos: Son mecanismos que realizan una función específica. Por ejemplo, los dispositivos móviles son excelentes para fomentar la comunicación interpersonal, incluso a larga distancia. Llevando adelante un catálogo de funcionalidades, el nombre del aparato está relacionado con esta esencia.
Componentes Electrónicos: Son aquellos dispositivos que forman parte de un circuito electrónico. Estos componentes se pueden clasificar en semiconductores, activos, pasivos, optoelectrónicas, electromagnéticos, entre otros.
Sensores: Son dispositivos sofisticados que son frecuentemente usados para detectar y responder las señales eléctricas u ópticas. Un sensor convierte el parámetro físico (por ejemplo: temperatura, presión sanguínea, humedad, velocidad, etc.) en una señal que puede ser medida eléctricamente.
Actuadores: Los actuadores eléctricos son un instrumento conformado por un motor eléctrico y un reductor que permite accionar cualquier dispositivo para realizar movimientos o acciones. Sólo requiere la energía como fuente de poder y su estructura es simple en comparación con otros actuadores.
Sistemas embebidos: Los sistemas embebidos o empotrados son herramientas de computación utilizadas para ejecutar tareas de control. En este sentido, cada sistema embebido se encarga de llevar a cabo una o varias funciones dedicadas. De este modo, esta tecnología tiene la finalidad de cubrir necesidades concretas.
Hoja especificaciones técnicas: Es un documento técnico que establece los detalles sobre cómo debe funcionar un producto determinado.
Puertos de comunicación: Son las interfaces que utilizan las aplicaciones para conectarse con otros elementos, ya sean hardware o software, para enviar y recibir paquetes de datos. En cierta manera, es como decir el buzón de correos de nuestro edificio aplicado a un ordenador.
Señal analógica: Es una señal generada por algún tipo de fenómeno electromagnético; que es representable por una función matemática continua en la que es variable su amplitud y periodo en función del tiempo.
La señal digital: Es un tipo de señal en que cada signo que codifica el contenido de la misma puede ser analizado en término de algunas magnitudes que representan valores discretos, en lugar de valores dentro de un cierto rango.
Multímetro: A veces también denominado polímetro o tester, es un instrumento de medida que ofrece la posibilidad de medir distintos parámetros eléctricos y magnitudes en el mismo aparato. Las más comunes son las de voltímetro, amperímetro y óhmetro.
Variables: En matemáticas y en lógica, una variable es un símbolo constituyente de un predicado, fórmula, algoritmo o de una proposición. El término «variable» se utiliza aun fuera del ámbito matemático para designar una cantidad susceptible de tomar distintos valores numéricos dentro de un conjunto de números especificado.
Software de simulación: Es un sistema informático que tiene como finalidad suministrar los implementos tecnológicos para llevar a cabo modelaciones de un proceso determinado.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

- Principios Físicos de la Electricidad, primera edición 1998, Universidad de Caldas, Carlos Barco Gómez, German Barco Gómez, William Aristizábal Botero.
- Matemática digital, Mac Graw gil 1998, Carlos Barco Gómez, German Barco Gómez, William Aristizábal Botero.
- Electrónica aplicada, componentes y circuitos electrónicos CEKIT 1988 volumen3

Web grafía

- **https://electronicaonline.net/circuito-electrico/**
- https://moodle.eggeducacion.app/

- https://tallerelectronica.com/2015/04/11/unoardusim-software-de-simulacion-de-arduino-uno/
- https://control.com/
- https://www.arduino.cc/reference/en/
- https://esphome.io/
- https://tech.tribalyte.eu/blog-sistema-embebido-caracteristicas

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Edwar Hernando Velásquez	Instructor Aula Móvil	Centro Atención Sector Agropecuario	**10/08/2022**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					

OBSERVACIONES DE LA SUPERVISIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS O ACTIVIDADES EJECUTADAS

El instructor contratista Edwar Hernando Velasquez prestó los servicios personales de carácter temporal como Instructor en el área AULA MOVIL, dentro del Programa ACCIONES REGULARES, de acuerdo con el Plan de Contratación, la programación asignada y con los lineamientos del Plan de Acción del SENA, publicado en la página web del SENA en el Centro Atención Sector Agropecuario de la Regional Risaralda, para la vigencia 2022, cumpliendo con sus obligaciones contractuales.

SANCIONES: SI___ NO X

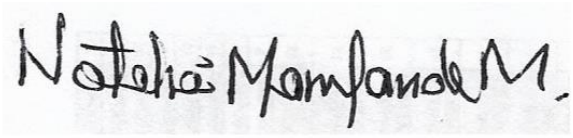
INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN
CONTRATACIÓN DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PERSONALES

CUMPLIMIENTO FRENTE A LA OBLIGACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL: SI X NO__

GRADO DE SATISFACCIÓN: EXCELENTE _ **BUENO** X REGULAR _ INSUFICIENTE ___

Atentamente,

Vo.bo.



NATALIA MARULANDA MENDEZ
C. de C. 42.089.039
Coordinadora Académica
Supervisor del Contrato