PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE: 280101175 MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES DE ACUERDO A NORMATIVA

- **Denominación del Programa de Formación:** Tecnico en instalación de sistemas eléctricos residencial y comercial.
- **Código del Programa de Formación:** 832202 v2
- **Nombre del Proyecto Formativo** : Construcción o mantenimiento de una instalación eléctrica residencial o comercial, en atención a los convenios suscritos por el centro industrial de mantenimiento y manufactura de Boyacá
- **Fase del Proyecto** : EJECUCIÒN
- **Actividad de Proyecto Formativo** : implementar un sistema domotico y/o inmotico para un instalcion residencial o comercial bajo los parametros tecnicos
- **Competencia:** Montaje De Instalaciones Eléctricas Residenciales Y Comerciales De Acuerdo
- **Resultados de Aprendizaje:**
  RAP1: comprender las características técnicas de los componentes del sistema domótico e inmótico requeridos en la automatización de las instalaciones eléctricas residencial y comercial según el diseño propuesto.
  RAP4: realizar el acoplamiento de los elementos eléctricos en un sistema domótico según el diseño eléctrico establecido.
  RAP5: instalar equipos de medición, diagnóstico y control para la calidad y eficiencia de la energía eléctrica de acuerdo con el diseño eléctrico.
- Duración de la Guía de Aprendizaje: 88 horas

2. PRESENTACIÓN:
En la actualidad, los sistemas domóticos se han convertido en una parte importante de las instalaciones eléctricas modernas, ya que permiten hacer las viviendas y espacios comerciales más seguros, cómodos y eficientes. Para lograrlo, es necesario conocer los elementos que hacen posible la automatización, aprender a integrarlos correctamente y utilizar equipos que permitan medir y controlar la energía de manera adecuada.



En esta guía, el aprendiz se acercará a estos conceptos de forma práctica y sencilla, reconociendo los componentes básicos de un sistema domótico, comprendiendo cómo se conectan entre sí y entendiendo la importancia de la medición y el control de la energía para garantizar un buen funcionamiento de la instalación.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Descripción de la(s) Actividad(es)

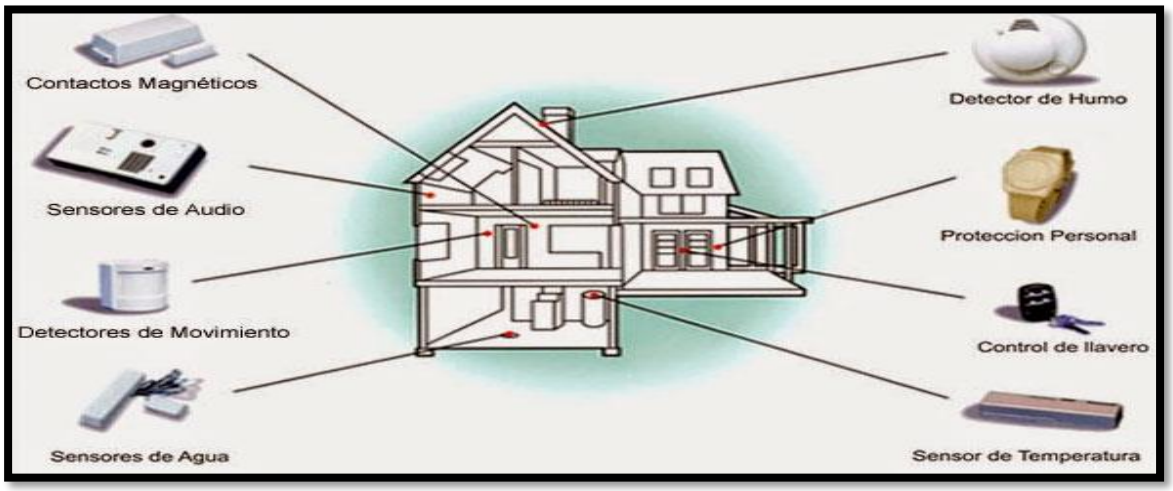
- Identificar y analizar las características técnicas principales de los componentes (sensores, actuadores y controladores) en sistemas domóticos e inmóticos,

diferenciando sus aplicaciones en instalaciones eléctricas residenciales y comerciales según el diseño propuesto

- Comprender los conceptos de domótica e inmótica, apliquen los sistemas de control eléctrico y digital, identifiquen simbología y planos de instalación, y definan protocolos de comunicación, mediante el desarrollo de un estudio de caso práctico.
- Reflexionar y explicar el funcionamiento y aplicación de motores DC, sensores, controladores, actuadores y servomotores en sistemas automáticos de uso cotidiano y tecnológico.
- Diseñar y desarrollar una maqueta de una vivienda pequeña automatizada utilizando una placa Arduino y programación por bloques, con el fin de que el aprendiz aplique conocimientos de domótica básica, sensores, actuadores y lógica de control para resolver necesidades reales de automatización en un entorno doméstico

3.1 Actividades de reflexión inicial: OBERVANDO-ANDO "domotica e indomotica"

Observa atentamente la imagen que se presenta. En ella se muestra una casa equipada con diferentes dispositivos de automatización y control, como sensores de humo, control de accesos, detección de gas, temperatura, luces y puertas automáticas.



En grupo de dos analicen juntos la imagen y hagan una lista de todos los sistemas y dispositivos automáticos que ven en la casa. Luego Con base en la imagen y tu conocimiento previo, responde y discute en grupo

- ¿qué ventajas puede tener vivir en una casa con tanto sistemas automáticos?
- ¿crees que todos estos sistemas son necesarios? ¿por qué?
- ¿qué diferencia hay entre una casa domótica y una casa tradicional?
- ¿cómo cambiaría tu rutina diaria si tuvieras sistemas como los de la imagen?
- ¿alguno de estos sistemas podria ayudar a personas con dificultades físicas o de salud?

Descripción de la actividad: Esta actividad ayudará a pensar cómo la tecnología puede facilitar la vida en el hogar, mejorar la seguridad y la comodida
Ambiente requerido: aula de clase, sillas, tablero
Estrategias o técnicas didácticas activas: análisis de imagen
Materiales de formación: lapiz, papel, colores,etc
Material de apoyo: instalaciónes domóticas
Duración de la actividad: 10 horas.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

3.2.1Friso de automatización y contro :



En un espacio residencial o comercial, se requiere mejorar la eficiencia, seguridad y confort mediante la automatización de sistemas eléctricos. Sin embargo, no existe un diseño claro que integre los distintos dispositivos de control, sensores, actuadores y sistemas de comunicación. Representar de manera gráfica y sencilla los conceptos básicos de domótica, inmótica y control eléctrico usando un friso creativo y visual. Dividanse en equipos de 3-4 personas, Usen casas, colores y materiales una disposición para crear una tira larga tipo acuerdo (friso). Cada equipo va a ilustrar y explicar los signos temas, dedicando un espacio o viñeta del friso para cada uno:

A. SUBACTIVIDAD: ¿Qué es domótica y qué es inmódica?



Los estudiantes, en grupos de 3 o 4, deben elaborar en una hoja un comparativo visual entre una casa inteligente (domótica) y un edificio inteligente (inmótica).
La hoja se divide en dos partes:
lado izquierdo (Domótica – Casa inteligente): Dibujar una casa y representar elementos como luces automáticas, sensores de movimiento y puertas automáticas, acompañados de frases cortas explicativas.
Lado derecho (Inmótica – Edificio inteligente): Dibujar un edificio y agregar elementos como ascensores automatizados, iluminación automática en pasillos/parqueaderos y sistemas de control de acceso, también con frases cortas explicativas.
Finalmente, en la parte inferior deben escribir una frase que defina qué es domótica y otra que defina qué es inmótica.

B. **SUBACTIVIDAD** : Imagina que estás en una casa inteligente donde las luces se encienden solas cuando entras y el aire acondicionado se ajusta solo según la temperatura. Esta actividad te ayuda a entender cómo funcionan los controles eléctricos básicos para automatizar cosas cotidianas. Instrucciones sencillas: Piensa en tu casa: un termostato que mide temperatura (números que cambian, como 20°C a 25°C = señal analógica) y enciende el ventilador solo si hace calor (on/off = señal

digital). Discute en grupo: ¿Un temporizador de luz es lazo abierto (prende a una hora fija, sin chequear) o lazo cerrado (un sensor ve si hay gente y ajusta)? Dibuja: una línea ondulada para analógica y recta (0/1) para digital. Ejemplo: control de lavadora.).

3.2.2 Actividad Técnicas de Control Digital y Simbología Eléctrica:

Reconocer y aplicar de forma básica los conceptos de álgebra de Boole, compuertas lógicas (AND, OR, NOT, NAND, NOR), control por contactos eléctricos y simbología eléctrica, mediante ejercicios simples que permitan comprender su uso en sistemas de automatización.

- Comprensión de conceptos: Con sus palabras, defina brevemente:

a) Álgebra de Boole
b) Compuertas lógicas
c) Contactos NA y NC
d) Simbología eléctrica

- Ejercicio de lógica digital: Complete las tablas de verdad de las compuertas: AND, OR y NOT. Luego escriba un ejemplo real donde se usaría cada una.
- Ejercicio aplicado: Seleccione una de estas situaciones y represéntela con una expresión lógica o compuerta:
  a) Una lámpara que solo enciende si hay movimiento y es de noche.
  b) Una alarma que suena si se abre cualquier ventana.
  c) Un extractor que se activa por botón o por sensor de humo.
- Control por contactos: Dibuje de forma simple un circuito de arranque–paro con:
  a) Pulsador NA (arranque)
  b) Pulsador NC (paro)
  c) Relé con auto-retención
- Simbología eléctrica: Identifique 4 símbolos básicos (sensor, actuador, contacto y bobina) y escriba su función

Descripción de la actividad: Esta actividad permite a los estudiantes entender el rol de cada componente dentro de sistemas tecnológicos sin necesidad de código o circuitos, facilitando la comprensión conceptual y aplicación práctica en el futuro
Ambiente requerido: taller, salón de clases
Estrategias o técnicas didácticas activas: friso,trabajo escrito en Word
Materiales de formación: lápices, hojas, maracdores, cartulina, etc
Material de apoyo: instalaciones domóticas
Duración de la actividad: 20 horas.

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN:

3.3.1 VIAJE INTERESTERAL "PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN PARA APLICACIONES DOMÓTICAS E INMÓTICAS" cuadro comparativo

deberán revisar el cuadro comparativo de los protocolos de comunicación domóticos e inmóticos (KNX, Zigbee, Z-Wave, WiFi, BACnet, Modbus y MQTT) y, a partir de él, elaborar una tabla donde identifiquen cuál protocolo es más adecuado para casas inteligentes, para edificios grandes, cuál ofrece mayor estabilidad en cableado y cuál es el más eficiente en sistemas inalámbricos para sensores, justificando cada elección en una frase; posteriormente, deberán seleccionar uno de los siguientes escenarios —automatización de

iluminación en una vivienda, integración de climatización y accesos en un edificio, instalación de cámaras en un apartamento o conexión de sensores IoT a la nube— y proponer el protocolo más conveniente para ese caso explicando brevemente por qué, y finalmente redactarán una conclusión personal de máximo cuatro líneas donde indiquen cuál protocolo consideran más completo y útil en aplicaciones reales.

3.3.2 COMPRENDIENDO COMPONENTES CLAVE EN SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN.

En la actualidad, muchos dispositivos y sistemas funcionan automáticamente para facilitar tareas cotidianas, desde la seguridad en el hogar hasta la manufactura. Sin embargo, para que estos sistemas funcionen correctamente, es necesario entender cómo interactúan sus componentes principales: motores DC, sensores, controladores, actuadores y servomotores. Este conocimiento es fundamental para diseñar y mejorar soluciones tecnológicas que respondan efectivamente a las demandas del entorno.

Instrucciones

Investiga o observa ejemplos de sistemas automáticos en la vida diaria (como robots, autos, cámaras de seguridad o sistemas domóticos) donde se usen motores DC, sensores y servomotores.

Describe brevemente cada uno de los siguientes componentes, su función principal y su importancia en el sistema:

- Motor DC: motor eléctrico que produce movimiento continuo en un sentido o en otro.
- Sensor: dispositivo que detecta variables del entorno (luz, distancia, temperatura) y las transforma en señales eléctricas.
- Controlador: unidad que procesa la información de los sensores para tomar decisiones y controlar otros elementos.
- Actuador: componente que realiza una acción física (mover una pieza, encender un motor, activar una alarma).
- Servomotor: motor especializado que puede controlar la posición angular con precisión, importante para movimientos exactos.

Elabora un diagrama simple que muestre cómo estos componentes pueden conectarse, por ejemplo, en un sistema que detecta un obstáculo y mueve un servomotor para cambiar la dirección. Explica con tus propias palabras cómo cada componente coopera para que el sistema funcione automáticamente.

Descripción de la actividad: Esta actividad busca que los estudiantes comprendan e integren conceptualmente el papel de cada uno de estos componentes en sistemas automatizados, desarrollando un producto que refleje cómo trabajan juntos para cumplir una función específica.

Ambiente requerido: taller, aula, sala de informatica
Estrategias o técnicas didácticas activas: cuadro comparativo

Materiales de formación:
Material de apoyo:instlaciones domóticas, retie y ntc 2050
Evidencias de aprendizaje:cuadro coparativo, diagrama simple
Instrumentos de evaluación: cuestionario de conocimientos
Duración de la actividad: 30 **horas.**

3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

3.4.1 TALLER ADJUNTO- PROGRAMANDO-ANDO:

El aprendiz deberá desarrollar un taller adjunto relacionado con la aplicación de la programación por bloques y la realización de montajes electrónicos sencillos utilizando Arduino. En este taller se proponen actividades prácticas orientadas a reforzar el uso de sensores, actuadores y estructuras lógicas básicas mediante entornos visuales de programación.

Una vez finalizado el taller, el aprendiz deberá entregar un informe que incluya evidencias del proceso, diagramas de conexión, capturas del programa en bloques, análisis de resultados y conclusiones.

El cumplimiento y la calidad del trabajo serán verificados a través de una lista de chequeo, con el fin de evaluar de manera objetiva la apropiación de los conceptos y la correcta ejecución de cada una de las actividades propuestas

3.4.2. Automatización Domótica de una Vivienda a Escala utilizando Arduino y Programación por Bloques

En la actualidad, las viviendas modernas incorporan sistemas automatizados que permiten optimizar el consumo energético, mejorar la comodidad y aumentar la seguridad. Sin embargo, muchos aprendices aún no comprenden cómo integrar sensores, actuadores y controladores para crear soluciones básicas de domótica. Surge entonces la necesidad de diseñar un prototipo funcional a pequeña escala que permita visualizar, montar y programar sistemas automatizados de manera sencilla y práctica.

El aprendiz deberá diseñar, construir y programar una maqueta de una vivienda pequeña automatizada, utilizando una placa Arduino y un entorno de programación por bloques (Ardublock, mBlock o Tinkercad). La actividad inicia con la identificación de las necesidades de automatización dentro de la vivienda, tales como iluminación inteligente, control de puertas, activación por movimiento y gestión de luz natural.

Con base en este análisis, el aprendiz seleccionará los sensores y actuadores adecuados (LDR, PIR, servo, LEDs, buzzer), elaborará un diagrama del sistema, y posteriormente realizará el montaje físico de la maqueta, instalando los componentes y realizando el cableado correspondiente.

Luego, mediante programación por bloques, deberá implementar funciones como:

- Encendido y apagado automático de luces según la luz ambiente.
- Activación de iluminación o alarma mediante sensor PIR.
- Apertura o cierre de una puerta mediante servomotor.
- Control manual de luces mediante botón o interfaz digital.

Una vez programado el sistema, el aprendiz efectuará pruebas de funcionamiento, corregirá fallas y realizará mejoras al prototipo. Finalmente, entregará un informe técnico que incluya el diagrama del sistema, lista de materiales, capturas del programa en bloques, fotografías del montaje y conclusiones sobre el desempeño del prototipo.

Descripción de la actividad: (ABP / Project Based Learning)
Ambiente requerido: laboratorio
Estrategias o técnicas didácticas activas: (ABP / Project Based Learning)
Materiales de formación
Material de apoyo:
Evidencias de aprendizaje:
Instrumentos de evaluación:
Duración de la actividad: horas.

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
EJECUCIÒN	implementar un sistema domotico y/o inmotico para un instalcion residencial o comercial bajo los parametros tecnicos	"☑ cognitivo (saber): analiza y aplica los conocimientos técnicos y normativos para diseñar, replantear y documentar instalaciones eléctricas residenciales-comerciales conforme a los planos aprobados y la retie. 🛠 procedimental (saber hacer): planifica y ejecuta el alistamiento, montaje y verificación funcional de la instalación eléctrica residencial-comercial utilizando procedimientos técnicos y cumpliendo las normas de seguridad y calidad vigentes.	**Actividad Reflexión:** análisis de imagen y descripcion de la misma . **Actividad de contextualización** friso,cuestionaro **Actividad de apropiación: PROYECTO** cuadro comparativo	1. identifica la normatividad aplicable según el potencial energético existente en la zona de residencia. 2. evalúa los costos de integración de los automatismos y sistemas de control propuestos teniendo en cuenta las tecnologías existentes.	1.cuestionario 2.lista de chequeo de producto

		🤝 actitudinal o valorativo (saber ser): asume una actitud de responsabilidad, trabajo colaborativo y gestión ambiental, respetando los protocolos sst y la disposición adecuada de residuos durante todas las fases del proyecto eléctrico."	**Actividad de Transferencia el Conocimiento:** Proyecto de aula	3. analiza las posibles soluciones a la disminución de efectos económicos y sanciones de acuerdo con procedimientos técnicos. 4. evalúa condiciones técnicas acorde con los procedimientos técnicos indicados. 5. realiza el expediente técnico de la automatización propuesta acorde con las especificaciones del sistema domótico e inmótico de diseño y las normas vigentes. 6. describe el desarrollo del automatismo a su equipo de trabajo según características del diseño de la instalación residencial y comercial. ajusta los parámetros del sistema domótico e inmótico de acuerdo a las especificaciones técnicas. efectúa la automatización del proceso conforme al	

				diseño establecido y las normas vigentes. identifica las desviaciones presentadas para responder a las especificaciones del sistema eléctrico y necesidades de confort de la instalación residencial y/o comercial. integra soluciones de automatización implementados en máquinas industriales de acuerdo a las necesidades del proceso productivo. interpreta planos de controles eléctricos y distribución domótica e inmótica. utiliza elementos de protección individual y colectiva acorde con la normativa de seguridad y salud en el trabajo. dispone adecuadament e los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos según la	

				normatividad vigente.	

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Arduino:** Plataforma de hardware libre basada en una placa electrónica con un microcontrolador programable. Permite recibir señales de sensores y controlar actuadores mediante programación. Es ampliamente utilizada en proyectos educativos, prototipado rápido y sistemas domóticos a pequeña escala. Facilita el aprendizaje de electrónica y automatización.

- **Programación por bloques:** Método visual de programación donde las instrucciones se representan como bloques gráficos que se unen entre sí. Este enfoque evita la escritura de código textual, facilitando el aprendizaje en principiantes. Permite comprender conceptos lógicos y secuenciales de forma intuitiva. Se utiliza en entornos como Scratch, mBlock y Tinkercad.

- **Sensor PIR (Infrarrojo Pasivo):** Dispositivo que detecta cambios en la radiación infrarroja emitida por cuerpos en movimiento, especialmente personas. Es comúnmente usado en alarmas y sistemas de iluminación automática. Su funcionamiento se basa en medir variaciones térmicas en un área determinada. Permite automatizar acciones cuando hay presencia humana.

- **Sensor LDR (Resistencia Dependiente de la Luz):** Componente electrónico cuya resistencia varía según la intensidad lumínica del ambiente. Se utiliza para activar o apagar luces automáticamente según el nivel de iluminación natural. Forma parte de sistemas de eficiencia energética como lámparas automáticas. En domótica, permite crear respuestas inteligentes relacionadas con la luz.

- **Servomotor:** Actuador eléctrico capaz de mover un eje a posiciones específicas con control de precisión. Se utiliza para simular mecanismos de apertura y cierre, como puertas o ventanas en maquetas. Funciona mediante una señal PWM que determina el ángulo del eje. Es ideal en proyectos educativos por su facilidad de uso.

- **Domótica:** Conjunto de tecnologías aplicadas al control y automatización inteligente de viviendas, permitiendo mejorar la eficiencia energética, la seguridad y el confort. Integra sensores, actuadores y sistemas de control para gestionar funciones del hogar. Su aplicación va desde iluminación

automática hasta alarmas y climatización. Facilita la interacción entre usuario y entorno físico.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

Construya o cite documentos de apoyo para el desarrollo de la guía, según lo establecido en la guía de desarrollo curricular. (**BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA).**

- Barragán, D. (2020). Getting Started with Arduino. Maker Media.
- Monk, S. (2016). Programming Arduino: Getting Started with Sketches (2nd ed.). McGraw-Hill Education.
- Banzi, M., & Shiloh, M. (2014). Make: Arduino—A hands-on introduction to physical computing. Maker Media.
- Microsoft. (2023). mBlock: Coding with blocks for beginners. https://mblock.cc

- Organización Internacional de Normalización. (2018). ISO/IEC 30141: Internet of Things Reference Architecture. ISO.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	*JULIE PAOLINE SANDOVAL LARA* *MIGUEL ANGEL VIASUS*	*INSTRUCTORES*	*CIMM*	*24 DE NOVIEMBRE DEL 2025*

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					