



**EDUCACIÓN**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

# **PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO BGE 2018**



Secretaría  
de Educación



# **ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

## **SEXTO SEMESTRE**

# **Control Eléctrico y Electrónico**



## ÍNDICE

<b>DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>DIRECCIONES QUE PARTICIPAN .....</b>	<b>5</b>
<b>DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE SEXTO SEMESTRE.....</b>	<b>6</b>
<b>PRINCIPIOS DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA .....</b>	<b>7</b>
<b>LAS 4A PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN Y FORMAR CIUDADANÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN EN EL ESTADO DE PUEBLA, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018 .....</b>	<b>9</b>
<b>ENFOQUE DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO .....</b>	<b>10</b>
<b>DATOS GENERALES SEXTO SEMESTRE.....</b>	<b>12</b>
<b>IMPACTO DEL PROGRAMA DE CONTROL ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO Y SUS BLOQUES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS.....</b>	<b>13</b>
<b>IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE CONTROL ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO .....</b>	<b>15</b>
<b>BLOQUE I. SISTEMAS DE CONTROL ELÉCTRICO .....</b>	<b>16</b>
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.....	17
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS .....	17
EVALUACIÓN DEL BLOQUE I .....	22
<b>BLOQUE II. SISTEMAS DE CONTROL ELECTRÓNICO .....</b>	<b>24</b>
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.....	25
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS .....	25
EVALUACIÓN DEL BLOQUE II .....	29
<b>BLOQUE III. PROGRAMACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN.....</b>	<b>31</b>
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.....	32
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS .....	32
EVALUACIÓN DEL BLOQUE III.....	35
<b>INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN .....</b>	<b>37</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>39</b>
<b>REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS.....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>40</b>

## **DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN**

MIGUEL BARBOSA HUERTA  
**GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE PUEBLA**

MELITÓN LOZANO PÉREZ  
**SECRETARIO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO**

MARÍA DEL CORAL MORALES ESPINOSA  
**SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA**

AMÉRICA ROSAS TAPIA  
**SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

MARÍA CECILIA SÁNCHEZ BRINGAS  
**TITULAR DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS**

DEISY NOHEMÍ ANDÉRICA OCHOA  
**DIRECTORA GENERAL DE PROMOCIÓN AL DERECHO EDUCATIVO**

IX-CHEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ  
**DIRECTORA GENERAL DE PLANEACIÓN Y DEL SISTEMA PARA LA CARRERA DE LAS MAESTRAS Y DE LOS MAESTROS**



## **DIRECCIONES QUE PARTICIPAN**

### **DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA**

MARIBEL FILIGRANA LÓPEZ

### **DIRECCIÓN DE APOYO TÉCNICO PEDAGÓGICO, ASESORÍA A LA ESCUELA Y FORMACIÓN CONTINUA**

### **DIRECCIÓN DE BACHILLERATOS ESTATALES Y PREPARATORIA ABIERTA**

ANDRÉS GUTIÉRREZ MENDOZA

### **DIRECCIÓN DE CENTROS ESCOLARES**

JOSÉ ANTONIO ZAMORA VELÁZQUEZ

### **DIRECCIÓN DE ESCUELAS PARTICULARES**



## **DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE SEXTO SEMESTRE**

### **COORDINACIÓN**

ALFREDO MORALES BÁEZ

DINORA EDITH CRUZ TORAL

MARÍA CRISTINA HERNÁNDEZ RAMOS

MARÍA DEL PILAR GUZMÁN TENORIO

MARIANA PAOLA ESTÉVEZ BARBA

MIRIAM PATRICIA MALDONADO BENÍTEZ

VÍCTOR HUGO ESCAMILLA MIRANDA

### **DISEÑADORES DE LA CAPACITACIÓN DE CONTROL ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO**

GIOVANNI RODRÍGUEZ PÉREZ

LUIS RAMÍREZ MÉNDEZ

MAHALI VELAZQUEZ APARICIO

### **REVISIÓN METODOLÓGICA Y DE ESTILO**

YAJAIRA TRINIDAD CALVARIO SAN LUIS

## PRINCIPIOS DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) tiene como centro la formación integral de niñas, niños, adolescentes y jóvenes, y su objetivo es promover el aprendizaje de excelencia, inclusivo, intercultural y equitativo a lo largo del trayecto de su formación. Esta garantiza el derecho a la educación llevando a cabo cuatro condiciones necesarias: asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad. Es por ello que los planes y programas de estudio retoman desde su planteamiento cada uno de los principios en que se fundamenta y con base en las orientaciones de la NEM, se adecuan los contenidos y se plantean las actividades en el aula para alcanzar la premisa de aprender a aprender para la vida.

Los elementos de los Programas de Estudio se han vinculado con estos principios, los cuales son perceptibles desde el enfoque del aprendizaje situado a partir de la implementación de diversas estrategias de aprendizaje que buscan ajustarse a los diferentes contextos de cada región del Estado; lo anterior ayuda al estudiantado en el desarrollo de competencias genéricas, disciplinares, profesionales, habilidades socioemocionales y proyecto de vida, para lograr el perfil de egreso del Nivel Medio Superior.

**Fomento de la identidad con México.** La NEM fomenta el amor a la Patria, el aprecio por su cultura, el conocimiento de su historia y el compromiso con los valores plasmados en la Constitución Política.

**Responsabilidad ciudadana.** Implica la aceptación de derechos y deberes, personales y comunes.

**La honestidad.** Es el comportamiento fundamental para el cumplimiento de la responsabilidad social, permite que la sociedad se desarrolle con base en la confianza y en el sustento de la verdad de todas las acciones para lograr una sana relación entre los ciudadanos.

**Participación en la transformación de la sociedad.** En la NEM la superación de uno mismo es base de la transformación de la sociedad.

**Respeto de la dignidad humana.** Contribuye al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plena y responsablemente sus capacidades.

**Promoción de la interculturalidad.** La NEM fomenta la comprensión y el aprecio por la diversidad cultural y lingüística, así como el diálogo y el intercambio intercultural sobre una base de equidad y respeto mutuo.

**Promoción de la cultura de la paz.** La NEM forma a los educandos en una cultura de paz que favorece el diálogo constructivo, la solidaridad y la búsqueda de acuerdos que permitan la solución no violenta de conflictos y la convivencia en un marco de respeto a las diferencias.

**Respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente.** Una sólida conciencia ambiental que favorece la protección y conservación del entorno, la prevención del cambio climático y el desarrollo sostenible.

## LAS 4A PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN Y FORMAR CIUDADANÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN EN EL ESTADO DE PUEBLA, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018

El fin de la Educación en el Estado de Puebla es formar ciudadanía para la transformación; que se traduce en formar a las y los estudiantes para que a lo largo de su vida sean capaces de ser buenos ciudadanos, conscientes de ejercer sus derechos respetando tanto los valores y normas que la democracia adopta para hacerlos efectivos, como los derechos del resto de sus conciudadanos. Esta noción tiene que ver en palabras de Maturana, F. (2014), con llegar a ser un humano responsable, social y ecológicamente consciente, que se respeta así mismo y una persona técnicamente competente y socialmente responsable.

Desde la Secretaría de Educación del Estado de Puebla se pretende formar a sujetos crítico-éticos, solidarios frente al sufrimiento; personas que cambien el mundo desde los entornos más cercanos. ¡Las grandes causas desde casa!

Para concretar los principios pedagógicos de la Nueva Escuela Mexicana y las finalidades educativas en el Estado de Puebla, el Bachillerato General Estatal, a través de sus programas de estudio, promueve las 4A para garantizar el Derecho a la Educación, a través de sus dimensiones (asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad).

ASEQUIBILIDAD	ACCESIBILIDAD	ADAPTABILIDAD	ACEPTABILIDAD
Garantizar una educación para todos, gratuita y de calidad, donde la cobertura sea posible para cualquier persona involucrada en el proceso educativo; entendiendo a este último como la suma, no solo infraestructura escolar, sino de planes y programas de estudio, materiales didácticos alternativos, herramientas como las TAC'S o cualquier elemento retomado del contexto que permitan abordar y/o reforzar un conocimiento, sin depender de un libro de texto.	Los contenidos de los planes y programas de estudio se enfocan en promover una educación inclusiva, sin distinción de género, etnia, idioma, diversidad funcional, condición social o económica.	Las situaciones de aprendizaje que se presentan en los programas de estudio, deben ser consideradas como una guía y no como la única vía de enseñanza, es menester que el docente diseñe las propias a partir de su contexto inmediato, atendiendo a las necesidades de cada estudiante y dando prioridad a aquellos más vulnerables.	Lograr una educación que sea compatible con los intereses y cualidades de las y los estudiantes, donde sean considerados en la construcción del ambiente escolar, participando libremente en los procesos formativos, desarrollando al mismo tiempo sus Habilidades Socioemocionales.

## ENFOQUE DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO

La metodología de Aprendizaje Situado de los planes y programas de estudio de Bachillerato General Estatal es una oportunidad para las y los docentes, estudiantes y la innovación en la enseñanza, al promover la toma de decisiones, incentivar el trabajo en equipo, la resolución de problemas y vinculación con el contexto real.

Díaz Barriga, F. (2006) afirma que el Aprendizaje Situado es un Método que consiste en proporcionar al estudiante una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se analicen, estudien y los resuelvan. La práctica situada se define como la práctica de cualquier habilidad o competencia que se procura adquirir, en un contexto situado, auténtico y real, y en donde se despliega la interacción con otros participantes.

En este sentido se promueve que “los docentes de la EMS sean mediadores entre los saberes y los estudiantes, el mundo social y escolar, las Habilidades Socioemocionales y el proyecto de vida de los jóvenes. En el Currículo de la EMS, los principios pedagógicos alineados con el Modelo Educativo Nacional vigente, que guían la tarea de los docentes y orientan sus actividades escolares dentro y fuera de las aulas, para favorecer el logro de aprendizajes profundos y el desarrollo de competencias en sus estudiantes” son:

### ***Tener en cuenta los saberes previos del estudiante***

- El docente reconoce que el estudiante no llega al aula “en blanco” y que para aprender requiere “conectar” los nuevos aprendizajes con lo que ya sabe, adquirido a través de su experiencia.
- Las actividades de enseñanza–aprendizaje aprovechan nuevas formas de aprender para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, descubriendo y dominando el conocimiento existente y luego creando y utilizando nuevos conocimientos.

### ***Mostrar interés por los intereses de sus estudiantes***

- Es fundamental que el docente establezca una relación cercana con el estudiante, a partir de sus intereses y sus circunstancias particulares. Esta cercanía le permitirá planear mejor la enseñanza y buscar contextualizaciones que los inviten a involucrarse más en su aprendizaje.

### ***Diseñar situaciones didácticas que propicien el aprendizaje situado***

- El docente busca que el estudiante aprenda en circunstancias que lo acerquen a la realidad, simulando distintas maneras de aprendizaje que se originan en la vida cotidiana, en el contexto en el que él está inmerso, en el marco de su propia cultura.
- Además, esta flexibilidad, contextualización curricular y estructuración de conocimientos situados, dan cabida a la diversidad de conocimientos, intereses y habilidades de los estudiantes.
- El reto pedagógico reside en hacer de la escuela un lugar social de conocimiento, donde los alumnos se enfrenten a circunstancias “auténticas”.

### ***Promover la relación interdisciplinaria***

- La enseñanza promueve la relación entre disciplinas, áreas del conocimiento y asignaturas.
- La información que hoy se tiene sobre cómo se crea el conocimiento, a partir de "piezas" básicas de aprendizajes que se organizan de cierta manera, permite trabajar para crear estructuras de conocimiento que se transfieren a campos disciplinarios y situaciones nuevas.

### ***Reconocer la diversidad en el aula como fuente de riqueza para el aprendizaje y la enseñanza***

- Las y los docentes han de fundar su práctica en la equidad mediante el reconocimiento y aprecio a la diversidad individual, cultural y social como características intrínsecas y positivas del proceso de aprendizaje en el aula.
- También deben identificar y transformar sus propios prejuicios con ánimo de impulsar el aprendizaje de todos sus estudiantes, estableciendo metas de aprendizaje retadoras para cada uno.

### ***Superar la visión de la disciplina como un mero cumplimiento de normas***

- La escuela da cabida a la autorregulación cognitiva y moral para promover el desarrollo de conocimientos y la convivencia.
- Las y los docentes y directivos propician un ambiente de aprendizaje seguro, cordial, acogedor, colaborativo y estimulante, en el que cada niño o joven sea valorado, se sienta seguro y libre.

## DATOS GENERALES SEXTO SEMESTRE

Componente de formación: **Capacitación Para el Trabajo**  
Sector productivo prioritario del CONOCER: **2 Energía Eléctrica**

Campo de formación profesional: **4. Electricidad 5. Electrónica**  
Capacitación para el trabajo: **Electricidad y Electrónica**  
Disciplina: **Control Eléctrico y Electrónico**  
Semestre: **Sexto**

Clave Capacitación: **BGEELE6**  
Clave Disciplina: **CT-ELE-CEE**  
Duración: **3 hr/Sem/Mes (54 horas)**  
Créditos: **3 créditos**

Total, de horas: **54**

Opción educativa: **Presencial**  
Mínimo de mediación docente **80%**  
**Modalidad Escolarizada**

## IMPACTO DEL PROGRAMA DE CONTROL ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO Y SUS BLOQUES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS

### Propósito del programa de Control Eléctrico y Electrónico

Que el estudiante valore la estructura de los sistemas de control eléctrico y electrónico, así como los componentes de un sistema de control con PLC para aplicarlos en la automatización, mediante el análisis de las necesidades de cada situación y a las disposiciones de la programación lógica de escalera.

### Ámbitos

**Pensamiento matemático:** Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.

**Pensamiento crítico y solución de problemas:** Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.

**Habilidades Socioemocionales y Proyecto de vida:** Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, se autorregula, tiene capacidad de afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Tiene la capacidad de construir un proyecto de vida con metas personales. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros.

**Colaboración y trabajo en equipo:** Trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.

### Competencias Genéricas

**CG1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.**

**A2.** Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.

**CG5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.**

**A1.** Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

**A3.** Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

**CG7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.**

**A1.** Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

**CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.**

**A1.** Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

**A3.** Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

**Competencias Profesionales**

**CPELE4-12-04.** Mantiene el control de motores en operación.

**CPELE4-12-06.** Mantiene los generadores eléctricos en operación.

**CPELE4-12-07.** Realiza y repara circuitos electrónicos de control.

**CPELE4-12-08.** Mantiene circuitos de control y automatización en operación.

**CPELE4-13-01** Desarrolla e interpreta planos y diagramas.

**CPELE4-13-04** Opera elementos de control de sistemas y equipos eléctricos, empleando circuitos analógicos y digitales.

**CPELE4-13-05** Aplica sistemas electrónicos de potencia, considerando sus características y requerimientos técnicos.

**CPELE4-13-05** Opera circuitos de control de máquinas eléctricas, considerando sus principios de funcionamiento.

**CPELE5-16-06** Maneja los fundamentos de programación estructurada, aplicados en dispositivos electrónicos programables.

**CPELE5-16-07** Opera circuitos electrónicos analógicos, digitales y controladores electrónicos básicos presentes en diversos sistemas, considerando sus principios de funcionamiento.

**CPELE5-16-08** Opera sistemas electrónicos, mediante el uso de microprocesadores, microcontroladores e interfases.

**CPELE5-16-09** Opera PLC's, considerando los principios de automatización de sistemas electrónicos.

**CPELE5-16-10** Opera elementos finales de control acoplados a sistemas electrónicos, considerando sus principios de funcionamiento.

**Habilidades Socioemocional**

Elige- T: Perseverancia.

**Dimensiones del Proyecto de Vida**

Social: Empleo.

## IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE CONTROL ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO

El programa de la disciplina de Control Eléctrico y Electrónico se basa en el planteamiento de problemas y ejercicios, simulaciones o prácticas de análisis de casos, favoreciendo el desarrollo del trabajo colaborativo, relacionando conocimientos previos con aprendizajes mediados por las Tecnologías de la Información y Comunicación, lo que nos lleva al aprendizaje significativo. El alumnado se ve inmerso en actividades que desarrollan el saber, el hacer y el convivir, donde las Habilidades Socioemocionales, el trabajo colaborativo, el pensamiento matemático y pensamiento crítico generan el perfil de egreso.

Los sistemas de control eléctrico y electrónico hoy en día son de suma importancia en los procesos industriales, estos permiten monitorear, controlar sistemas neumáticos e hidráulicos, motores, etc. en donde la precisión es primordial, implementando elementos de control eléctricos y electrónicos.

Esta disciplina tiene una relación directa con las disciplinas de Física I y II, con el campo disciplinar de matemáticas y con las disciplinas previas: Principios de Electricidad y Electrónica, Electricidad Analógica y Digital, Aplicaciones Residenciales e Industriales a la par de Máquinas Eléctricas y Mantenimiento a Electrodomésticos.

El programa de Control Eléctrico y Electrónico está formado por tres bloques:

### **Bloque I. Sistemas de Control Eléctrico**

En este bloque se realizan actividades teórico-prácticas que le permitan identificar los tipos de control y el uso de dispositivos en los sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado.

### **Bloque II. Sistemas de Control Electrónico**

En este bloque se realizan actividades teórico-prácticas que le permiten conocer los circuitos básicos del control electrónico a través de la lógica cableada.

### **Bloque III. Programación y automatización**

En este bloque se abordan actividades teórico-prácticas que le permiten conocer la programación, los circuitos de sistemas de control y automatización por PLC y circuitos análogos.



## Bloque I. Sistemas de control eléctrico

### Propósito del Bloque

Explique los elementos de control eléctricos a través del análisis de los sistemas de lazo abierto y cerrado para examinar el comportamiento de las señales de entrada y salida que generan los elementos de control.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sistemas de Control Eléctrico.<ol style="list-style-type: none"><li>a) Lazo abierto</li><li>b) Lazo Cerrado</li></ol></li><li>2. Elementos de Control Eléctrico.<ol style="list-style-type: none"><li>a) Relevadores, Pulsadores, Interruptores y conmutadores, contactores, sensores, etc.</li><li>b) Diagrama unifilar</li></ol></li></ol>	<p><b>Identifica</b> los sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado mediante el análisis de su función, para aplicarlo a diferentes procesos.</p> <p><b>Describe</b> las características de los elementos de entrada y salida en los dispositivos de control eléctricos, mediante el análisis de tipo de señales, para aplicarlo a un sistema de lazo abierto o lazo cerrado.</p> <p><b>Detecta</b> la simbología utilizada en los diagramas de sistemas de control, mediante el diseño de diagramas, para interpretar los sistemas de control eléctrico.</p> <p><b>Diseña</b> un sistema de control de lazo abierto o lazo cerrado mediante el análisis de una problemática y verificar la estabilidad del sistema.</p> <p><b>Explica</b> el comportamiento de las señales de entrada y salida de un sistema de control mediante el análisis de tipos de señales para verificar la estabilidad del sistema.</p>	<p>Diseñe en equipos un sistema de control eléctrico de lazo cerrado, para entender la estabilidad de las señales de entrada y salida a través de la aplicación de elementos eléctricos, en el control de llenado de un tinaco. Redactara un reporte en el que integre los diferentes diagramas, como lo son de bloques, eléctrico y unifilar, explicara el funcionamiento del sistema y el tipo de control, anexara los resultados y evidencias del sistema que construyó físicamente en una maqueta y en plenaria expongan al grupo.</p>



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ORIENTACIONES O SUGERENCIAS
<p><b>Sistemas de control eléctrico</b></p> <p>1. De manera individual, examine con la ayuda de fuentes bibliográficas o en la web, los conceptos de control, control de lazo abierto y control de lazo cerrado, así como las variables que se manipulan y las características que definen a cada tipo de control. Realice un organizador gráfico de cada tipo de control describiendo sus componentes y su función. Al finalizar realice una tabla comparativa acerca de las diferencias entre los tipos de control.</p>	<p>1. Se sugiere o se recomienda que el docente proyecte el video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2SHQTUvvVuM">https://www.youtube.com/watch?v=2SHQTUvvVuM</a> al alumnado o solicite que lo revisen previamente. También se sugiere utilizar la aplicación de Canva o DRAW.IO (<a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>) para realizar el organizador gráfico, y tabla comparativa o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p>2. Distingue en los aparatos electrodomésticos que se encuentran en su casa y/o en la escuela los tipos de control que los ponen en operación. Posteriormente individualmente elabore una tabla en la que clasifique el sistema de control, y describa el funcionamiento en los electrodomésticos.</p>	<p>2. Se sugiere o se recomienda que el docente proyecte los videos después de la actividad como retroalimentación y explique los sistemas de control que se muestran en la casa inteligente. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gUv3a4Pg9Xs">https://www.youtube.com/watch?v=gUv3a4Pg9Xs</a></p> <p>También se sugiere utilizar la aplicación de Canva o DRAW.IO (<a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>) para diseñar la tabla de clasificación o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p>3. Individualmente ejemplifique en diagramas de bloques los sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado de los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Semáforo</li><li>- Horno de microondas</li><li>- Calentador de agua o Boiler</li><li>- Lavadora</li><li>- Puertas automáticas de comercios</li><li>- Elevador</li></ul> <p>Y explique en una Ficha de conclusión el funcionamiento del sistema por bloque.</p>	<p>3. Se sugiere o se recomienda que utilice la aplicación de DRAW.IO (<a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>) para realizar el diagrama de bloques, y Quizlet para realizar su ficha conclusión o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>



<p>4. En equipo, examine con la ayuda de fuentes bibliográficas o en la web, la información acerca de los sistemas de control: manual, semiautomático y automático, con la información obtenida elabore un organizador gráfico de cada sistema describiendo elementos, características y funcionamiento. Posteriormente realice una tabla comparativa del funcionamiento de los tres sistemas de control.</p>	<p>4. Se sugiere o se recomienda utilice la aplicación de Canva o DRAW.IO (<a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>) para realizar el organizador gráfico, y tabla comparativa o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p><b>Elementos de control eléctrico</b></p> <p>5. En equipo, describa con la ayuda de fuentes bibliográficas o en la web, las características de los elementos de control electromagnéticos: contactor y relevador, así como de los elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) De entrada (microswitch, sensores de proximidad de barrera, finales de carrera, pulsadores, entre otros).</li><li>b) De control (temporizadores, contadores, contactores NO y NC, entre otros).</li><li>c) De salida (relevador, lámparas indicadoras, entre otros).</li></ul> <p>Elabore una tabla descriptiva de sus características, incluyendo su símbolo, funcionamiento, tipos de señales que manejan, niveles de voltaje, importancia de utilización y sus aplicaciones como elementos de control. Al finalizar exponga al grupo.</p>	<p>5. Se sugiere o se recomienda al docente reproduzca los videos <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Q7Dsp5tmMOQ">https://www.youtube.com/watch?v=Q7Dsp5tmMOQ</a> <a href="https://www.youtube.com/results?search_query=diagramas+de+sisemas+de+control+electricos">https://www.youtube.com/results?search_query=diagramas+de+sisemas+de+control+electricos</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=46TcPLrimMY">https://www.youtube.com/watch?v=46TcPLrimMY</a> logrando en los alumnos la comprensión de las características de los elementos de entrada, de control y de salida de los sistemas de control. Se propone realizar lecturas de catálogos de dispositivos de control y revistas de divulgación de ingeniería eléctrica.</p> <p>También se sugiere o se recomienda utilizar la aplicación de Canva o DRAW.IO (<a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>) para realizar la tabla descriptiva o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p>6. Identifique individualmente los elementos de control eléctrico que ponen en marcha las operaciones del hogar, y elabore una tabla descriptiva de los elementos de control eléctricos y sus funciones.</p>	<p>6. Se sugiere proporcione el siguiente video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=l08RHxhFRLA">https://www.youtube.com/watch?v=l08RHxhFRLA</a></p> <p>Se sugiere o se recomienda utilice la aplicación de Canva o DRAW.IO (<a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>) para realizar la tabla descriptiva o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p> <p>Se sugiere que, para la práctica de la siguiente actividad, el material sea provisto por el docente, previo acuerdo con los alumnos. Se incluye lo siguiente:</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Una pila de 9 volts</li><li>b) Un foco con base a 9 volts de 5 watts</li><li>c) Un interruptor de un tiro, dos polos</li><li>d) 50 cm. de alambre calibre 22 o similar</li><li>e) Pinzas de corte</li><li>f) Pinzas de punta</li><li>g) Desarmador plano</li></ul>
<p>7. En equipo conecte pulsadores, switch o microswitch y una fotocelda, como sistemas de control al construir los circuitos propuestos en el anexo 4. Efectúe las acciones de encendido y apagado en los circuitos a) y b). En el circuito c) varíe la intensidad luminosa (lux) del sensor (fotocelda). Compruebe la tabla de características de funcionamiento de la actividad anterior de cada uno de ellos. Al finalizar registre en una ficha de conclusión sus observaciones de la función que realiza cada elemento en el circuito.</p> <p>Genere un reporte de práctica que integre los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Portada</li><li>b) Introducción</li><li>c) Justificación</li><li>d) Metodología y desarrollo</li><li>e) Obtención de Resultados</li><li>f) Análisis de Resultados</li><li>g) Anexos</li><li>h) Referencias bibliográficas en formato APA</li></ul>	<p>7. Se sugiere o se recomienda simule previamente los circuitos en el software de simulación recomendado.</p> <p><a href="https://www.circuitlab.com/editor/">https://www.circuitlab.com/editor/</a></p> <p><a href="http://qucs.sourceforge.net/">http://qucs.sourceforge.net/</a></p> <p>También se sugiere utilizar la aplicación de Quizlet para realizar su ficha de conclusión o diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p>8. En equipo, analice los tipos de diagramas usados en los sistemas de control, su simbología y nomenclatura de los elementos utilizados en ellos, con la información obtenida realice un organizador gráfico, describa su simbología y</p>	<p>8. Se sugiere comparta los siguientes:</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=fGYARwaFdAI">https://www.youtube.com/watch?v=fGYARwaFdAI</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=cRI3zEFwIPE">https://www.youtube.com/watch?v=cRI3zEFwIPE,</a></p>



<p>nomenclatura. Al finalizar realice una ficha de conclusión acerca de las diferencias entre los tipos de diagramas en los sistemas de control.</p>	<p>Se recomienda al docente en caso de no contar con apoyos digitales en su contexto podrá realizar una presentación de imágenes impresas, dibujos en láminas o en el pizarrón cumpliendo con lo que se pretende explicar, para que los alumnos logren identificar los tipos de diagramas, la simbología y su nomenclatura. Se sugiere presentar al alumno la simbología del anexo 5.</p> <p>También se sugiere que los alumnos utilicen la aplicación Canva o DRAW.IO (<a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>) para diseñar su organizador gráfico y la app de Quizlet para realizar su ficha de conclusión o diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p>9. Individualmente utilice un simulador y compruebe los diagramas unifilares de los sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado de los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Semáforo</li><li>b) Horno de microondas</li><li>c) Calentador de agua o Boiler</li><li>d) Lavadora</li><li>e) Puertas automáticas de comercios</li><li>f) Elevador</li></ul> <p>Y explique en una Ficha descriptiva el funcionamiento del sistema acorde a su diagrama unifilar.</p>	<p>9. Se sugiere o se recomienda que el docente proponga el software en el que se realizarán los diagramas unifilares y hagan uso de la app de Quizlet para realizar su ficha descriptiva o en su defecto diseñar su evidencias y diagramas en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p><b>PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO</b></p> <p>Diseñe en equipos un sistema de control eléctrico de lazo cerrado, para entender la estabilidad de las señales de entrada y salida a través de la aplicación de elementos eléctricos, en el control de llenado de un tinaco.</p> <p>Redactara un reporte en el que integre los diferentes diagramas, como lo son de bloques, eléctrico y unifilar, explicara el funcionamiento del sistema y el tipo de control, anexara los resultados y evidencias del sistema que construyó</p>	<p>Se sugiere o se recomienda que se realice la simulación y diagrama eléctrico del circuito en el software libre <a href="https://www.circuitlab.com/editor/">https://www.circuitlab.com/editor/</a></p> <p><a href="http://qucs.sourceforge.net/">http://qucs.sourceforge.net/</a></p> <p>Que diseñe su diagrama de bloques de lazo cerrado en DRAW.IO (<a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>)</p>



físicamente en una maqueta y en plenaria expongan al grupo.

El reporte debe incluir los siguientes elementos:

- a) Portada
- b) Introducción
- c) Justificación
- d) Metodología y desarrollo
- e) Obtención de Resultados
- f) Análisis de Resultados
- g) Anexos
- h) Referencias bibliográficas en formato APA

Para Crear su presentación use PREZI o CANVA  
Cite los gestores bibliográficos o de referencia del formato  
APA en la app Zotero, ZoteroBib o CITETHISFORME.



## EVALUACIÓN DEL BLOQUE I

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	<p><b>Identifica</b> los sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado mediante el análisis de su función, para aplicarlo a diferentes procesos.</p> <p><b>Describe</b> las características de los elementos de entrada y salida en los dispositivos de control eléctricos para aplicarlo a un sistema de lazo abierto o lazo cerrado.</p>	Organizador gráfico Tabla de Clasificación Tabla comparativa Tabla descriptiva Ficha descriptiva	Lista de cotejo	30 %
HACER	<p><b>Diseña</b> un sistema de control de lazo abierto o lazo cerrado a partir de una problemática para verificar la estabilidad del sistema.</p> <p><b>Explica</b> el comportamiento de las señales de entrada y salida de un sistema de control para verificar la estabilidad de la señal.</p>	Diagrama de bloques de sistemas de control Diagramas unifilares Reporte de Practica Tabla descriptiva Ficha de conclusión	Lista de Observación Rúbrica	30%
SER Y CONVIVIR	<p><b>Detecte</b> la simbología utilizada en los diagramas de sistemas de control para interpretar los sistemas de control eléctrico.</p>	Práctica Sistema de control	Instrumentos de valoración y autovaloración	10%



PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO (CIERRE)				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
AB Proyectos	Diseñe en equipos un sistema de control eléctrico de lazo cerrado, para entender la estabilidad de las señales de entrada y salida a través de la aplicación de elementos eléctricos, en el control de llenado de un tinaco. Redactara un reporte en el que integre los diferentes diagramas, como lo son de bloques, eléctrico y unifilar, explicara el funcionamiento del sistema y el tipo de control, anexara los resultados y evidencias del sistema que construyó físicamente en una maqueta y en plenaria expongan al grupo.	Equipo Heteroevaluación	Rúbrica (Ver Anexo 1)	<b>30%</b>
<b>TOTAL</b>				<b>100%</b>



## Bloque II. Sistemas de control electrónico

### Propósito del Bloque

Explique los elementos de control electrónico a través del análisis de los sistemas de control electrónico moderno para examinar el comportamiento de las señales de entrada y salida que generan los elementos de control.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
<p>1. Sistemas de control electrónico.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Proporcional (P)</li><li>b) Proporcional Derivativo (PD)</li><li>c) Proporcional Integrativo (PI)</li><li>d) Proporcional Integral Derivativo (PIP)</li></ul>	<p><b>Identifica</b> los sistemas de control electrónico mediante el análisis de su función, para aplicarlo a diferentes procesos.</p> <p><b>Describe</b> las características de los elementos de entrada y salida en los dispositivos de control electrónicos, mediante el análisis de tipo de señales y retroalimentación, para aplicarlo a diversos sistemas.</p> <p><b>Emplea</b> la simbología utilizada en los diagramas de sistemas de control, mediante el diseño de diagramas de bloques, para interpretar los sistemas de control electrónico.</p>	<p>Construya el circuito de control de un motor de corriente directa para el cambio de giro mediante la utilización de elementos electrónicos de control de potencia (transistores) individualmente y exponerlo en plenaria frente al grupo.</p>
<p>2. Elementos de control electrónico.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Control de Potencia (Transistor)</li><li>b) Control de Sistemas combinacionales (Puerta Lógica)</li><li>c) Control de Sistema Digital (Microcontrolador)</li></ul>	<p><b>Diseña</b> un sistema de control electrónico de lazo abierto o lazo cerrado mediante el análisis de una problemática y verificar la estabilidad del sistema.</p> <p><b>Explica</b> el comportamiento de las señales de entrada y salida de un sistema de control mediante el análisis de tipos de señales para verificar la estabilidad del sistema.</p>	



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ORIENTACIONES O SUGERENCIAS
<p><b>Sistemas de control electrónico</b></p> <p>1. Defina individualmente con el apoyo de fuentes confiables, los siguientes sistemas de control electrónicos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Proporcional (P)</li><li>b) Proporcional Derivativo (PD)</li><li>c) Proporcional Integrativo (PI)</li><li>d) Proporcional Integral Derivativo (PIP)</li></ul>	<p>1. Se sugiere que utilice la aplicación de Canva o DRAW.IO para diseñar el cuadro descriptivo o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p>2. Exprese en un cuadro descriptivo las características de cada uno de los siguientes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Proporcional (P)</li><li>b) Proporcional Derivativo (PD)</li><li>c) Proporcional Integrativo (PI)</li><li>d) Proporcional Integral Derivativo (PIP)</li></ul>	<p>2. Se recomienda que enumere las características que debe llevar el cuadro descriptivo.</p>
<p>3. Analice el funcionamiento de los sistemas de control electrónico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Proporcional (P)</li><li>b) Proporcional Derivativo (PD)</li><li>c) Proporcional Integrativo (PI)</li><li>d) Proporcional Integral Derivativo (PIP)</li></ul> <p>Para que pueda realizar prácticas con los sistemas de control electrónico.</p>	<p>3. Se sugiere que contraste el funcionamiento de cada uno de los sistemas de control electrónico para que el estudiante reconozca la utilidad.</p>
<p>4. Ilustre de manera individual por medio de una infografía cada uno de los sistemas de control.</p>	<p>4. Se sugiere que utilice la aplicación de Canva o DRAW.IO para diseñar las infografías o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p> <p>También se sugiere que se solicite a los alumnos los siguientes materiales, para realizar la práctica: 3 resistencias de 1 k<math>\Omega</math></p>



	<p>1 resistencia de 5 k<math>\Omega</math> 10 resistencias de 10 k<math>\Omega</math> 1 resistencia de 15 k<math>\Omega</math> 3 resistencias de 100 k<math>\Omega</math> 2 potenciómetros de 10 k<math>\Omega</math> 1 potenciómetro de 100 k<math>\Omega</math> 2 capacitores de 0.1 <math>\mu</math> 1 capacitor de 4.7 n 1 capacitor de 47 n 7 amplificadores operacionales</p>
<p>5. Construya en equipo, el diagrama del control PID analógico del anexo 6, y describe el funcionamiento de cada una de las etapas del sistema de control electrónico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Proporcional</li><li>b) Integral</li><li>c) Derivativa</li><li>d) Sumadora</li></ul> <p>Elabore un reporte de prácticas con los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Portada</li><li>b) Introducción</li><li>c) Justificación</li><li>d) Metodología y desarrollo</li><li>e) Obtención de Resultados</li><li>f) Análisis de Resultados</li><li>g) Anexos</li><li>h) Referencias bibliográficas en formato APA</li></ul> <p>Deduzca con un análisis el comportamiento de la señal de entrada y salida de los sistemas de control mediante el uso de un osciloscopio.</p>	<p>5. Se sugiere o se recomienda que utilice la paquetería de office para diseñar el reporte de práctica o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>



<p><b>Elementos de control electrónico.</b></p> <p>6. Defina individualmente con el apoyo de fuentes confiables, los elementos de control electrónico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Control de Potencia (transistor)</li><li>b) Control de Sistemas combinacionales (Puerta Lógica)</li><li>c) Control de Sistemas Digitales (Microcontrolador)</li></ul> <p>Elabore con la información un cuadro descriptivo de las características de cada uno de los sistemas.</p>	<p>6. Se sugiere o se recomienda que utilice la aplicación de Canva o DRAW.IO para diseñar el cuadro descriptivo o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p>7. Establezca el funcionamiento de los elementos de control electrónico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Control de Potencia (transistor)</li><li>b) Control de Sistemas combinacionales (Puerta Lógica)</li><li>c) Control de Sistemas Digitales (Microcontrolador)</li></ul> <p>Diseñe de manera individual, por medio de una infografía las características de cada uno de los elementos de control.</p>	<p>7. Se sugiere o se recomienda que utilice la aplicación de Canva o DRAW.IO para diseñar las infografías o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p> <p>Se sugiere que, para la práctica de la siguiente actividad, el material sea provisto por el docente, previo acuerdo con los alumnos. Se incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Un transistor NPN BC337 o equivalente</li><li>Un motor DC 5V</li><li>Una resistencia de 1 k<math>\Omega</math>, ¼ W</li><li>Un potenciómetro de 5 k<math>\Omega</math></li></ul>
<p>8. En equipo construya el diagrama del control de velocidad de un motor DC del anexo 7. Redacte un reporte de prácticas con los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Portada</li><li>b) Introducción</li><li>c) Justificación</li><li>d) Metodología y desarrollo</li><li>e) Obtención de Resultados</li><li>f) Análisis de Resultados</li><li>g) Anexos</li><li>h) Referencias bibliográficas en formato APA</li></ul>	<p>8. Se sugiere o se recomienda que utilice la paquetería de office para diseñar el reporte de práctica o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>



En donde concluya con el análisis de comportamiento de la señal de entrada y salida del sistema y describa el funcionamiento de los elementos de control electrónicos que utiliza, así como la finalidad que tienen en este sistema.

### PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO

Construya el circuito de control de un motor de corriente directa con puente H para controlar el sentido de giro del motor de corriente directa, mediante la utilización de elementos electrónicos de control de potencia (transistores) y control de sistemas combinacionales (puerta lógica), haciendo uso del diagrama del anexo 8, individualmente, redacte un reporte con los siguientes elementos:

- a) Portada
- b) Introducción
- c) Justificación
- d) Metodología y desarrollo
- e) Obtención de Resultados
- f) Análisis de Resultados
- g) Anexos
- h) Referencias bibliográficas en formato APA

Exponga frente al grupo y describa en el reporte el análisis de los elementos de control, funcionamiento y finalidad que tienen en el sistema construido.

Se recomienda que emplee y solicite previamente a los estudiantes los siguientes materiales:

- 1 circuito integrado Compuerta OR exclusiva (74LS86)
- 2 transistores NPN 2N2222 o equivalente (Q1, Q6)
- 2 transistores PNP TIP32 o equivalente (Q2, Q4)
- 2 transistores NPN TIP31 o equivalente (Q3, Q5)
- 2 resistencias 1K (R1, R4)
- 2 resistencias 27 ohmios (R2, R3)
- 4 diodos: 1N4001 o equivalente (D1, D2, D3, D4)



## EVALUACIÓN DEL BLOQUE II

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	<p><b>Identifica</b> los sistemas de control electrónico mediante el análisis de su función, para aplicarlo a diferentes procesos.</p> <p><b>Describe</b> las características de los elementos de entrada y salida en los dispositivos de control electrónicos, mediante el análisis de tipo de señales y retroalimentación, para aplicarlo a diversos sistemas.</p>	Cuadro descriptivo Infografía Diagrama	Lista de cotejo	30 %
HACER	<p><b>Emplea</b> la simbología utilizada en los diagramas de sistemas de control, mediante el diseño de diagramas de bloques, para interpretar los sistemas de control electrónico.</p> <p><b>Diseña</b> un sistema de control electrónico de lazo abierto o lazo cerrado mediante el análisis de una problemática y verificar la estabilidad del sistema.</p>	Cuadro descriptivo Infografía Reporte de Practica	Rúbrica Lista de Cotejo	30%



<b>SER Y CONVIVIR</b>	<b>Explica</b> el comportamiento de las señales de entrada y salida de un sistema de control mediante el análisis de tipos de señales para verificar la estabilidad del sistema.	Práctica Diagrama de control	Guía de observación	<b>10%</b>
-----------------------	--	---------------------------------	---------------------	------------

<b>PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO (CIERRE)</b>				
<b>ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE</b>	<b>PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO</b>	<b>AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO</b>	<b>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN (%)</b>
AB Proyectos	Construya el circuito de control de un motor de corriente directa para el cambio de giro mediante la utilización de elementos electrónicos de control de potencia (transistores) individualmente y exponerlo en plenaria frente al grupo.	Equipo Heteroevaluación	Rúbrica (Ver Anexo 2)	<b>30%</b>
<b>TOTAL</b>				<b>100%</b>

## Bloque III. Programación y automatización

### Propósito del Bloque

Propone a través del análisis de funcionamiento y lenguaje de programación, el tipo de automatización más viable para aplicarlo en diferentes sistemas de control.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
1. Programación de Microcontroladores y PLC. a) Ensamblador y C++ b) Diagrama de escalera (ladder)	<p><b>Identifica</b> los diferentes tipos de programación, a través del análisis de los lenguajes que los caracteriza, para usarlos acorde a las necesidades de los sistemas.</p> <p><b>Describe</b> las características del lenguaje de los microcontroladores, microprocesadores y PLC, mediante la construcción de algoritmos, para aplicarlo a diversos sistemas.</p> <p><b>Emplea</b> la simbología y sintaxis utilizada en los diferentes lenguajes de programación, mediante el diseño de algoritmos, para automatizar sistemas de control.</p> <p><b>Diseña</b> un sistema de automatización y control aplicando microcontroladores, PLC, y relevadores para dar solución a la problemática propuesta.</p> <p><b>Explica</b> el comportamiento de la automatización análoga y digital de un sistema, comparando los circuitos y estabilidad de las señales de entrada y salida, para elegir la mejor forma de automatización.</p>	<p>Construya el circuito de inversión de giro de un motor de corriente alterna, con la finalidad de automatizar diversos sistemas, mediante el control análogo y digital, en equipo compartirán sus resultados frente al grupo.</p>
2. Automatización. a) Automatización analógica b) Automatización digital		



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ORIENTACIONES O SUGERENCIAS
<p><b>Programación de microcontroladores y PLC</b></p> <p>1. Individualmente, examine en fuentes confiables que es un microcontrolador y un PLC, su estructura básica que los compone y las funciones que realiza. Con la información elabore una infografía donde se puedan identificar cada uno de los componentes, así como la función que realizan el microcontrolador y el PLC.</p>	<p>1. Se sugiere o se recomienda que utilice la aplicación de Canva o DRAW.IO para diseñar las infografías o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p>2. Individualmente, compare en fuentes confiables acerca de los distintos tipos de lenguaje y sintaxis, de ensamblador, C++, y programación escalera (ladder) que utilizan los microcontroladores y PLC, con la información elabore una tabla comparativa de las funciones y parámetros especiales que tienen en común.</p>	<p>2. Se sugiere o se recomienda que utilice la aplicación de Canva o DRAW.IO para diseñar la tabla comparativa o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p>3. En equipo, programe en ensamblador, C++ y Ladder las siguientes prácticas:</p> <p>a) El control de un semáforo con microcontrolador y PLC, que tengan un tiempo de encendido verde 15 segundos, rojo, 10 segundos y la transmisión de verde a rojo, con luz amarilla intermitente con una duración de 5 segundos.</p> <p>Relate un reporte de prácticas con los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Portada</li><li>b) Introducción</li><li>c) Justificación</li><li>d) Metodología y desarrollo</li><li>e) Obtención de Resultados</li><li>f) Análisis de Resultados</li><li>g) Anexos</li><li>h) Referencias bibliográficas en formato APA</li></ul>	<p>3. Se recomienda que revise la información de las siguientes ligas para el apoyo y desarrollo de las prácticas.</p> <p><a href="http://www.electronicworld.com.mx/uncategorized/semaforos-con-contador-de-paso-peatonal-pic18f4550-pic-c-compiler/">http://www.electronicworld.com.mx/uncategorized/semaforos-con-contador-de-paso-peatonal-pic18f4550-pic-c-compiler/</a></p> <p><a href="http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/automatas/PRESENTACIONES_PLC_PDF_S/12_SEMAFOROS.PDF">http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/automatas/PRESENTACIONES_PLC_PDF_S/12_SEMAFOROS.PDF</a></p> <p><a href="https://es.scribd.com/doc/23217392/programa-por-el-PLC-para-establecer-el-control-de-un-semaforo">https://es.scribd.com/doc/23217392/programa-por-el-PLC-para-establecer-el-control-de-un-semaforo</a></p> <p>Se sugiere que, en la programación del PLC, utilice un simulador.</p>



<p>En donde establezca las diferencias de los lenguajes de programación de la problemática planteada.</p>	
<p><b>Automatización</b></p> <p>4. Individualmente, examine en fuentes confiables las características de la automatización analógica y digital, las funciones y elementos que utilizan. Con la información elabore una infografía donde se puedan identificar las características, funciones, y elementos.</p>	<p>4. Se sugiere o se recomienda que utilice la aplicación de Canva o DRAW.IO para diseñar las infografías o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p>5. De manera individual clasifique las ventajas y desventajas de utilizar la automatización analógica y digital, así como las diferencias de ambas con información de fuentes confiables, y finalmente diseñe una tabla comparativa de las ventajas y desventajas, así como sus diferencias.</p>	<p>5. Se sugiere o se recomienda que utilice la aplicación de Canva o DRAW.IO para diseñar las tablas comparativas o en su defecto diseñar su evidencia en hojas blancas para integrarlas al portafolio de evidencias.</p>
<p>6. En equipo, construya los circuitos de automatización de un semáforo analógico, y un semáforo con microcontrolador y/o PLC, que tengan un tiempo de encendido verde 15 segundos, rojo, 10 segundos y la transmisión de verde a rojo, con luz amarilla intermitente con una duración de 5 segundos.</p> <p>Elabore un reporte de prácticas con los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Portada</li><li>b) Introducción</li><li>c) Justificación</li><li>d) Metodología y desarrollo</li><li>e) Obtención de Resultados</li><li>f) Análisis de Resultados</li><li>g) Anexos</li><li>h) Referencias bibliográficas en formato APA</li></ul>	<p>6. Se sugiere o se recomienda que revise la información de las siguientes ligas para el apoyo y desarrollo de las prácticas.</p> <p><a href="http://www.electronicworld.com.mx/uncategorized/semaforos-con-contador-de-paso-peatonal-pic18f4550-pic-c-compiler/">http://www.electronicworld.com.mx/uncategorized/semaforos-con-contador-de-paso-peatonal-pic18f4550-pic-c-compiler/</a></p> <p><a href="http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/automatas/PRESENTACIONES PLC PDF S/12 SEMAFOROS.PDF">http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/automatas/PRESENTACIONES PLC PDF S/12 SEMAFOROS.PDF</a></p> <p>Se sugiere o se recomienda que revise el diagrama del anexo 9.</p>



En donde reescriba las diferencias de la automatización analógica y automatización digital, el tipo de lenguaje de programación utilizado, funcionamiento, también clasifique la mejor opción de los sistemas de automatización y control según la problemática.

### PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO

Construya el circuito de inversión de giro de un motor de corriente alterna, con la finalidad de automatizar diversos sistemas, mediante el control análogo y digital, en equipo redacten un reporte con los siguientes elementos:

- a) Portada
- b) Introducción
- c) Justificación
- d) Metodología y desarrollo
- e) Obtención de Resultados
- f) Análisis de Resultados
- g) Anexos
- h) Referencias bibliográficas en formato APA

Compartan sus resultados frente al grupo y destaquen en el reporte las diferencias, ventajas y desventajas de la automatización analógica y digital, el funcionamiento y finalidad que tienen en el sistema construido.

Se sugiere o se recomienda que retomen el funcionamiento del producto integrador de la unidad 2 para basarse en la construcción del circuito de inversión, así como los contenidos de electrónica de potencia y la programación revisada en esta unidad.



## EVALUACIÓN DEL BLOQUE III

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	<p><b>Identifica</b> los diferentes tipos de programación, a través del análisis de los lenguajes que los caracteriza, para usarlos acorde a las necesidades de los sistemas.</p> <p><b>Describe</b> las características del lenguaje de los microcontroladores, microprocesadores y PLC, mediante la construcción de algoritmos, para aplicarlo a diversos sistemas.</p>	Infografía Cuadro descriptivo	Lista de cotejo	30 %
HACER	<p><b>Emplea</b> la simbología y sintaxis utilizada en los diferentes lenguajes de programación, mediante el diseño de algoritmos, para automatizar sistemas de control.</p> <p><b>Diseña</b> un sistema de automatización y control aplicando microcontroladores, PLC, y relevadores para dar solución a la problemática propuesta.</p>	Reporte de practica Infografía Tabla comparativa	Rúbrica	30%
SER Y CONVIVIR	<p><b>Explica</b> el comportamiento de la automatización</p>		Lista de observación Instrumentos de Valoración	10%



	análoga y digital de un sistema, comparando los circuitos y estabilidad de las señales de entrada y salida, para elegir la mejor forma de automatización.	Práctica Exposición		
--	---	------------------------	--	--

PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO (CIERRE)				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
AB Proyectos	Construya el circuito de inversión de giro de un motor de corriente alterna, con la finalidad de automatizar diversos sistemas, mediante el control análogo y digital, en equipo compartirán sus resultados frente al grupo.	En equipo Heteroevaluación	Rúbrica (Ver Anexo 3)	<b>30%</b>
<b>TOTAL</b>				<b>100%</b>



## INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN

INSTRUMENTO DE VALORACIÓN DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES)				
<i>(Ponderación: 10 puntos equivalen al 5% de la calificación final)</i>				
Nombre del alumno:				Grado y grupo:
CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Participa activamente en las diferentes actividades de clase.				
2. Logra mantener un adecuado nivel de concentración en las actividades desarrolladas.				
3. Es capaz de tomar la iniciativa y organizar una tarea o actividad de grupo.				
4. Muestra respeto hacia el docente, así como a sus compañeros.				
5. Muestra capacidad de autonomía y autorregula su aprendizaje.				
<b>TOTAL:</b>				



### INSTRUMENTO DE AUTOVALORACIÓN DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES)

(Ponderación: 10 puntos equivalen al 5% de la calificación final)

Nombre del alumno:				Grado y grupo:
CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			TOTAL
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	
1. Valoro la importancia de los conocimientos que desarrollé durante el Bloque.				
2. Controlo mis emociones y actúo de manera propositiva en las actividades desarrolladas.				
3. Considero y analizo diversas alternativas para cumplir tareas individuales o colectivas.				
4. Valoro las consecuencias o repercusiones que pueden tener mis actos o comportamientos individuales o colectivos.				
5. Mido el nivel de motivación que ejercen en mí, las diversas actividades propuestas para desarrollar mi autonomía.				
<b>TOTAL:</b>				

## REFERENCIAS

- Bolton, W. (s/f). *Mecatrónica. Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica*. 3ª.ed. México. Alfaomega.
- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza Situada*. (2ª ed.). McGraw Hill
- Enríquez, H. G. (2008). *Control de motores eléctricos*. México. Limusa.
- Maturana F. (2014) *Transformación en la convivencia*. Granica
- McIntyre, R. L. (1996). *Control de motores eléctricos*. México. Alfaomega.
- Morris, M. M. (1987). *Diseño digital*. México. Prentice Hall
- Rashid, M. H. *Electrónica de potencia. Circuitos, dispositivos y aplicaciones*. 3ª. ed. México. Pearson Prentice Hall.
- Secretaría de Educación Pública (2017) *Planes de estudio de referencia del componente básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. <http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12491/4/images/libro.pdf>

## REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

- Cutler-Hammer. (2000). *Catálogo Técnico de productos*. México. Cutler-Hammer, Eaton.

## REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

- Canto C., (2020). *Semáforos con PLC`c*. 19/11/2021, de UASLP Sitio web: [http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/automatas/PRESENTACIONES\\_PLC\\_PDF\\_S/12\\_SEMAFOROS.PDF](http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/automatas/PRESENTACIONES_PLC_PDF_S/12_SEMAFOROS.PDF)
- Desconocido. (2020). *Control de velocidad del motor de CC con transistor*. 19/11/2021, de Todo sobre Circuitos Sitio web: <https://www.circuitos-electricos.com/control-de-velocidad-del-motor-de-cc-con-transistor/>
- Electrónica. (2020). *Semáforos con Contador de Paso Peatonal PIC18F4550, PIC C Compiler*. 19/11/2021, de Electrónica para todos Sitio web: <http://www.electronicworld.com.mx/uncategorized/semaforos-con-contador-de-paso-peatonal-pic18f4550-pic-c-compiler/>
- OCW. (2001). *Posibles soluciones de implementación de controladores tipo PID analógicos utilizando amplificadores operacionales*. 19/11/2021, de OCW Sitio web: [https://ocw.ehu.es/file.php/83/apendice\\_OPAM\\_html.html/apendice-amplificadores-operacionales.html#x1-30011](https://ocw.ehu.es/file.php/83/apendice_OPAM_html.html/apendice-amplificadores-operacionales.html#x1-30011)
- Unicrom. (2020). *Control de motor DC con puente H*. 19/11/2021, de Electronica Unicrom Sitio web: <https://unicrom.com/control-de-motor-dc-con-puente-h/>

## ANEXOS

### ANEXO 1: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL PRODUCTO INTEGRADOR DEL BLOQUE I

<b>DATOS DE LA INSTITUCIÓN:</b>					
<b>RÚBRICA DEL PRODUCTO:</b>					
DATOS DEL ALUMNO: _____					
FECHA DE ENTREGA: _____					
INDICACIONES: La siguiente herramienta, está diseñada para evaluar el proyecto del producto final del Bloque I, marque con una "X" en nivel de logro alcanzado, el puntaje obtenido puede ser de 1 hasta 4, seleccionando el nivel que considere el más adecuado. La suma más alta es de 7 puntos (excelente desempeño), al final del instrumento se propone la ponderación, el cual equivale el 30% de la evaluación sumativa del Bloque I.					
CRITERIOS	EXCELENTE 4	BUENO 3	REGULAR 2	INSUFICIENTE 1	TOTAL
<b>Presentación</b>	Se presenta con orden y pulcritud en la fecha, el trabajo se presenta en hojas y engargolado.	Se presenta con limpieza y orden en la fecha, el trabajo se presenta en hojas y en un folder.	Se presenta con limpieza y orden en la fecha, el trabajo se presenta en hojas	No presenta el reporte.	
<b>Estructura</b>	El reporte presenta Portada Introducción Justificación	El reporte presenta Portada Introducción	El reporte presenta Portada Desarrollo Resultados	No presenta el reporte.	



	Metodología y desarrollo de Obtención de Resultados Análisis de Resultados Conclusiones Anexos Referencias bibliográficas.	Metodología y desarrollo de Obtención de Resultados Conclusiones Anexos Referencias bibliográficas.	Conclusiones Anexos Referencias bibliográficas.		
<b>Diagramas</b>	Todos los diagramas e ilustraciones están ordenados, son correctos y favorecen al entendimiento del tema.	Los diagramas e ilustraciones son medianamente correctos y favorecen poco al entendimiento del tema.	Integra algunos diagramas correctamente.	No presenta diagramas.	
<b>Contenidos</b>	Las ideas que se representan son de forma lógica, entendible y relacionada con el tema.	Las ideas son lógicas y entendibles con el tema.	Las ideas están relacionadas con el tema.	Las ideas no están relacionadas con el tema.	
<b>Precisión</b>	Es clara la aportación o solución que da al problema.	La aportación da una solución funcional al problema.	La aportación da una solución parcial al problema.	La aportación no da una solución funcional al problema.	
<b>Creatividad</b>	El proyecto es original y creativo en su desarrollo, presentación y aplicación.	El proyecto creativo en su desarrollo, presentación y aplicación.	El proyecto es parcialmente creativo en su desarrollo,	El proyecto no es creativo en su desarrollo, presentación y aplicación.	



			presentación y aplicación.		
<b>Elementos visuales (maqueta)</b>	Contiene todos los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	Contiene los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	Contiene algunos de los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	No contiene los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	
<b>PONDERACIÓN</b>					
Ponderación	2 reactivos o menos	3-4	4-5	6-7	
Total: 7	Necesita apoyo	Regular desempeño	Buen desempeño	Excelente desempeño	
Comentarios u observaciones:					
Nombre del docente (evaluador):					



## ANEXO 2: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL PRODUCTO INTEGRADOR DEL BLOQUE II

<b>DATOS DE LA INSTITUCIÓN:</b>					
<b>RÚBRICA DEL PRODUCTO:</b>					
DATOS DEL ALUMNO: _____					
FECHA DE ENTREGA: _____					
INDICACIONES: La siguiente herramienta, está diseñada para evaluar el proyecto del producto final del Bloque II, marque con una "X" en nivel de logro alcanzado, el puntaje obtenido puede ser de 1 hasta 4, seleccionando el nivel que considere el más adecuado. La suma más alta es de 7 puntos (excelente desempeño), al final del instrumento se propone la ponderación, el cual equivale el 30% de la evaluación sumativa del Bloque II.					
CRITERIOS	EXCELENTE 4	BUENO 3	REGULAR 2	INSUFICIENTE 1	TOTAL
<b>Presentación</b>	Se presenta con orden y pulcritud en la fecha, el trabajo se presenta en hojas y engargolado.	Se presenta con limpieza y orden en la fecha, el trabajo se presenta en hojas y en un folder.	Se presenta con limpieza y orden en la fecha, el trabajo se presenta en hojas	No presenta el reporte.	
<b>Estructura</b>	El reporte presenta Portada Introducción Justificación Metodología y desarrollo	El reporte presenta Portada Introducción Metodología y desarrollo	El reporte presenta Portada Desarrollo Resultados Conclusiones Anexos	No presenta el reporte.	



	Obtención de Resultados Análisis de Resultados Conclusiones Anexos Referencias bibliográficas.	Obtención de Resultados Conclusiones Anexos Referencias bibliográficas.	Referencias bibliográficas.		
<b>Diagramas</b>	Todos los diagramas e ilustraciones están ordenados, son correctos y favorecen al entendimiento del tema.	Los diagramas e ilustraciones son medianamente correctos y favorecen poco al entendimiento del tema.	Integra algunos diagramas correctamente.	No presenta diagramas.	
<b>Contenidos</b>	Las ideas que se representan son de forma lógica, entendible y relacionada con el tema.	Las ideas son lógicas y entendibles con el tema.	Las ideas están relacionadas con el tema.	Las ideas no están relacionadas con el tema.	
<b>Precisión</b>	Es clara la aportación o solución que da al problema.	La aportación da una solución funcional al problema.	La aportación da una solución parcial al problema.	La aportación no da una solución funcional al problema.	
<b>Creatividad</b>	El proyecto es original y creativo en su desarrollo, presentación y aplicación.	El proyecto creativo en su desarrollo, presentación y aplicación.	El proyecto es parcialmente creativo en su desarrollo, presentación y aplicación.	El proyecto no es creativo en su desarrollo, presentación y aplicación.	



<b>Elementos visuales (maqueta)</b>	Contiene todos los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	Contiene los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	Contiene algunos de los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	No contiene los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	
<b>PONDERACIÓN</b>					
Ponderación	2 reactivos o menos	3-4	4-5	6-7	
Total: 7	Necesita apoyo	Regular desempeño	Buen desempeño	Excelente desempeño	
Comentarios u observaciones:					
Nombre del docente (evaluador):					

## ANEXO 3: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL PRODUCTO INTEGRADOR DEL BLOQUE III

<b>DATOS DE LA INSTITUCIÓN:</b>					
<b>RÚBRICA DEL PRODUCTO:</b>					
DATOS DEL ALUMNO: _____					
FECHA DE ENTREGA: _____					
INDICACIONES: La siguiente herramienta, está diseñada para evaluar el proyecto del producto final del Bloque III, marque con una "X" en nivel de logro alcanzado, el puntaje obtenido puede ser de 1 hasta 4, seleccionando el nivel que considere el más adecuado. La suma más alta es de 7 puntos (excelente desempeño), al final del instrumento se propone la ponderación, el cual equivale el 30% de la evaluación sumativa del Bloque III.					
CRITERIOS	EXCELENTE 4	BUENO 3	REGULAR 2	INSUFICIENTE 1	TOTAL
<b>Presentación</b>	Se presenta con orden y pulcritud en la fecha, el trabajo se presenta en hojas y engargolado.	Se presenta con limpieza y orden en la fecha, el trabajo se presenta en hojas y en un folder.	Se presenta con limpieza y orden en la fecha, el trabajo se presenta en hojas	No presenta el reporte.	
<b>Estructura</b>	El reporte presenta Portada Introducción Justificación Metodología y desarrollo	El reporte presenta Portada Introducción Metodología y desarrollo	El reporte presenta Portada Desarrollo Resultados Conclusiones Anexos	No presenta el reporte.	



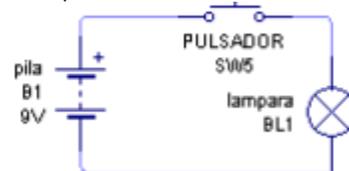
	Obtención de Resultados Análisis de Resultados Conclusiones Anexos Referencias bibliográficas.	Obtención de Resultados Conclusiones Anexos Referencias bibliográficas.	Referencias bibliográficas.		
<b>Diagramas</b>	Todos los diagramas e ilustraciones están ordenados, son correctos y favorecen al entendimiento del tema.	Los diagramas e ilustraciones son medianamente correctos y favorecen poco al entendimiento del tema.	Integra algunos diagramas correctamente.	No presenta diagramas.	
<b>Contenidos</b>	Las ideas que se representan son de forma lógica, entendible y relacionada con el tema.	Las ideas son lógicas y entendibles con el tema.	Las ideas están relacionadas con el tema.	Las ideas no están relacionadas con el tema.	
<b>Precisión</b>	Es clara la aportación o solución que da al problema.	La aportación da una solución funcional al problema.	La aportación da una solución parcial al problema.	La aportación no da una solución funcional al problema.	
<b>Creatividad</b>	El proyecto es original y creativo en su desarrollo, presentación y aplicación.	El proyecto creativo en su desarrollo, presentación y aplicación.	El proyecto es parcialmente creativo en su desarrollo, presentación y aplicación.	El proyecto no es creativo en su desarrollo, presentación y aplicación.	



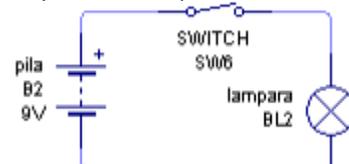
<b>Elementos visuales (maqueta)</b>	Contiene todos los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	Contiene los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	Contiene algunos de los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	No contiene los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (títulos, rótulos y etiquetas).	
<b>PONDERACIÓN</b>					
Ponderación	2 reactivos o menos	3-4	4-5	6-7	
Total: 7	Necesita apoyo	Regular desempeño	Buen desempeño	Excelente desempeño	
Comentarios u observaciones:					
Nombre del docente (evaluador):					

#### ANEXO 4:

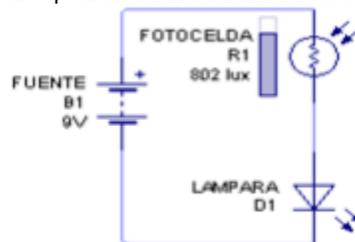
a) Consta de una batería de 9v, un pulsador y una lámpara conectados en serie.



b) Consta de una pila de 9v, un switch o microswitch y una lámpara conectados en serie.

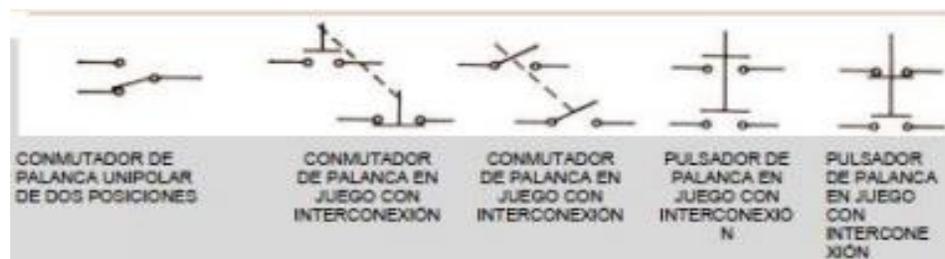


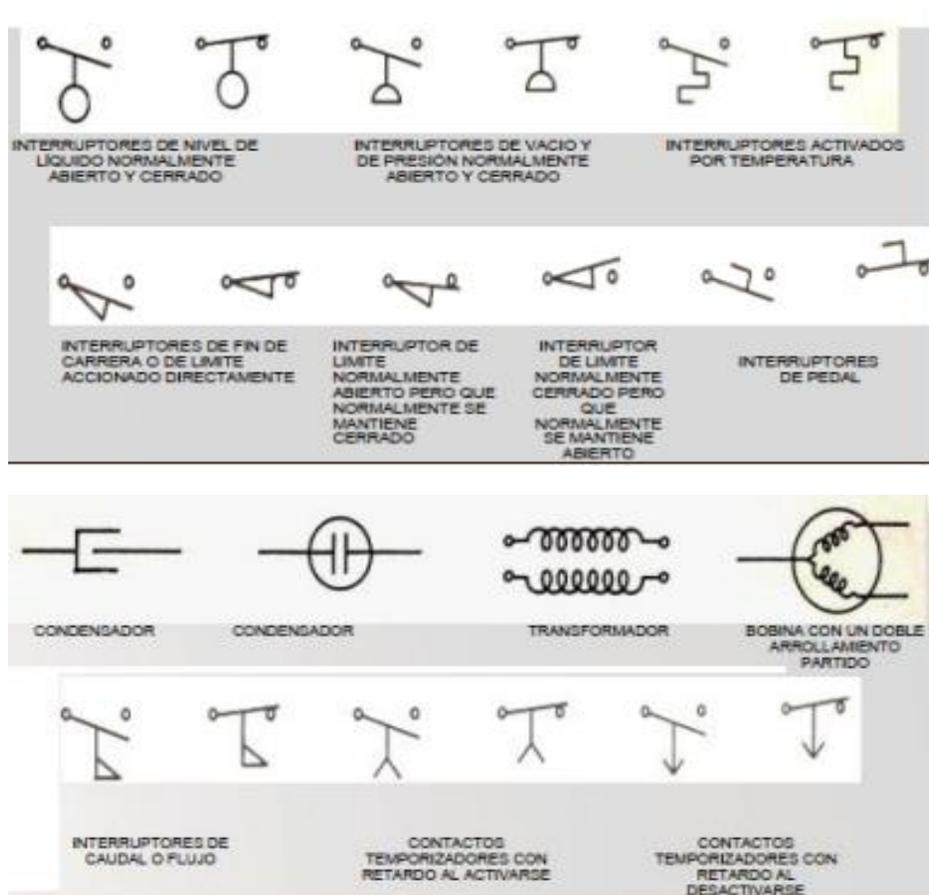
c) Consta de una pila de 9v, una fotocelda y una lámpara conectados en serie.





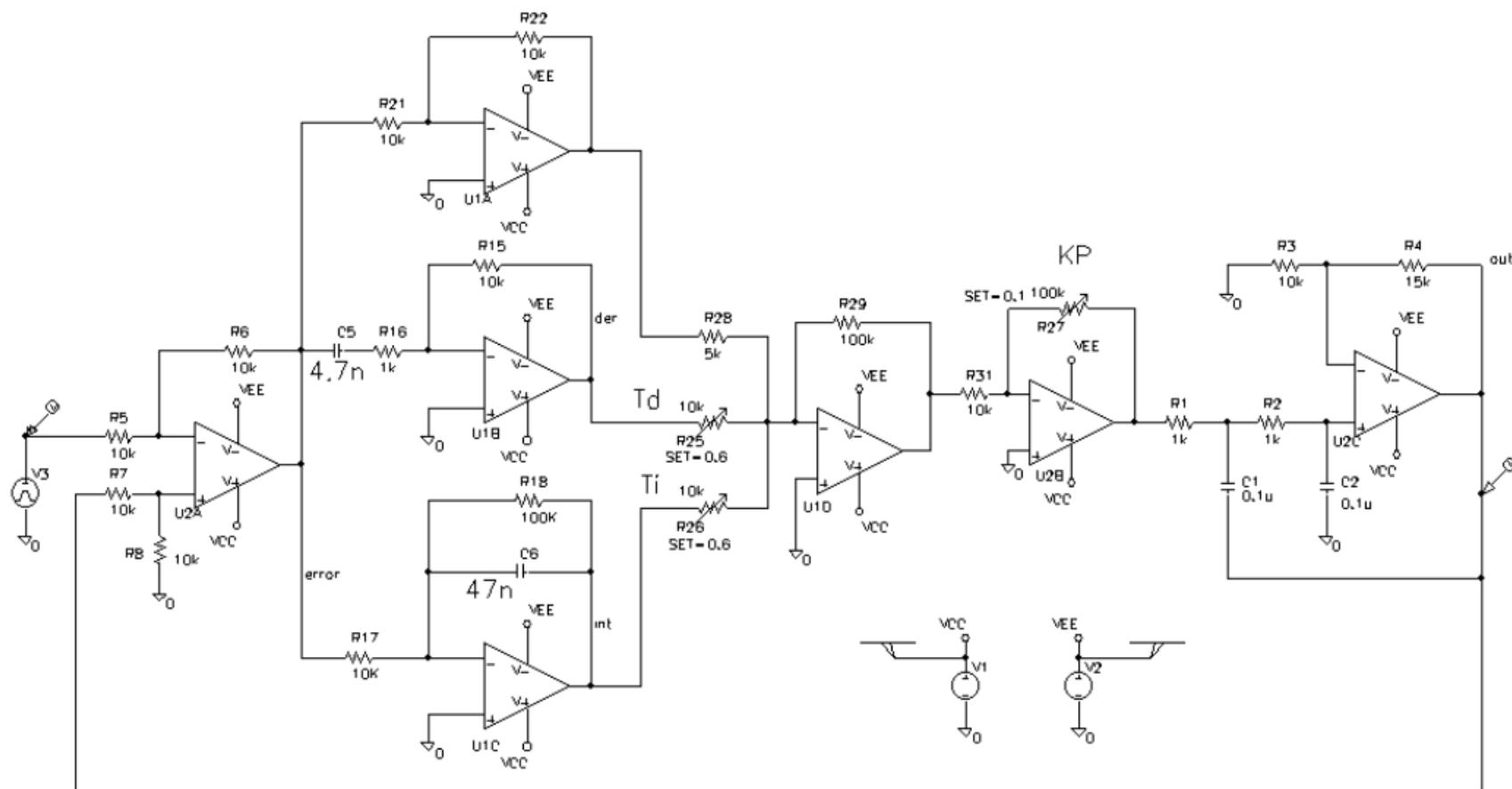
## ANEXO 5. Simbología



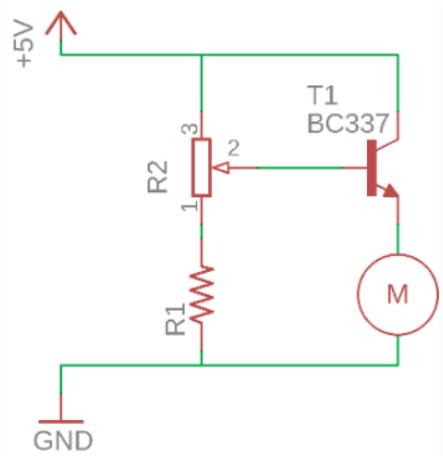




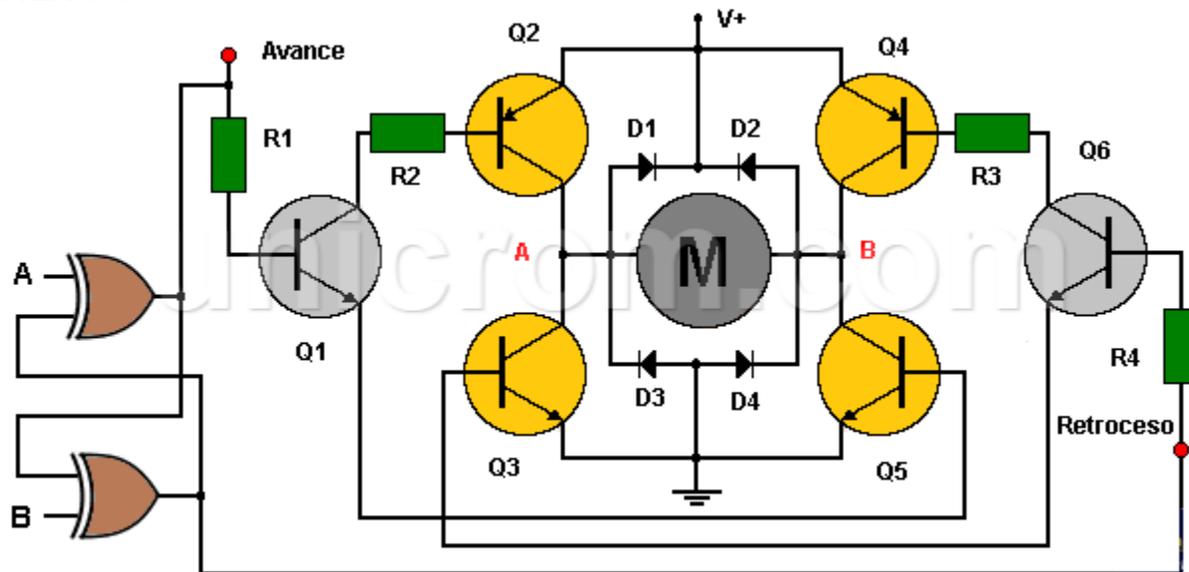
## ANEXO 6



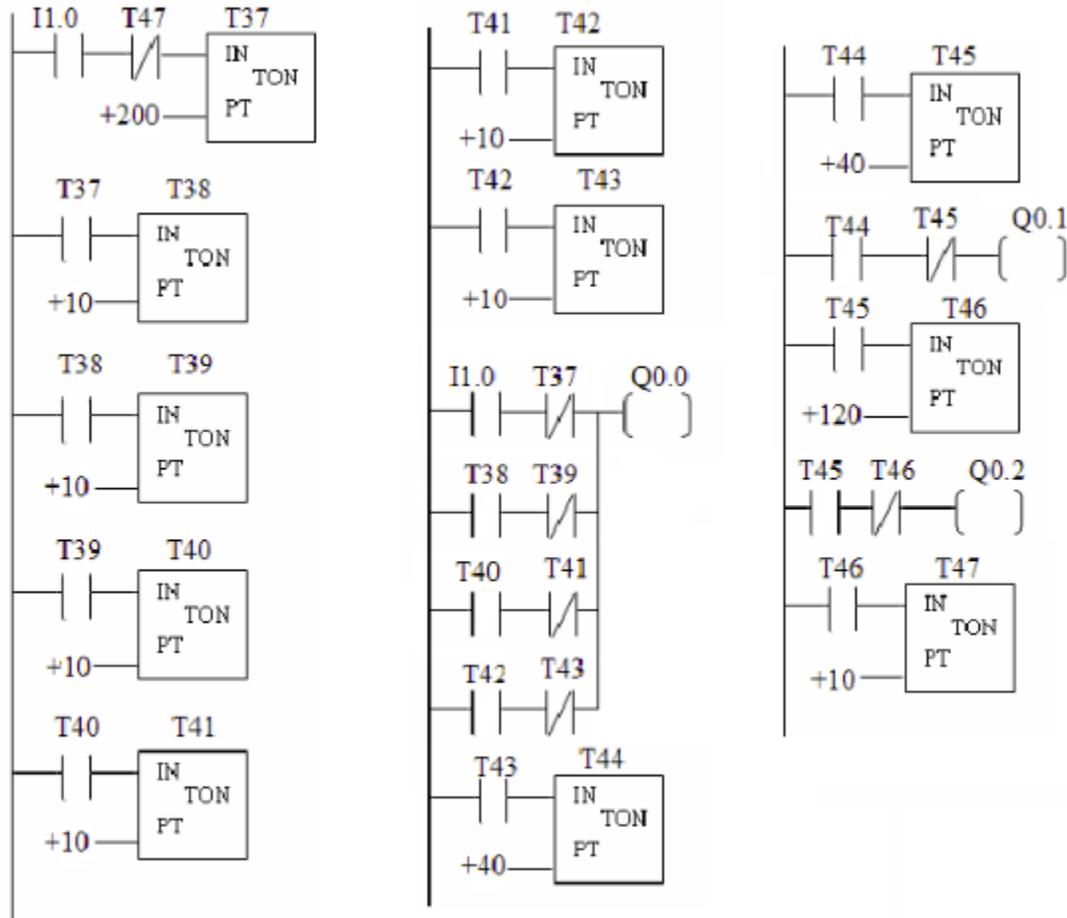
## ANEXO 7



## ANEXO 8



## ANEXO 9



\* El contenido de este programa fue recuperado de las ediciones 2018 y 2019.