



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3





INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

PLAN DE ÁREA ELECTRICIDAD

Responsables

**HUMBERTO OCHOANUBIA LICONA JHON FREDY PINO
CRISTIAN CORTES CHICA ELIANA MARCELA TEJADA GIL**

“Los Pascualinos somos un mar de conocimientos, una montaña de ilusiones, un mundo de realizaciones”

2023



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

TABLA DE CONTENIDO

1. JUSTIFICACION
2. DIGNOSTICO DE AREA POR GRADO
3. APORTES DEL AREA AL HORIZONTE ESTRATEGICO INSTITUCIONAL
4. MARCO TEORICO
5. MARCO LEGAL
6. OBJETIVOS GENERALES DEL AREA
7. OBJETIVOS ESPECIFICOS PARA CADA GRADO
8. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS
9. MALLAS CURRICULARES
10. RECURSOS
11. PROYECTOS ESPECIFICOS DEL AREA
12. BIBLIOGRAFIA





INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

1. JUSTIFICACIÓN

La versatilidad de la electricidad, como forma de energía, hace que su uso sea creciente en los entornos industrial, comercial y domiciliario. Además, el desarrollo de la electrónica en subsecuencia incesante por brindar comodidad, agilidad y seguridad, presenta una amplia gama de aplicaciones que abarcan los mismos entornos. Estos dos aspectos demandan la intervención de un técnico en electricidad y electrónica con las competencias necesarias para enfrentar los retos implicados: interpretación de planos, montaje, mantenimiento y reparación de componentes eléctricos y electrónicos.

Sin embargo, es difícil conciliar las necesidades del entorno económico y social, con los gustos e intereses del joven que recién empieza sus estudios de bachillerato. Por esta razón es necesario realizar un proceso de exploración vocacional para que el joven realice algunas tareas propias de la especialidad, y así pueda comparar y decidir sobre la opción que más le atrae. Esta es la razón de ser del trabajo que se realiza bajo el nombre de Exploración Vocacional.

Más adelante, buscando desarrollar las competencias necesarias para interpretar correctamente los planos y realizar los respectivos montajes, el estudiante deberá aprender acerca del comportamiento y elaboración de las topologías básicas de los circuitos (serie, paralelo y mixto), así como sus aplicaciones en instalaciones eléctricas domiciliarias, con énfasis en los circuitos de control de alumbrado. Esta es la razón por la cual el estudiante debe aprender sobre las leyes de los circuitos, las principales cantidades eléctricas, y sus magnitudes, según el Sistema Internacional de Unidades; así como a realizar mediciones eléctricas en diferentes partes de un circuito.

Con miras a un adecuado desempeño en entornos industriales, el estudiante debe aprender al menos los aspectos básicos del Electromagnetismo, para que pueda comprender el funcionamiento de la maquinaria eléctrica (corriente directa y alterna), especialmente en lo relacionado con la instalación, el mantenimiento y la reparación de motores industriales.

Más aún, la realización correcta de instalaciones eléctricas industriales requiere conocimientos sólidos en sistemas trifásicos, control y protección de motores eléctricos, así como en electrónica digital y de potencia.

Por estas razones, el plan de área incluye componentes esenciales como: análisis de circuitos en DC y AC, donde se estudian los sistemas trifásicos (Teoría de la especialidad); mantenimiento, reparación, control y protección de motores eléctricos (práctica de la especialidad); e instalaciones eléctricas industriales, cuyos contenidos se estudian en dibujo especializado.

1.1 El aspecto teórico

El fundamento teórico del área parte de un conjunto de ecuaciones conocidas como las ecuaciones de Maxwell, las cuales, por medio de simplificaciones y aproximaciones se llevan directamente al estudio de dispositivos y maquinaria eléctrica, como son los motores, los generadores, los transformadores y los relés electromagnéticos. Otro campo de estudio



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

que se desprende es la teoría de circuitos, a partir de dos leyes secundarias, conocidas como las leyes de Kirchoff, que son empleadas con técnicas estandarizadas para estudiar el comportamiento de los circuitos. Estos dos capítulos, a su vez, son la base para el estudio de las instalaciones eléctricas, en los ámbitos residencial, comercial e industrial; y para el control y protección de motores eléctricos.

La electrónica, por su parte, está fundamentada en la física de estado sólido, en todo lo relacionado con el diseño y construcción de dispositivos; pero a nuestros intereses de aplicación les basta con el estudio de algunas propiedades básicas de los dispositivos semiconductores, como transistores y circuitos integrados. Dichas aplicaciones se desarrollan mediante las técnicas simples de la teoría de circuitos.

Otros requerimientos de la especialidad no se contemplan propiamente en alguna elaboración teórica, sino en técnicas de aplicación y montaje, para lo cual nos remitimos a los manuales, cuadernos técnicos y hojas de datos suministrados por los respectivos fabricantes.

1.2 El aspecto práctico

El pleno desarrollo de la personalidad se ve favorecido por la autonomía que el estudiante alcanza durante su formación técnica. El hecho de tener que responder por trabajo y aprendizaje adicional, en comparación con un bachiller académico convencional, hace que el estudiante se responsabilice de su propio proceso de aprendizaje. Es notable el grado de desarrollo que adquiere un estudiante pascualino en comparación con los demás del entorno.

La formación en el respeto a la vida y los demás derechos humanos también se favorece, por cuanto el Pascual Bravo es una especie de zona franca, donde convergen estudiantes de toda la ciudad y municipios aledaños, y donde, hasta la fecha, no existen bandas delincuenciales; es algo comparable a lo que describe la película Casablanca.

Los demás numerales contemplados en los “Fines de la educación”, también se ven beneficiados, por cuanto logramos hacer de ellos estudiantes respetuosos de la autoridad, participativos, comprometidos con el problema del conocimiento, y muy especialmente en lo relacionado con la práctica del trabajo mediante habilidades y conocimientos técnicos.

1.3 El aspecto metodológico

En articulación con el principio general del Modelo Pedagógico Institucional, desde el área de Electricidad y Electrónica, se favorece un proceso curricular que busca el desarrollo integral del estudiante, con especial énfasis en una formación por competencias en productividad técnica y académica.



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

También, en concordancia con el Modelo, nos apoyamos en principios constructivistas, sociales y críticos, para orientar el proceso formativo, tanto en los aspectos técnicos como académicos, lo cual se favorece con ambientes educativos basados en metodologías activas, propias de la educación técnica.

De esta manera, y concibiendo el conocimiento como un proceso de construcción colectiva, compuesto por un conjunto de saberes enfocados al desarrollo personal y social, entendemos que el sujeto aprende en la interacción con el objeto de estudio, y construye los mecanismos para dar respuesta a los problemas planteados, en tanto que desarrolla sus propias competencias y alcanza sus propias metas.

No obstante, entendemos que la orientación del docente es fundamental, como punto de partida, tanto en los planteamientos teóricos, como en la presentación de ejemplos claros y ordenados. Por esto conservamos la orientación magistral, postergando un poco el aporte individual y colectivo de los estudiantes. Luego se vuelve pertinente la resolución de problemas tanto en trabajo individual como colectivo, por parte de los estudiantes: solución de circuitos, diseño de aplicaciones, entre otras.

Por su parte, el componente práctico de la especialidad comprende dos etapas: la etapa del diseño y la etapa del montaje. Un diseño correcto conduce a un montaje funcional. Ambas etapas se desarrollan mediante metodologías activas, donde el estudiante es completamente responsable de sus propios logros, y el docente actúa sólo como supervisor, y en caso extremo, como asesor.





INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

2. DIAGNOSTICO DE AREAS POR GRADOS

para este diagnóstico utilizaremos lamatriz DOFA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">*La cualificación docente en la técnica específica, los cuales cuentan con las competencias necesarias para trabajar colaborativamente por proyectos*Los recursos como implementos, herramientas y equipos actualizados*Los ambientes de aprendizaje dentro del campus universitario como las aulas de clase, aulas de informática y laboratorios que cumplen con todos los requerimientos legales de la autoridad eléctrica:* La extensa trayectoria, así como el reconocimiento y la defensa del modelo educativo por parte de la comunidad.* La posibilidad temprana de formarse como técnicos en electricidad y electrónica.* El desarrollo de competencias en aplicaciones básicas en electromagnetismo e instalaciones eléctricas.* La profundización en temas de aplicación industrial e instalaciones eléctricas.* La profundización en temas de aplicación industrial e instalaciones eléctricas.El desarrollo de sistemas de automatización y control por medio de contactares y aplicaciones digitales	<ul style="list-style-type: none">*Interacción con los semilleros de la Institución Universitaria Pascual Bravo con el fin de generar una sinergia*Implementación de semilleros en el área de electricidad y electrónica, así como la implementación de proyectos para demostraciones en ferias tecnológicas.*Orientación del área hacia los requerimientos exigidos por la revolución 4.0 y todo el despliegue tecnológico que la integra.*Acceder a los recursos de inversión educativa a través de la secretaria de educación y del gobierno nacional para impulsar nuestra especialidad en electricidad y electrónica
DEBILIDADES	AMENAZAS



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

<ul style="list-style-type: none">*Falta de capacitaciones en el área específica*La carencia de espacios propios dificulta el proceso por el nivel de hacinamiento e interferencia con los demás usuarios del espacio.* La temprana edad para mantener la concentración en trabajos técnicos.* La falta de una política pública honesta que responde a las necesidades nacionales y no a los intereses de capital extranjero.* La falta de carácter que presentan al afrontar la toma de decisiones.* La falta de oportunidades reales y atractivas de desempeño laboral y/o académico superior.* La falta de interés por parte de los estudiantes debido a que cursan su último grado.*Falta de software actualizados*La falta de publicidad en eventos públicos realizados en clase	<ul style="list-style-type: none">*El cambio de administración.*La deserción escolar.*La pérdida de año por parte de los estudiantes.*La falta de trabajo en equipo dentro de los docentes de electricidad y electrónica*Tiene a desaparecer la técnica por sustracción de materia.*la falta de autonomía en la administración de los espacios con la pérdida de los mismos, que ahora se manejan por comodato, teniendo como referencia que el campus pertenecía antes en su totalidad al bachillerato.
---	---



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

3. APORTES DEL ÁREA AL HORIZONTE ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL

3.1 Aportes a la visión institucional

Desde el área de Electricidad y Electrónica, se ha asumido y se sigue asumiendo el liderazgo en la formación de excelentes bachilleres técnicos, con una sólida formación ética tanto en lo personal como en lo profesional, capaces de responder, dentro del perfil propio, a las necesidades del medio, según los cambios que impone la dinámica social.

3.2 Aportes a la misión institucional

Articulados con el horizonte estratégico institucional, en la misión de educar personas con capacidad de interactuar en su mundo, el área de Electricidad y Electrónica está comprometida con la formación para el trabajo, la producción, la competitividad y la proyección hacia la educación superior.

3.3 Valores

En cuanto al componente axiológico, desde el área de Electricidad y Electrónica, promovemos la formación en valores como el respeto, la responsabilidad, el sentido de pertenencia y la autoestima.



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

4. MARCO TEÓRICO

El fundamento teórico del área parte de un conjunto de ecuaciones conocidas como las ecuaciones de Maxwell, las cuales, por medio de simplificaciones y aproximaciones se llevan directamente al estudio de dispositivos y maquinaria eléctrica, como son los motores, los generadores, los transformadores y los relés electromagnéticos. Otro campo de estudio que se desprende es la teoría de circuitos, a partir de dos leyes secundarias, conocidas como las leyes de Kirchoff, que son empleadas con técnicas estandarizadas para estudiar el comportamiento de los circuitos. Estos dos capítulos, a su vez, son la base para el estudio de las instalaciones eléctricas, en los ámbitos residencial, comercial e industrial; y para el control y protección de motores eléctricos.

La electrónica, por su parte, está fundamentada en la física de estado sólido, en todo lo relacionado con el diseño y construcción de dispositivos; pero a nuestros intereses de aplicación les basta con el estudio de algunas propiedades básicas de los dispositivos semiconductores, como transistores y circuitos integrados. Dichas aplicaciones se desarrollan mediante las técnicas simples de la teoría de circuitos.

Otros requerimientos de la especialidad no se contemplan propiamente en alguna elaboración teórica, sino en técnicas de aplicación y montaje, para lo cual nos remitimos a los manuales, cuadernos técnicos y hojas de datos suministrados por los respectivos fabricantes.



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

5. MARCO LEGAL

Correspondencia con la ley 115 de 1994

La ley 115 de 1994, en su artículo 208, contempla específicamente la pertinencia de los Institutos Técnicos existentes en la actualidad, y resalta la legitimidad de conservar su carácter, ya que éstos actúan de conformidad con lo establecido en la Ley General de Educación y su respectiva reglamentación. En concordancia con este artículo, sabemos que la educación técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para la continuación en la educación superior.

En este sentido, la especialidad en electricidad y electrónica en el Instituto Técnico Industrial Pascual Bravo corresponde a las especialidades resaltadas en el artículo 208, a saber industria, y está plenamente justificada en las necesidades regionales, según los requerimientos de este mismo artículo.

6. OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA

Formar un técnico electricista idóneo, ético y capaz de desempeñar su labor en los entornos industrial, comercial y residencial, con amplios conocimientos en instalación, mantenimiento y reparación de maquinaria eléctrica; así como en el montaje de tableros de control e instalaciones eléctricas de baja tensión.

7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA CADA GRADO

Ciclo 6

Realizar un proceso de exploración vocacional, mediante la ejecución de algunos experimentos propios de la especialidad, para que el estudiante se ubique en una perspectiva global del perfil académico.

Ciclo 7

Realizar un proceso de exploración vocacional, mediante la ejecución de algunas guías propias de la especialidad, para que el estudiante se ubique en una perspectiva global del perfil académico y laboral del área.

Ciclo 8

Desarrollar las competencias necesarias para la solución de circuitos serie, paralelo y mixto; para la medición de magnitudes eléctricas; para el diseño y montaje de instalaciones eléctricas residenciales; y para el bobinado de transformadores y máquinas de corriente continua, de tal manera que se apliquen a través de la generación de proyectos.



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Ciclo 9

Desarrollar las competencias necesarias para la solución de circuitos por medio de leyes de Kirchhoff, realizar mediciones de magnitudes eléctricas para el diseño y construcción de instalaciones eléctricas residenciales, motores eléctricos y transformadores mediante la estrategia de desarrollo de proyectos.

Ciclo 10

Desarrollar las competencias necesarias para el montaje, mantenimiento y reparación de motores AC; para la interpretación de planos y montaje de instalaciones eléctricas industriales, comerciales y residenciales; para el diseño y montaje de tableros de control de motores; y para la interpretación de planos y montaje de circuitos electrónicos industriales orientado desde la generación de proyectos de área.

Ciclo 11

Desarrollar las competencias para el diseño y montaje de circuitos automáticos basados en contactores y circuitos digitales básicos a partir del desarrollo de proyectos

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

En articulación con el principio general del Modelo Pedagógico Institucional, desde el área de Electricidad y Electrónica, se favorece un proceso curricular que busca el desarrollo integral del estudiante, con especial énfasis en una formación por competencias en productividad técnica y académica.

También, en concordancia con el Modelo, nos apoyamos en principios constructivistas, sociales y críticos, para orientar el proceso formativo, tanto en los aspectos técnicos como académicos, lo cual se favorece con ambientes educativos basados en metodologías activas, propias de la educación técnica.

De esta manera, y concibiendo el conocimiento como un proceso de construcción colectiva, compuesto por un conjunto de saberes enfocados al desarrollo personal y social, entendemos que el sujeto aprende en la interacción con el objeto de estudio, y construye los mecanismos para dar respuesta a los problemas planteados, en tanto que desarrolla sus propias competencias y alcanza sus propias metas.

No obstante, entendemos que la orientación del docente es fundamental, como punto de partida, tanto en los planteamientos teóricos, como en la presentación de ejemplos claros y ordenados. Por esto conservamos la orientación



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

magistral, postergando un poco el aporte individual y colectivo de los estudiantes. Luego se vuelve pertinente la resolución de problemastanto en trabajo individual como colectivo, por parte de los estudiantes: solución de circuitos, diseño de aplicaciones, entre otras.

Por su parte, el componente práctico de la especialidad comprende dos etapas: la etapa del diseño y la etapa del montaje. Un diseño correcto conduce a un montaje funcional. Ambas etapasse desarrollan mediante metodologías activas, donde el estudiante es completamente responsablede sus propios logros, y el docente actúa sólo como supervisor, y en caso extremo, como asesor.

Grado 6°

- Clases teórico-prácticas con experimentación a partir de la heurística, con contenido de conceptos básicos de electricidad

Grado 7°

- Montajes de circuitos básicos a partir de guías didácticas que permiten desarrollar prácticas de laboratorio a partir del manejo de herramientas, equipos de medición, magnitudes eléctricas y leyes básicas de electricidad.

Grado 8°

- Clases teórico-prácticas en instalaciones eléctricas domiciliarias y montajes de circuitos eléctricos con elaboración de planos basados en normas técnicas exigidas por EPM para la aplicación en proyectos de área y también el desarrollo de proyectos orientados a la industrial 4.0 mediante el uso de guías.

Grado 9°

- Estudio de conceptos básicos de electromagnetismo
- Desarrollo teórico-práctico del transformador
- Desarrollo teórico-práctico de los motores DC
- Diseño de instalaciones eléctricas a través de software de dibujo técnico

NOTA: se desarrollarán paralelamente 3 proyectos asignados a diferentes grupos de estudiantes con la anterior temática

Grado 10°



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

- Clases teórico-prácticas en instalaciones eléctricas (industriales, residenciales y comerciales) y manejo de conceptos teóricos en el análisis de circuitos DC.
- Mantenimiento y reparación de motor de inducción monofásico y trifásico
- Montaje de circuitos de potencia.

Grado 11°

- Análisis de circuitos AC
- Diseño y montaje de circuitos digitales
- Control de motores AC
- Diseño de instalaciones eléctricas industriales, residenciales y comerciales





INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

9. MALLAS CURRICULARES

Grado: Sexto Período: 1 AL 4

Área: Electricidad y Electrónica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 01 a la 07	Intensidad horaria semanal: 4h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteado desde una perspectiva heurística, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Conceptos básicos de electricidad: La electricidad como forma de energía. Circuitos eléctricos. Ley de Ohm. Ley de Watt.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Interpretar símbolos eléctricos. Identifico componentes físicos de acuerdo con su símbolo. Relacionar de manera precisa los diagramas asignados con los circuitos montados. Identificar y conocer las herramientas y los materiales empleados en el laboratorio de electricidad.	Realizar montajes de circuitos, de manera correcta y en correspondencia con el diagrama asignado. Interpretar los símbolos empleados en la representación de circuitos eléctricos y electrónicos. Realizar empalmes sólidos y estéticos. Manejar bien las herramientas y hacer uso adecuado de los materiales empleados en el montaje de circuitos eléctricos.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso de la exploración vocacional.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Séptimo **Período:** 1 AL 4

Área: Electricidad y Electrónica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 01 a la 7	Intensidad horaria semanal: 4h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Circuitos eléctricos y sus componentes Circuitos electrónicos y sus componentes Manejo del herramientas e instrumentos de medición Análisis de las magnitudes eléctricas en circuitos básicos a partir de la ley de ohm y ley de watt		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifiestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Establecer las relaciones entre componentes físicos y los respectivos símbolos, en circuitos electrónicos.	Realiza montajes de circuitos electrónicos simples, que incluyan: Resistencias Condensadores Transistores Circuitos integrados (NE555).
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado octavo

Grado: Octavo **Período:** 01

Área: Electricidad y Electrónica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 01 a la 10	Intensidad horaria semanal: 4h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Análisis de circuitos Cantidades eléctricas y sistema de unidades. Configuraciones básicas de los circuitos: serie, paralelo y mixto Leyes de los circuitos Aplicaciones: circuitos de control de alumbrado y tomas.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Identificar las relaciones entre cantidades eléctricas y la respectiva unidad de medida. Conocer cómo se realizan los cálculos en circuitos eléctricos básicos. Saber sobre circuitos de control de alumbrados y tomas. Analizar los circuitos y sus leyes.	Establecer las relaciones entre cantidades eléctricas y la respectiva unidad de medida. Realizar correctamente los cálculos en circuitos eléctricos básicos. Realizar circuitos de control de alumbrados y tomas. Aplica análisis de circuitos y sus leyes.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Octavo **Período:** 02

Área: Electricidad y Electrónica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 11 a la 20	Intensidad horaria semanal: 4h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Mediciones eléctricas básicas e instrumentos de medida (manejo general del multímetro): Voltaje (conexión del voltímetro), Corriente (conexión del amperímetro) y Resistencia (conexión del óhmetro).		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Desarrollar los cálculos previos a la medición de variables eléctricas. Estar al tanto del rango de medición, según sus propios cálculos. Debe tener competencias en conversión de unidades para saber convertir las magnitudes eléctricas Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Realizar verificación experimental de variables eléctricas Ejecutar correctamente la conexión de los elementos del circuito asociado al proyecto. Realizar conversiones de las lecturas tomadas durante el desarrollo de su proyecto. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios(practicar), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Octavo **Período:** 03

Área: Electricidad y Electrónica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 21 a la 30	Intensidad horaria semanal: 4h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: _____ Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Instalaciones eléctricas Circuitos eléctricos en una vivienda _____ Ley de Watt Cálculo de la intensidad de corriente. Selección del calibre del conductor Selección de las protecciones		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifiestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Interpretar los circuitos que conforman una instalación eléctrica domiciliaria o residencial. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Construir montajes, en módulos, de cada uno de los circuitos que conforman una instalación eléctrica domiciliaria. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Octavo **Período:** 04

Área: Electricidad y Electrónica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 31 a la 40	Intensidad horaria semanal: 4h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Instalaciones eléctricas Simbología para instalaciones eléctricas según norma IEC Lectura, interpretación y elaboración		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Leer e interpretar planos de instalaciones eléctricas domiciliarias. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar planos de instalaciones eléctricas domiciliarias, de acuerdo con la simbología normalizada actual. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado noveno

Grado: Noveno **Período:** 01

Área: Electricidad y Electrónica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 01 a la 10	Intensidad horaria semanal: 4h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Instalaciones Eléctricas Diseño básico de Instalaciones eléctricas residenciales. Montaje de instalaciones eléctricas residenciales.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Explicar, de manera clara y acertada, los criterios y procedimientos seguidos para el diseño de la instalación. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Realizar montajes de instalaciones eléctricas residenciales. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Noveno **Período:** 02

Área: Electricidad y Electrónica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 11 a la 20	Intensidad horaria semanal: 4h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Máquina de corriente directa Magnetismo y electromagnetismo. Máquina de corriente directa: partes y principio de funcionamiento. Mantenimiento y reparación de la máquina DC		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Explicar clara y acertadamente el funcionamiento de la máquina DC. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Realizar planos de bobinados de máquinas DC. Elaborar y verificar el funcionamiento de bobinados en máquinas DC. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Noveno **Período:** 03

Área: Electricidad y Electrónica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 21 a la 30	Intensidad horaria semanal: 4h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Transformador Ley de inducción Circuitos acoplados magnéticamente Tensión inducida en una bobina Dimensiones y capacidad del transformador Mantenimiento y reparación		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Realizar cálculos de transformadores pequeños. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar y verificar el funcionamiento de bobinados en transformadores pequeños. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Noveno **Período:** 04

Área: Electricidad y Electrónica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 31 a la 40	Intensidad horaria semanal: 4h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Fuente lineal de poder Teoría básica de semiconductores Diodos Circuitos de rectificación Filtros capacitivos Fuente regulada		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Realizar cálculos de fuentes de poder lineales reguladas. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar y verificar el funcionamiento de una fuente de poder lineal regulada. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado decimo

Grado: Decimo Período: 01

Área: Electricidad y Electrónica - Teoría		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 1 a la 10	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Análisis de circuitos Conexiones básicas Ley de Ohm Leyes de Kirchoff		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, corresponsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Aplicar mis conocimientos sobre leyes de los circuitos para proponer la solución de un ejercicio dado.	Realizar los cálculos necesarios para la solución de ejercicios propuestos.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el período: Presentación y sustentación de ejercicios que involucren todos los temas vistos.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Decimo **Período:** 02

Área: Electricidad y Electrónica - Teoría		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 11 a la 20	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Análisis de circuitos Método de corrientes de malla.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifiestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Identificar las mallas en un circuito eléctrico dado. Relacionar las mallas identificadas con las ecuaciones requeridas para la solución del circuito.	Plantear las ecuaciones de malla requeridas para un circuito dado. Resolver el sistema de ecuaciones obtenido.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Presentación y sustentación de un ejercicio, resuelto por el método de voltajes de Malla.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Decimo **Período:** 03

Área: Electricidad y Electrónica - Teoría		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 21 a la 30	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Análisis de circuitos Teorema de Thévenin.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Interpretar, de manera acertada, la noción de circuito equivalente. Establecer el procedimiento requerido para llegar al equivalente de Thévenin.	Realizar los cálculos necesarios para obtener el voltaje de Thévenin. Realizar los cálculos necesarios para obtener la resistencia de Thévenin.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Presentación y sustentación de cálculos para un equivalente de Thévenin.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Decimo **Período:** 04

Área: Electricidad y Electrónica - Teoría		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 31 a la 40	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Análisis de circuitos Teorema de Norton.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Interpretar, de manera acertada, la noción de circuito equivalente. Establecer el procedimiento requerido para llegar al equivalente de Norton.	Realizar los cálculos necesarios para obtener el voltaje de Norton. Realizar los cálculos necesarios para obtener la resistencia de Norton.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Presentación y sustentación de cálculos para un equivalente de Norton.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Decimo **Período:** 01

Área: Electricidad y Electrónica - Práctica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 1 a la 10	Intensidad horaria semanal: 6h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Motor monofásico Partes y el principio de funcionamiento del motor monofásico de corriente alterna. Bobinados monofásicos, rediseño, ejecución y puesta en servicio.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Identificar las partes de un motor monofásico de corriente alterna. Dar una explicación clara y acertada acerca del funcionamiento de este tipo de motor. Determinar las características principales que debe tener el bobinado para un motor dado. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar planos eléctricos de motores monofásicos. Realizar cálculos de bobinados para motores monofásicos. Elaborar, de manera estética y funcional, el bobinado para un motor monofásico. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Decimo **Período:** 02

Área: Electricidad y Electrónica - Práctica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 11 a la 20	Intensidad horaria semanal: 6h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Motor trifásico Partes y principio de funcionamiento del motor trifásico con rotor en jaula. Bobinados trifásicos, rediseño, ejecución y puesta en servicio.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Identificar las partes de un motor trifásico de corriente alterna. Dar una explicación clara y acertada acerca del funcionamiento de este tipo de motor. Determinar las características principales que debe tener el bobinado trifásico para un motor dado. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar planos eléctricos de motores trifásicos. Realizar cálculos de bobinados para motores trifásicos. Elaborar, de manera estética y funcional, el bobinado para un motor trifásico. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Decimo **Período:** 03

Área: Electricidad y Electrónica - Práctica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 21 a la 30	Intensidad horaria semanal: 6h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Electrónica industrialCircuito RC Curvas de carga y descarga teóricas y experimentales.Temporizador básico con Amp. Op. Circuitos monoestable y estable con NE555.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifiestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Identificar las partes de un motor trifásico de corriente alterna. Dar una explicación clara y acertada acerca del funcionamiento de este tipo de motor. Determinar las características principales que debe tener el bobinado trifásico para un motor dado. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar planos eléctricos de motores trifásicos. Realizar cálculos de bobinados para motores trifásicos. Elaborar, de manera estética y funcional, el bobinado para un motor trifásico. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios(practicar), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Decimo **Período:** 04

Área: Electricidad y Electrónica - Práctica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 31 a la 40	Intensidad horaria semanal: 6h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Electrónica industrial Teoría básica del transistor bipolar Aplicación en conmutación con NPN y PNPConmutación en ambos extremos Inversión de giro motor DC con puente H Generador de onda PWM Control de velocidad motor DC con PWM Inversión de giro +PWM		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifiestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Interpretar, de manera acertada, los esquemas de circuitos que se presentan. Identificar los diferentes esquemas de control y de potencia utilizados en circuitos de conmutación. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar esquemas de control y de potencia para circuitos de conmutación y control de velocidad. Realizar los respectivos montajes de los circuitos presentados en los esquemas. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: NA		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Decimo **Período:** 01

Área: Electricidad y Electrónica - Dibujo		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 1 a la 10	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Instalaciones Eléctricas Conductores, canalizaciones y cajas para instalaciones eléctricas. Tomas e interruptores. Simbología y esquemas básicos		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Interpretar, de manera acertada, la simbología que se emplea en instalaciones eléctricas. Relacionar, de manera acertada, los componentes físicos con sus respectivos símbolos. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Realizar diseños para circuitos de alumbrado y tomas, en instalaciones eléctricas residenciales. Elaborar, de manera limpia y estética, los planos respectivos. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Presentar y sustentar los planos pendientes hasta la fecha.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Decimo **Período:** 02

Área: Electricidad y Electrónica - Dibujo		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 11 a la 20	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Instalaciones Eléctricas Circuitos requeridos para una instalación eléctrica residencial. Cálculo de los circuitos, de acuerdo con la sección NEC 220. Cálculo de las protecciones, de acuerdo con la sección 240 del NEC.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifiestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Interpretar, de manera acertada, las secciones 210, 220 y 240 del NEC. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar, de manera limpia y estética, los planos correspondientes. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Presentar y sustentar los planos pendientes hasta la fecha.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Decimo **Período:** 03

Área: Electricidad y Electrónica - Dibujo		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 21 a la 30	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Conexión de motores Devanados y conexión interna en motores eléctricos de inducción.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Interpretar planos de devanados en motores eléctricos. Utilizar correctamente la simbología internacional. Identifico componentes físicos de acuerdo con su símbolo. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Realizar diseños básicos de devanados para motores eléctricos. Manejar satisfactoriamente los instrumentos de dibujo técnico. Realizar un trazado limpio y estético. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Presentar y sustentar los planos pendientes hasta la fecha.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Decimo Período: 04

Área: Electricidad y Electrónica - Dibujo		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 31 a la 40	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Conexión de motores Norma Internacional para el esquema de conexiones de bornera en motores eléctricos de inducción.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Interpretar planos de conexiones de bornera en motores eléctricos. Utilizar correctamente la simbología internacional. Identifico componentes físicos de acuerdo con su símbolo. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Realizar diseños de distribución de bornes aptos para agilizar el cambio de conexión. Elaborar esquemas de conexión de bornera, de acuerdo con la norma IEC 60617. Manejar satisfactoriamente los instrumentos de dibujo técnico. Realiza un trazado limpio y estético. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Presentar y sustentar los planos pendientes hasta la fecha.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo **Período:** 01

Área: Electricidad y Electrónica - Teoría		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 1 a la 10	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: A partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas sobre el análisis de circuitos: Números complejos y operaciones con números complejos. Representación geométrica en el plano complejo: forma cartesiana, forma polar y conversión entre ambas Multiplicación y división en forma polar. La onda senoidal. (relación entre la onda senoidal y la exponencial compleja). El fasor. (relación fasorial de tensión-corriente: resistencia, reactancia inductiva y reactancia capacitiva) Solución fasorial de circuitos simples en estado estable		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifiestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Aplicar mis conocimientos sobre las leyes de los circuitos y el álgebra de los números complejos para proponer la solución de un ejercicio dado. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Realizar los cálculos necesarios para la solución de ejercicios propuestos. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Presentación y sustentación de ejercicios que involucren todos los temas vistos.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo Período: 02

Área: Electricidad y Electrónica – Teoría		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 11 a la 20	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Análisis de circuitos Solución de circuitos por corrientes de malla en corriente alterna.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Identificar las mallas en un circuito eléctrico AC dado. Relacionar las mallas identificadas con las ecuaciones requeridas para la solución del circuito. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Plantear las ecuaciones de malla requeridas para un circuito AC dado. Resolver el sistema de ecuaciones obtenido. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el período: Presentación y sustentación de un ejercicio AC, resuelto por el método de corrientes de Malla.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo Período: 03

Área: Electricidad y Electrónica - Teoría		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 21 a la 30	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Análisis de circuitos Solución de circuitos en AC por el método de voltajes de nodo.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Establecer el procedimiento requerido y resolver un circuito en AC por el método de voltajes de Nodo. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Realizar los procedimientos necesarios para obtener las ecuaciones de nodo. Resolver el sistema de ecuaciones obtenido. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Presentación y sustentación de un circuito resuelto por el método de voltajes de nodo.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo **Período:** 04

Área: Electricidad y Electrónica - Teoría		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 31 a la 40	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Análisis de circuitosPotencia compleja. Triángulo de potencias Circuitos trifásicos balanceados.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifiestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Interpretar, de manera acertada, la noción de potencia en corriente alterna. Interpretar, de manera acertada, la noción de circuito trifásico balanceado. Establecer el procedimiento requerido para la solución por fase de un circuito trifásico balanceado. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Realizar los cálculos necesarios para obtener el triángulo de potencias en un circuito AC. Realizar los cálculos necesarios en la solución por fase de un circuito trifásico balanceado. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Presentación y sustentación de ejercicios asignados, correspondientes al capítulo.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo **Período:** 01

Área: Electricidad y Electrónica – Práctica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 1 a la 10	Intensidad horaria semanal: 6h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Control de motores Componentes para el mando de motores eléctricos: contactor y dispositivos auxiliares de mando. Componentes para protección: sobrecarga y cortocircuito. Circuito básico de arranque y parada. Circuitos de mando con dos sentidos de giro. Interruptor de final de carrera.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Identificar las partes y sus interacciones en los circuitos de mando propuestos. Dar una explicación clara y acertada acerca del funcionamiento de un circuito de mando específico. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar el plano eléctrico de un circuito de mando propuesto. Elaborar, de manera estética y funcional, el montaje del circuito de mando correspondiente. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Tiempo adicional para terminar las actividades		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo **Período:** 02

Área: Electricidad y Electrónica – Práctica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 11 a la 20	Intensidad horaria semanal: 6h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Control de motores Circuitos de mando con temporizador. Arranque a tensión reducida: arranque estrella-delta, arranque por impedancias, arranque por autotransformador.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Identificar las partes de un circuito de mando con arranque a tensión reducida. Dar una explicación clara y acertada acerca del funcionamiento de este control. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar planos de control de motores trifásicos que incluyan arranque a tensión reducida. Elaborar, de manera estética y funcional, el montaje correspondiente. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Tiempo adicional para terminar las actividades		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo

Período: 03

Área: Electricidad y Electrónica – Práctica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 21 a la 30	Intensidad horaria semanal: 6h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Electrónica digital Concepto de Sistema numérico. Ejemplos. Conversión entre sistemas numéricos. Concepto físico de variable binaria. Funciones binarias. Álgebra de Boole.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Relacionar, de manera acertada, las variables binarias y sus circuitos correspondientes. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Realizar cálculos y elaborar esquemas de circuitos digitales. Elaborar los montajes correspondientes a los circuitos propuestos. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Tiempo adicional para terminar las actividades.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo

Período: 04

Área: Electricidad y Electrónica – Práctica		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 31 a la 40	Intensidad horaria semanal: 6h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Electrónica digital Circuitos combinacionales. Circuitos secuenciales. Control de motor paso a paso		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Relacionar, de manera acertada, los esquemas con los circuitos electrónicos físicos. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar los montajes correspondientes a los circuitos propuestos. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Tiempo adicional para terminar las actividades.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo **Período:** 01

Área: Electricidad y Electrónica – Dibujo		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 1 a la 10	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Control de motores Componentes para el mando de motores eléctricos: contactor y dispositivos auxiliares de mando. Componentes para protección: sobrecarga y cortocircuito. Circuito básico de arranque y parada. Circuitos de mando con dos sentidos de giro. Interruptor de final de carrera.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Identificar las partes y sus interacciones en los circuitos de mando propuestos. Dar una explicación clara y acertada acerca del funcionamiento de un circuito de mando específico. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar el plano eléctrico de un circuito de mando propuesto. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Tiempo adicional para terminar las actividades		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo

Período: 02

Área: Electricidad y Electrónica – Dibujo		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 11 a la 20	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Control de motores Circuitos de mando con temporizador. Arranque a tensión reducida: arranque estrella-delta, arranque por impedancias, arranque por autotransformador.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Identificar las partes de un circuito de mando con arranque a tensión reducida. Dar una explicación clara y acertada acerca del funcionamiento de este control. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar planos de control de motores trifásicos que incluyan arranque a tensión reducida. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Tiempo adicional para terminar las actividades		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo

Período: 03

Área: Electricidad y Electrónica – Dibujo		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 21 a la 30	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Electrónica digital Concepto de Sistema numérico. Ejemplos. Conversión entre sistemas numéricos. Concepto físico de variable binaria. Funciones binarias. Álgebra de Boole.		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Relacionar, de manera acertada, las variables binarias y sus circuitos correspondientes. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Realizar cálculos y elaborar esquemas de circuitos digitales. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Tiempo adicional para terminar las actividades.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

Grado: Undécimo **Período:** 04

Área: Electricidad y Electrónica – Dibujo		
Año lectivo: 2023	Duración del periodo: De la semana 31 a la 40	Intensidad horaria semanal: 2h/s
Estándares de competencias: N.A		
Lineamientos y/o componente: N.A		
Ejes temáticos a desarrollar durante el período: Planteados a partir de guías orientadoras y desde una perspectiva basada en proyectos, se propone desarrollar las siguientes temáticas: Electrónica digital Circuitos combinacionales. Circuitos secuenciales. Control de motor paso a paso		
Indicadores de desempeño		
Saber ser	Saber conocer	Saber hacer
Dar un trato amable y respetuoso a mis semejantes. Trabajar en equipo, con responsabilidad y perseverancia. Manifestar sentido de pertenencia con la institución y con el área, mediante acciones de solidaridad y cuidado de los bienes de la institución. Ser cumplido con todas las actividades académicas.	Relacionar, de manera acertada, los esquemas con los circuitos electrónicos físicos. Registrar con las normas respectivas todos los datos obtenidos para documentar su proyecto de investigación.	Elaborar los planos eléctricos correspondientes a los circuitos propuestos. Producir material divulgativo con las normas respectivas para documentar su proyecto de investigación.
Estrategias de evaluación: talleres evaluativos, consultas, exposiciones, proyectos y laboratorios (prácticas), sustentación de conceptos teóricos y prácticos y actividades de apoyo que se realizan durante el proceso.		
Actividades de apoyo a desarrollar en el periodo: Tiempo adicional para terminar las actividades.		



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

10. RECURSOS

El taller cuenta con elementos tales como:

Multímetro, osciloscopio, fuentes, transformadores, interruptores, tubería, alambres, cables, board, pizas, destornilladores, alicates, cautines, soldadura, desoldadores, contactores, relé, plafones, cajas eléctricas, tomas, uniones PVC.

Además de contar con recursos logísticos y locativos como:

Computadores, 4 talleres de electricidad y electrónica con módulos de trabajo Docentes especializados en el área y monitores de taller

11. PROYECTOS ESPECÍFICOS DEL ÁREA SEGURIDAD INDUSTRIAL

Las normas de seguridad e higiene en electricidad son fundamentales para prevenir accidentes. Trabajar con electricidad implica un riesgo, por eso debemos conocer las normas básicas de seguridad y aplicarlas en todo momento. En este post repasamos las reglas indispensables en este tipo de trabajos.

Principales normas de seguridad e higiene en electricidad

- Es obligatorio utilizar zapatos dieléctricos. Estos zapatos te aíslan del suelo, además deben estar acompañados del uso de guantes aislantes y gafas que nos protejan en caso de producirse un chispazo. Los zapatos evitan hacer tierra.
- No lleses objetos de metal mientras trabajas con electricidad. Cadenas, relojes o anillos pueden ocasionar un cortocircuito o atraer el arco eléctrico. El metal es un excelente conductor de electricidad, por lo que en caso de contacto e produciría una descarga muy peligrosa.
- Utiliza ropa ajustada para evitar contactos y caídas.
- Trabaja preferiblemente sin suministro de energía. La mayoría de las instalaciones están seccionadas, por lo que podemos controlar el paso de electricidad mediante un interruptor. Si es necesario, corta la electricidad general.
- Calcula el amperaje antes de comenzar a trabajar. Utiliza un aparato para testar la electricidad fiable y seguro.
- Evita trabajar con electricidad en lugares húmedos o cerca de líquidos.



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.

Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

- Analiza el circuito y las conexiones. Estudia la composición y las características del circuito antes de comenzar a trabajar, de esta manera podrás calibrar los peligros y establecer normas de seguridad adaptadas al tipo de circuito con el que estás trabajando.
- Siempre que puedas, trabaja con una sola mano. La razón es muy sencilla, si recibes una descarga, la electricidad entrará por una mano y saldrá por la otra, pasando por el corazón.
- Cuando instalamos un equipo eléctrico, debemos dejar espacios libres como para operar sin ninguna dificultad en un futuro. Todas las partes del circuito deben estar accesibles en todo momento.
- Los fusibles deben quedar bien resguardados para evitar que elementos externos accedan a esta zona.
- Haz un uso responsable de tus herramientas. Por fortuna, en la actualidad existen todo tipo de materiales auxiliares, sin embargo en ocasiones utilizamos herramientas para fines para los que no están diseñadas. Trabaja con un equipo completo de herramientas y no corras riesgos.

Estas son las principales normas de seguridad e higiene en electricidad que debes seguir en todo momento, ya estés trabajando o manipulando un circuito eléctrico en tu vivienda. Si tienes alguna pregunta concreta escríbenos en la sección de comentarios.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Flower Leiva, Luís. Controles y automatismos eléctricos. Teoría y práctica Bogotá, Colombia: Panamericana formas e impresos S.A, ©2001
- Manual de esquemas Klöckner Moeller
Segunda edición revisada 2006, fecha de redacción 02/05
- Wiring Manual. Moeller series 2011.
Updated edition 2011, publicación date 06/11
- ROLDAN VILLORIA, José. Automatismos y control. Novena edición 2005
- A. Porras y AP. Montaneiro. Autómatas programables. EDITORIAL MC GRAW HILL. 2005



INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL PASCUAL BRAVO

Establecimiento Oficial aprobado para la enseñanza Técnica Industrial por Resolución Nacional 1293 de febrero 20 de 1978, reconocido por el Decreto 2850 de diciembre de 1994 y adscrito al Municipio de Medellín mediante el decreto 01463 de 2007.
Identificado con DANE 105001003441 NIT: 811.024.436-3

- ROBLEDO VELEZ. Rodrigo. Motores de corriente alterna y controles Compuedición, 1992
- Rosenberg, Robert. Reparación de motores
- Gustavo Gili, 1988

