



**ANEP**



**UTU**

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

**DIRECCIÓN TÉCNICA DE GESTIÓN ACADÉMICA**

**DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

**INSPECCIÓN COORDINADORA**

**INSPECTORES Y REFERENTES TÉCNICOS**

**PROGRAMAS**

FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA  
PLAN 2021

**SECTOR**

MECÁNICA Y AFINES

**COMPONENTE**

DE FORMACIÓN PROFESIONAL

**ORIENTACIONES**

**Mecánica General:**

Taller de Mecánica General, Representación Técnica, Habilidades Digitales, Pensamiento Computacional

**Mecánica Automotriz:**

Taller de Mecánica Automotriz, Taller de Chapa, Taller de Pintura, Representación Técnica, Habilidades Digitales, Pensamiento Computacional

**Refrigeración:**

Taller de Refrigeración, Representación Técnica, Habilidades Digitales, Pensamiento Computacional

**Electrotecnia y Energías Alternativas:**

Taller de Electrotecnia, Taller de Maquinaria Eléctrica, Representación Técnica, Habilidades Digitales, Pensamiento Computacional



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

## INTRODUCCIÓN

La propuesta Plan 2021 de Formación Profesional Básica consta de cuatro módulos formativos desarrollados en dos años lectivos y estructurados en dos componentes curriculares, uno de formación general y otro de formación profesional, con características claramente definidas.

El presente documento recoge los programas de las orientaciones que están dentro del Sector de Estudio Mecánica y Afines, a saber:

- Mecánica General
- Mecánica Automotriz
- Refrigeración
- Electrotecnia y Energías Alternativas

El Componente de Formación Profesional está conformado por los talleres correspondientes a la orientación y las asignaturas de Representación Técnica, Pensamiento Computacional y Habilidades Digitales. A través de este componente es posible alcanzar los objetivos oportunamente fijados para el perfil de egreso de la Educación Media Básica y el perfil específico de cada orientación del Plan FPB 2021.

La Formación Profesional y el espacio de Taller en esta propuesta adquieren mayor relevancia en el proceso formativo de los estudiantes, siendo una de las principales motivaciones que acercan a los jóvenes a nuestra institución. Este componente está organizado por módulos, en el cual cada uno de ellos brindará competencias específicas de un sector. La Formación Profesional impartida es la correspondiente al nivel educativo y cada módulo acredita las competencias, habilidades y conocimientos adquiridos respectivamente. La acreditación por módulo permite la opción de que los estudiantes puedan cursar el primer año del curso en una orientación y el último año en otra, de forma que puedan optar por otra distinta a la seleccionada inicialmente. Al culminar su formación, se le otorgará una certificación que incluya la



**ANEP**



**UTU**

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

descripción de su trayectoria académica completa: egreso de la EMB y las capacitaciones aprobadas.

Para la concreción de los aspectos curriculares, se estructura el presente como un documento único e integrado que contiene las definiciones curriculares que dan cuenta de los aspectos disciplinares específicos de cada asignatura y los aspectos integrados e interdisciplinarios comunes. A continuación, se desarrollan los objetivos generales y específicos de este componente, a tener presente por los docentes a los efectos de trabajar en esta propuesta educativa.

Finalmente se presentan las competencias definidas para este Plan de estudio, orientadas al perfil de egreso que se establece a tales fines

### **OBJETIVO GENERAL**

- Propiciar el desarrollo de las competencias básicas, transversales y específicas necesarias para la continuidad educativa de los estudiantes, a través del trabajo integral entre los espacios formativos que conforman esta propuesta.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICO**

- Promover la generación de una formación integral necesaria para que el estudiante tenga estrategias para desenvolverse en sociedad.
- Potenciar diferentes áreas del conocimiento por medio del trabajo coordinado e integrado.
- Fomentar que el estudiante se involucre en su proceso de aprendizaje, a través de la generación de escenarios de autorregulación.

**ANEP****UTU****DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL**

Cuadro N° 1: Competencias Básicas definidas para el tramo de la Educación Media  
Básica en el Plan FPB 2021 por el Componente de Formación Profesional

Competencias básicas				
Lingüística y comunicacional	Social y ciudadana	Para la autonomía y la iniciativa personal	Pensamiento crítico y complejo	En cultura científica, técnico y tecnológica
Comprende consignas y propuestas. Decodifica y codifica el proceso comunicacional complejo en toda su dimensión.	Respeta las ideas de sus compañeros.	Se propone objetivos concretos y es capaz de imaginar los pasos necesarios para lograrlos.	Es capaz de reflexionar sobre sus acciones.	Reflexiona sobre los beneficios y las consecuencias vinculadas al desarrollo y uso adecuado de la tecnología.
Codifica su pensamiento de forma coherente.	Plantea sus ideales con respeto y fundamento.	Trabaja en pos de lo que se propone.	Ejercita la autocritica y es capaz de reconocer sus errores.	Actúa responsablemente en relación a los recursos ecológicos y ambientales.
Sintetiza ideas.	Incorpora valores de convivencia para el desarrollo de la vida en sociedad.	Se proyecta en tiempo y espacio.	Argumenta su pensamiento de forma crítica y reflexiva.	Reconoce y valora los beneficios de las energías y recursos renovables.

**ANEP****UTU****DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL**

Cuadro N° 2: Competencias Transversales definidas para el tramo de la Educación  
Media Básica en el Plan FPB 2021 por el Componente Profesional

Competencias transversales				
Trabajo en equipo	Manejo de la información	Comprensión sistémica	Resolución de problemas	Planificación de tareas
Valora los beneficios del trabajo en equipo e incorpora la metodología en un diálogo continuo con el grupo.	Ejercita la actividad de investigación e incentiva el proceso creativo.	Comprende las interrelaciones complejas de una situación problema.	Identifica desafíos dentro de un marco situacional.	Planifica su acción con coherencia, manejando criterios de seguridad en el proceso productivo y profesional.
Actúa con responsabilidad las tareas compartidas.	Selecciona información relevante y pertinente.	Entiende los sistemas sociales con los que interactúa.	Define y clarifica la situación problemática y plantea posibles soluciones.	Define los objetivos colectivos y personales.
Fortalece el intercambio de opiniones entre sus compañeros.	Jerarquiza los conocimientos obtenidos en pos del producto.	Participa activamente en la toma de decisiones atendiendo al contexto.	Resuelve los problemas planteados frente a una determinada situación y justifica sus acciones.	Ejecuta y evalúa las acciones vinculadas con las situaciones de interés. Colabora en la planificación del trabajo grupal.

**ANEP****UTU****DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL**

**Cuadro N° 3: Competencias Específicas Profesionales definidas para el  
tramo de la Educación Media Básica en el Plan FPB 2021 por el  
Componente Profesional- Mecánica General**

Primer año		Segundo año	
Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4
Denominación  Ajuste y tolerancias en banco	Denominación  Máquinas y herramientas con arranque de viruta	Denominación  Conformado en frío y caliente	Denominación  Soldadura y Tratamientos térmicos de los materiales
Competencias:  - Reconoce y adopta medidas de seguridad  Realiza mediciones con seguridad  -Conoce como utilizar y reconoce la necesidad del trazado y marcado  -Planifica los procesos de ejecución  -Mide, traza, reconoce materiales  -Conoce y practica las posiciones correctas en las diferentes actividades  -Conoce y aplica el sistema métrico decimal y pulgadas, fracciones y milésima de pulgada  -Conoce y utiliza herramientas y manuales.  -Es capaz de desarrollar habilidades para el trazado, marcado con granete: de guía y referencia. Gramil, punta de trazar, reglas, escuadras, falsa escuadra  -Conoce, reconoce y aplica el uso del taladrado, aserrado, limado, remachado en materiales de diferentes espesores, embutido, taladro de columna, amoladoras fijas  -Es capaz de desarrollar procedimientos básicos y ejecutar tareas sencillas así como reconocer los movimientos principales	Competencias:  -Conoce de todos los instrumentos de medición dimensional su buen uso y cuidado  -Ejecuta roscas interiores exteriores en los dos sistemas de unidades  -Realiza estudio de los procesos de ejecución y adopta las medidas necesarias para trabajar en forma segura y ambientalmente sustentable  -Reconoce las necesidades del afilado, los cuidados y el estudio previo de los mismos  -Aplica los conocimientos y destrezas manuales adquiridas  -Realiza mediante tareas combinadas la participación de herramientas manuales y máquinas  -Identifica acoples móviles y fijos  -Identifica y reconoce diferentes tipos de transmisiones mecánicas ya sea por correa, poleas rodamientos, cojinetes de fricción, motorizados a corriente eléctrica  -Reconoce e identifica diferentes motores eléctricos, su conexionado y potencia como un elemento de acople para transmisión del movimiento electromecánico	Competencias:  -Identifica y reconoce estampado, plegado; cilindrado laminado o prensado, extrusionado  -Reconoce y practica tareas sencillas de Forjado; laminado en caliente de materiales ferrosos y no ferrosos  -Es capaz de ejecutar ejercicios combinados de herrería artística, con diferentes matrices para doblado, curvado, torsionado, aletado, doblado, plegado en hierro macizo o perfil hueco  -Reconoce los diferentes tipos de materiales metálicos y sus propiedades tecnológicas, físicas, químicas  -Reconoce, identifica y aplica, las normas de seguridad en el trabajo y la salud laboral, como también el cuidado sustentable del medio ambiente	Competencias:  -Identifica, reconoce y aplica con criterio guiado por su técnico a cargo y el uso de manual o catalogo los instrumentos, herramientas y equipos de soldadura  -Identifica y reconoce procedimientos de soldeo con Electrodo Revestido y otras formas técnicas semi automáticas  SMAW y MIG-MAG  -Reconoce el circuito eléctrico y los diferentes tipos de corrientes continua y alterna, para saber su conexionado y selecciona el tipo de electrodo que utiliza  -Reconoce e identifica llaves térmicas, diferencial: conexión a masa, electromagnetismo, solenoide. Intensidad y voltaje de corriente en función de diámetro del electrodo.  -Realiza operaciones básicas de soldeo, con estas tecnologías bajo supervisión  -Identifica, reconoce y aplica con criterio guiado por su técnico a cargo y uso de manual o catalogo los instrumentos, herramientas y equipos de tratamientos térmicos  -Reconoce, identifica y aplica, las normas de seguridad en el trabajo y la salud laboral, como también el cuidado sustentable del medio ambiente.
Competencias:  -Realiza diferentes actividades en el taller considerando la seguridad y la normativa vigente  -Interpretar información técnica a través de manuales, (representación técnica de piezas, diagramas eléctricos básicos, etc.)  -Redacta y calcula presupuesto utilizando herramientas informáticas  -Capaz de trabajar en forma colaborativa			
Certificado	Certificado	Certificado	Certificado
Mecánica General Básica: Ajuste de banco	Mecánica General Básica en Maquinas y Herramientas	Mecánica General Básica en Conformado en Frío y Caliente	Mecánica General Básica en Soldadura y tratamiento Térmico de los materiales

**ANEP****UTU****DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL**

**Cuadro N° 4: Competencias Específicas Profesionales definidas para el  
tramo de la Educación Media Básica en el Plan FPB 2021 por el  
Componente Profesional - Taller de Refrigeración**

Primer año		Segundo año	
Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4
Denominación: Fundamentos Termodinámica aplicados a la Refrigeración	Denominación: Mantenimiento y Reparación básica de equipos de refrigeración énfasis elementos mecánicos	Denominación: Mantenimiento y Reparación básica de equipos de refrigeración énfasis elementos eléctricos	Denominación: Mantenimiento y Reparación básica de equipos de refrigeración énfasis elementos electrónicos
<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconoce los principios de la Termodinámica, sus leyes, de forma aplicada a las situaciones de mantenimiento y reparaciones de equipos de refrigeración</li> <li>-Identifica la Seguridad industrial</li> <li>-Reconoce los principios de la termodinámica</li> <li>-Reconoce las Unidades utilizadas y su conversión de Fahrenheit y Celsius</li> <li>-Reconoce la presión manométrica, presión atmosférica</li> <li>-Reconoce Materia, Masa, Densidad, Gravedad Específica, Volumen Específico,</li> <li>-Reconoce las Leyes de los gases, Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley General de los gases perfectos, Ley de Dalton, Ciclo de Carnot</li> <li>-Reconoce la Energía, Conservación de la Energía, Energía contenida en el Calor, Energía presente en el magnetismo, Obtención de la Energía, Energía utilizada como trabajo, Potencia, Potencia eléctrica: el watio</li> <li>-Visualiza el Punto de ebullición de los refrigerantes</li> <li>-Reconoce Formulación química de los refrigerantes</li> <li>-Identifica y hace uso de herramientas y equipos propios del taller</li> <li>-Efectúa trabajo en los equipos de refrigeración</li> <li>-Es capaz de efectuar el mantenimiento básico y controles</li> <li>-Identifica los diferentes componentes de un sistema de refrigeración</li> <li>-Describe la función y el funcionamiento en los diferentes componentes de los sistemas de refrigeración</li> <li>-Determinar el estado general de un equipo de refrigeración</li> <li>-Reconoce las herramientas e instrumentos portátiles para la refrigeración</li> <li>-Reconoce el ciclo de refrigeración</li> <li>-Reconoce las buenas prácticas de Refrigeración</li> </ul>	<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconoce y utiliza los equipos de Recuperación, reciclado y reprocesamiento de refrigerantes</li> <li>-Identifica Trazado del ciclo de refrigerante</li> <li>-Identifica, reconoce y utiliza la Evacuación de sistemas, fugas, vacío, limpieza de un circuito y su barrido, utilización de Nitrógeno seco</li> <li>-Identifica Gestión de refrigerantes, recuperación, reciclado y reprocesamiento</li> <li>-Reconoce y utiliza Carga en los sistemas</li> <li>-Separador de aceite, reconoce y utiliza</li> <li>-Reconoce y utiliza Acumulador de succión</li> </ul>	<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifica y reconoce Calibración de los instrumentos</li> <li>-Identifica y reconoce Reguladores automáticos básicos</li> <li>-Identifica y reconoce Componentes y aplicaciones de la regulación automática</li> <li>-Identifica y reconoce Técnicas de diagnóstico de reguladores básicos</li> <li>-Identifica y reconoce Motores eléctricos</li> <li>-Reconoce las Aplicaciones de los motores eléctricos en refrigeración</li> <li>-Arranque de los motores eléctricos</li> <li>-Diagnóstico de los motores eléctricos</li> </ul>	<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifica, reconoce y aplica con criterio guiado por su técnico a cargo y uso de manual o catálogos los instrumentos, herramientas y equipos de refrigeración para controlar fallas, y realizar mantenimientos adecuados.</li> <li>-Reconoce e identifica Reguladores Electrónicos y Programables</li> <li>-Reconoce e identifica Presostato, Válvula de alivio</li> <li>-Reconoce e identifica</li> <li>Válvula de retención, Válvula reguladora de la presión del evaporador</li> <li>-Reconoce e identifica conceptualizando sus diferencias de los componentes:</li> <li>Compresor</li> <li>Condensador</li> <li>Evaporador</li> <li>-Reconoce e identifica La válvula de expansión termostática (VET) Tubo capilar</li> <li>-Reconoce los componentes auxiliares</li> <li>Temostato</li> <li>-Reconoce e identifica Válvula solenoide</li> <li>-Reconoce e identifica Válvula de servicio</li> <li>Válvula de paso manual</li> <li>Válvula reguladora de la presión del evaporador</li> </ul>
<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Realiza diferentes actividades en el taller considerando la seguridad y la normativa vigente</li> <li>-Interpreta información técnica a través de manuales (representación técnica de piezas, diagramas eléctricos básicos, etc.)</li> <li>-Redacta y calcula presupuesto utilizando herramientas informáticas</li> <li>-Es capaz de trabajar en forma colaborativa</li> </ul>			
Certificado	Certificado	Certificado	Certificado
Mantenimiento básico en Refrigeración	Mantenimiento y reparación en Refrigeración	Mantenimiento y reparación preventiva en Refrigeración	Mantenimiento básico predictivo en Refrigeración

**ANEP****UTU****DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL**

**Cuadro N° 5: Competencias Específicas Profesionales definidas para el  
tramo de la Educación Media Básica en el Plan FPB 2021 por el  
Componente Profesional - Mecánica automotriz**

Primer año		Segundo año	
Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4
Denominación.  Mantenimiento de Motores 2T.	Denominación.  Mantenimiento de Motores 4T.	Denominación.  Mantenimiento en sistemas de Frenos, Suspensión Dirección de un automóvil.	Denominación.  Mantenimiento en caja de cambios, diferencial y eje de transmisión de un automóvil.
<p>Competencias:</p> <p>Identifica y hace uso de herramientas y equipos propios del taller.</p> <p>Lleva a cabo trabajo de bancos.</p> <p>Desarrolla habilidades manuales a través de actividades como por ejemplo, la construcción de una herramienta sencilla que se utilizan en el taller.</p> <p>Efectúa el mantenimiento básico de motores pequeños.</p> <p>Efectúa y registra los controles y mantenimiento.</p> <p>Identifica los diferentes componentes y describe su funcionamiento de un motor 2T.</p> <p>Describe la función y el</p>	<p>Competencias:</p> <p>Describe el ciclo teórico y práctico de un motor 4T, encendido por chispa.</p> <p>Identifica los diferentes componentes y describe su funcionamiento de un motor 4T.</p> <p>Efectúa cálculos y analiza la variación de cilindrada unitaria, cilindrada total, relación de compresión y potencia del motor.</p> <p>Realiza el mantenimiento y pequeñas reparaciones en motores cuatro tiempos.</p> <p>Determina el estado general de una batería, carga del alternador, probar conexión de un motor de arranque, y efectúa el mantenimiento.</p> <p>Describe la función y el</p>	<p>Competencias:</p> <p>Conoce y maneja la función y componentes del sistema de frenos.</p> <p>Conoce y maneja el funcionamiento de un sistema de frenos hidráulicos.</p> <p>Efectúa y registra los controles y mantenimiento del sistema.</p> <p>Realiza el mantenimiento preventivo y reparaciones sencillas en el sistema de frenos, bajo supervisión.</p> <p>Describe la función del sistema de suspensión, identificar componentes.</p> <p>Analiza el funcionamiento del</p>	<p>Competencias:</p> <p>Identifica los componentes del embrague. Describe su funcionamiento.</p> <p>Desarma y analiza el estado de los componentes, arma y regula el embrague.</p> <p>Regula comandos del embrague y cable de accionamiento.</p> <p>Efectúa el mantenimiento del sistema y reparaciones pequeñas en un embrague bajo supervisión.</p> <p>Identifica los componentes del diferencial.</p> <p>Describe el funcionamiento del diferencial.</p>



<p>funcionamiento en los diferentes componentes de los sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación y encendido.</p> <p>Realiza el mantenimiento y pequeñas reparaciones en motores dos tiempos.</p>	<p>funcionamiento en los diferentes componentes de los sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación y encendido.</p> <p>Efectúa el Mantenimiento preventivo de motores 4T.</p> <p>Efectúa y registra los controles y mantenimiento</p> <p>Desarma motores 4T, efectúa la limpieza, arma y realiza reparaciones sencillas bajo supervisión.</p>	<p>sistema de suspensión.</p> <p>Desarma, inspecciona y/o sustituye componentes defectuosos del sistema de suspensión, bajo supervisión.</p> <p>Armar y comprobar el correcto funcionamiento del sistema de suspensión.</p> <p>Desarma y arma sistemas de dirección. Describe la función y el funcionamiento en un sistema de dirección.</p> <p>Desarma y arma sistemas de dirección Cambiar componentes defectuosos. Bajo supervisión.</p> <p>Describe los principales ángulos en una dirección y su incidencia en el vehículo.</p>	<p>Desarma, arma y regula un diferencial.</p> <p>Desmonta y/o desarma y arma diferentes uniones articuladas (cruetas, homocinéticas, etc), bajo supervisión.</p> <p>Identificará componentes y describirá la función y funcionamiento de una caja de tres y dos ejes.</p> <p>Realizará cálculos de relación de engranajes en una caja de cambios</p> <p>Determinará los tipos de lubricantes para cajas de cambios según el manual del fabricante.</p> <p>Desarmar y analizar defectos y posibles reparaciones en una caja de cambios, efectúa el ensamblado y montaje de una caja de cambios, bajo supervisión.</p> <p>Determina los tipos de lubricantes para cajas de cambios.</p> <p>Realiza el mantenimiento en una caja de cambios.</p> <p>Efectúa el mantenimiento básico en el equipo eléctrico del automóvil.</p>
--	--	--	--



Competencias:

-Realiza diferentes actividades en el taller considerando la seguridad y la normativa vigente.

-Interpreta información técnica a través de manuales (representación técnica de piezas, diagramas eléctricos básicos, etc.).

-Redacta y calcula presupuesto utilizando herramientas informáticas.

-Trabaja en forma colaborativa.

Certificado	Certificado	Certificado	Certificado
Módulo 1 Opción Mecánica Automotriz:	Módulo 2 Opción Mecánica Automotriz:	Mantenimiento básico en sistemas de frenos, suspensión y dirección	Mantenimiento básico en caja de cambios, diferencial y eje de transmisión de un automóvil
Mantenimiento básico en Motores 2 T	Mantenimiento básico en Motores 4 T		

Cuadro N° 6: Competencias Específicas Profesionales definidas para el tramo de la Educación Media Básica en el Plan FPB 2021 por el Componente Profesional - Chapa y Pintura

Chapa y Pintura Primer año			
Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4
Denominación Chapa: Moldeado de chapa laminada. Pintura: Preparación de superficie.	Denominación Chapa: Reparación de piezas de carrocería. Pintura: Aplicación de pinturas.	Se sugiere cursar Módulo 3 de Mecánica Automotriz.	Se sugiere cursar Módulo 4 de Mecánica Automotriz.
Chapa: Realiza uso correcto de herramientas y equipos aplicando la normativa de SST. Identifica características del área de trabajo. Identifica y es capaz de utilizar herramientas	Chapa: Da forma y moldea piezas deformadas. Prepara, realiza y ajusta reparaciones básicas. Describe y realiza procedimientos para dar forma.		



<p>para trazar, cortar, plegar, limar, escuadrar ejercicio de banco.</p> <p>Recupera la forma original de piezas de carrocería.</p> <p>Identifica, describe y usa los diferentes materiales, máquinas y equipos que se utilizan durante el proceso.</p> <p>Pintura:</p> <p>Realiza uso correcto de herramientas y máquinas aplicando la normativa de SST.</p> <p>Identifica características del área de trabajo.</p> <p>Elimina imperfecciones de la superficie.</p> <p>Identifica, describe, prepara y aplica los diferentes materiales que se utilizan durante el proceso.</p> <p>Identifica y es capaz de utilizar herramientas, máquinas y accesorios para desoxidar, lijar, rasquetear, aplicar masilla, lijar.</p>	<p>Maneja herramientas y equipos para recuperar la forma original.</p> <p>Realiza tratamiento térmico para contraer la chapa.</p> <p>Identifica, describe y regula el equipo de soldadura oxiacetilénica.</p> <p>Suelda sobre banco con equipo oxiacetilénico sin material de aporte y con material de aporte.</p> <p>Identifica, describe y regula el equipo de soldadura MIG-MAG.</p> <p>Suelda sobre banco piezas de carrocería con equipo MIG-MAG.</p> <p>Pintura:</p> <p>Identifica imperfecciones en la superficie.</p> <p>Realiza procedimientos para eliminar imperfecciones.</p> <p>Identifica, describe y usa compresor de aire.</p> <p>Identifica, describe y usa pistolas para pintar.</p> <p>Enmascara y desengrasa.</p> <p>Identifica, describe, prepara y aplica pinturas de fondo y de terminación sobre superficies.</p> <p>Realiza tareas de lustrado de superficies pintadas.</p>		
--	--	--	--



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

Competencias:

- Realiza diferentes actividades en el taller considerando la seguridad y la normativa vigente.
- Interpreta información técnica a través de manuales (representación técnica de piezas, fichas técnicas de materiales y productos, diagramas eléctricos básicos, etc.).
- Redacta y calcula presupuesto utilizando herramientas informáticas.
- Es capaz de trabajar en forma colaborativa.

<p>Certificado</p> <p>Módulo 1 Opción Chapa y Pintura:</p> <p>Chapa:</p> <p>Manejo básico con conocimiento y uso de herramientas para moldear y dar forma.</p> <p>Pintura:</p> <p>Manejo básico en eliminar imperfecciones de la superficie.</p>	<p>Certificado</p> <p>Módulo 2 Opción Chapa y Pintura:</p> <p>Chapa:</p> <p>Manejo básico en reparaciones de soldadura en piezas de carrocería.</p> <p>Pintura:</p> <p>Manejo básico en aplicar y lustrar la pintura de terminación.</p>		
--	--	--	--



**Cuadro N° 7: Competencias Específicas Profesionales definidas para el  
tramo de la Educación Media Básica en el Plan FPB 2021 por el  
Componente Profesional - Maquinaria eléctrica**

<i>Primer año</i>		<i>Segundo año</i>	
Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4
Electrotecnia y energía fotovoltaica aplicada - Circuitos básicos	Electrotecnia y energía fotovoltaica aplicada - Instalación Monofásica	Electrotecnia y energía eólica - Circuitos básicos	Electrotecnia y energía eólica - Máquinas eléctricas
<i>Certificado</i>	<i>Certificado</i>	<i>Certificado</i>	<i>Certificado</i>
<i>Montaje básico de circuitos eléctricos</i>	<i>Montaje básico de circuitos eléctricos con energía fotovoltaica</i>	<i>Montaje básico de circuitos de fuerza motriz eléctrica</i>	<i>Mantenimiento de máquinas eléctricas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifica y reconoce materiales, instrumentos, así como herramientas básicas, utilizadas en el área de electricidad y energía fotovoltaica.</li> <li>-Conoce diferentes fuentes de generación eléctrica empleadas en Uruguay.</li> <li>-Conoce las características de los diferentes componentes de un circuito eléctrico.</li> <li>-Conoce y contextualiza la Ley de OHM, Potencia y Energía eléctricas.</li> <li>-Comprende los conceptos de las magnitudes eléctricas.</li> <li>-Conoce los diferentes tipos de paneles solares.</li> <li>-Reconoce tipos de baterías para utilizar con los paneles solares y funcionamiento.</li> <li>-Reconoce elementos para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realiza una instalación eléctrica monofásica, aplicando normativa vigente (RBT UTE).</li> <li>-Conoce y comprende la simbología técnica utilizada en instalaciones eléctricas, para su aplicación en planos de proyectos eléctricos.</li> <li>-Utiliza el Telurómetro / Telurímetro y el Megóhmetro, en el control de calidad y seguridad de una instalación eléctrica.</li> <li>-Identifica el código de colores utilizado en los conductores eléctricos de alimentación según RBT de UTE.</li> <li>-Conoce Potencias Normalizadas por (UTE).</li> <li>-Comprende y desarrolla fórmulas para el cálculo de potencia en circuitos monofásicos (C.A.).</li> <li>-Comprende e interpreta técnicamente la electrificación de un plano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconoce y es capaz de maniobrar materiales, herramientas e instrumentos utilizados en el montaje de circuitos de fuerza motriz eléctrica y generación eólica - Identifica e interpreta conceptos de magnitudes eléctricas –Es capaz de reconocer diferentes instrumentos de mediciones en Electrotecnia y Electromecánica de forma correcta.</li> <li>-Conoce diferentes fuentes de generación eléctrica empleadas en Uruguay.</li> <li>-Reconoce diferentes tipos de descarga a tierra y sus características técnicas según RBT de UTE.</li> <li>-Realiza una distribución eléctrica en un tablero trifásico de elemento tetrapolares, tripolares, bipolares y unipolares.</li> <li>-Reconoce los fenómenos Magnéticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconoce y logra maniobrar materiales, herramientas e instrumentos utilizados en el mantenimiento de máquinas eléctricas.</li> <li>-Conoce e identifica sistemas de rectificación de señal de C.A.</li> <li>-Adquiere conocimientos básicos para la construcción de un transformador monofásico, con el objetivo de armar equipo para cargador de baterías, (u otro equipo de similar complejidad).</li> <li>- Conoce los diferentes tipos de aerogeneradores y sus características.</li> <li>-Conoce su comportamiento.</li> <li>-Reconoce diferentes tipos de palas.</li> <li>-Reconoce la construcción de las diferentes torres y/o mástiles.</li> </ul>



<p>la fijación de paneles solares.</p> <p>-Reconoce un inversor de tensión para utilizar con paneles solares.</p> <p>-Reconoce los interruptores doble vía que permiten alternar los suministros de energía a las cargas.</p> <p>-Conoce las herramientas para la instalación de un kit fotovoltaico.</p> <p>-Calcula la potencia consumida en una instalación eléctrica monofásica.</p> <p>-Conoce el concepto de “redes de distribución eléctrica” en Uruguay.</p> <p>-Conoce e identifica las “Protecciones eléctricas” utilizadas en una instalación eléctrica (según el RBT UTE).</p> <p>-Conoce y utiliza los instrumentos para mediciones eléctricas adecuadamente para verificar el funcionamiento de un circuito eléctrico.</p> <p>-Reconoce herramientas y materiales, utilizados en la ejecución de instalaciones eléctricas y su mantenimiento.</p> <p>-Determina la sección adecuada de los conductores de un circuito eléctrico, según RBT UTE.</p> <p>-Reconoce los distintos tipos de descargas a tierra autorizadas por UTE, así como la importancia de estas en una instalación eléctrica.</p>	<p>-Reconoce los elementos, así como los aspectos reglamentarios del RBT para la ejecución de dicho plano.</p> <p>-Realiza un Proyecto de electrificación con iluminación de emergencia, a partir de energía alternativa fotovoltaica (seleccionable a través de un interruptor doble vía manual).</p>	<p>-Reconoce los fenómenos Electromagnéticos.</p> <p>-Reconoce los diferentes tipos de protecciones utilizados en los circuitos eléctricos.</p> <p>-Reconoce dispositivos de mando y control Mecánicos (elementos de automatización).</p> <p>-Reconoce dispositivos de mando y control Electromagnéticos.</p> <p>-Realiza circuitos básicos de arranque de motores eléctricos bajo supervisión de un Técnico.</p>	<p>-Conoce la estructura de un sistema de generación eólica.</p> <p>-Conoce el circuito para realizar la instalación eléctrica de un aerogenerador a una carga, a través de un interruptor doble vía, que permita la alternancia con la red de UTE.</p> <p>-Reconoce los tipos de motores Monofásicos y realiza mantenimientos sobre los mismos (bajo supervisión técnica especializada).</p> <p>-Conoce el procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo de motores “Serie Universal” (bajo supervisión técnica especializada).</p> <p>-Conoce el procedimiento de los motores Trifásicos y es capaz de realizar el mantenimiento sobre los mismos (bajo supervisión técnica especializada).</p> <p>-Es capaz de realizar el mantenimiento de motores trifásicos, bajo la supervisión de un técnico en electrotecnia.</p>
--	--	---	---



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

<p>-Realiza montaje de circuitos básicos en Instalaciones Eléctricas, sobre tableros, aplicando normativa vigente de RBT UTE y la Norma UNIT 24:2019 “Símbolos gráficos para instalaciones eléctricas”.</p> <p>-Identifica diferentes materiales eléctricos autorizados (UTE/URSEA), utilizados en los proyectos de electrificación.</p>			
--	--	--	--



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

## ORGANIZACIÓN DE LOS ESPACIOS INTEGRADOS

En cuanto a las competencias específicas estas se establecen en relación a cada Sector - Orientación y se entiende pertinente diferenciarlas por Módulo en virtud de la certificación que se otorgará al finalizar cada uno de ellos.

Taller	Integra con Representación Técnica Integra con Habilidades Digitales Integra con Pensamiento Computacional Integra con Proyecto Educativo Singular
--------	---

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

En el marco del proceso de reformulación de la propuesta se destaca la importancia de fortalecer la dimensión pedagógica y metodológica del mismo, principalmente en lo que respecta a la integralidad e interdisciplinariedad para la promoción del desarrollo de competencias definidas para este tramo de la educación.

En lo referido a la integralidad de esta propuesta, esta es entendida como el trabajo coordinado, interdisciplinar y planificado en base a las competencias que se fomentan desde este Componente curricular, buscando potenciar, profundizar y generar encuentros curriculares con logros afines.

En los Espacios Integrados los docentes tendrán la coordinación docente para acordar actividades y temáticas de abordaje integrado e interdisciplinar. Este espacio se debe concretar con la participación de los dos docentes compartiendo el espacio de aula en actividades de coenseñanza y abordando las temáticas jerarquizadas de forma integrada. Estas pueden estar vinculadas al abordaje de las Competencias Básicas, Transversales y la promoción de los logros de aprendizaje establecidas en los programas de asignatura o en los ejes temáticos acordados por la dupla de docentes.

Por su parte, en los Espacios Propios, los docentes contarán con los programas de las asignaturas y las orientaciones pedagógicas establecidas por las Inspecciones Técnicas a los efectos de la planificación de las



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

actividades del módulo. Así como también, la definición propia, surgida de la identificación de las necesidades formativas de sus estudiantes, con frecuentes ajustes en la selección y jerarquización de saberes y competencias específicas, para lo que elaborará secuencias didácticas considerando las progresiones que se definen de manera colectiva por el Componente al que se integra.

Finalmente, el diseño curricular incluye al Espacio de Encuentro Interdisciplinar, el que tiene como objetivo articular lo trabajado por cada Componente para aportar a la formación de los estudiantes desde una perspectiva integral e interdisciplinar, a partir del trabajo sobre temáticas, tópicos, retos, proyectos y/o centro de interés vinculados al módulo de formación. Este Espacio de Encuentro Interdisciplinar es definido y construido por los docentes del grupo-clase en el Espacio Docente Profesional y desarrollado en los espacios de aula que sean planificados para su concreción. El trabajo en dicho espacio será articulado por las figuras del docente de Taller y el referente educativo del Proyecto Educativo Singular.

Al comienzo de cada módulo, los docentes se reunirán en el Espacio General Integrado donde seleccionarán las estrategias didácticas y pedagógicas para promover el logro de las competencias definidas en este Plan de estudios, conjuntamente con la jerarquización de temáticas y saberes para las cuales se podrán considerar:

- El Proyecto de Centro definido por la comunidad educativa, lo que requiere identificar una temática a fin al proyecto que aporte al mismo o le complemente.
- Los intereses de los estudiantes, identificados a través de instancias de consulta y participación al inicio de cada módulo formativo.
- La priorización de los logros de aprendizajes que realice la sala docente basado en las necesidades formativas de los estudiantes e identificadas mediante la instrumentación de la evaluación diagnóstica.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

- El Referente Educativo del Proyecto Educativo Singular podrá proponer temáticas a ser abordadas del resultado del trabajo con los estudiantes.

El objetivo de este espacio es integrar metodologías activas/transversales de enseñanza y aprendizaje centrada en los estudiantes. Las mismas comparten el reconocimiento sobre la importancia de la integralidad y la necesidad de trabajar en proyectos que tengan como centro los intereses de los estudiantes.

#### i. STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*)

Uno de los objetivos que propone esta metodología es la de generar escenarios de aprendizaje para que los estudiantes “aprendan haciendo” sobre pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, innovación, investigación, colaboración y liderazgo. Para significar esta agrupación de disciplinas, es fundamental configurar el papel que ocupan las áreas disciplinares que lo conforman.

El trabajo en metodología STEAM es un proceso fundamentalmente participativo en el que se ofrece a los estudiantes escenarios de aprendizaje en los que pueden desarrollar habilidades para la vida diaria como lo son: pensamiento crítico, trabajo en equipo, comunicación, capacidad de razonamiento y análisis, concentración, creatividad e innovación, generación de ideas, resolución de problemas. Especialmente, se considera necesario el desarrollo de las habilidades que emergen del trabajo con el pensamiento computacional, dado que esta forma de resolver problemas colabora de manera sistemática con la integración de las disciplinas.

#### ii. Pensamiento de Diseño

Siguiendo el pensamiento de Aquiles Gay (2004): el Diseño puede considerarse como una actividad técnico-creativa que tiene como fin lograr una unidad tecnológica, estética y funcional sustentable desde el momento en que el producto es concebido. Vincular el diseño y sus metodologías a los ámbitos tecnológicos promueven la integración de conocimientos de carácter técnico y los teórico-analíticos con los creativos-



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

experimentales y de esta manera favorece la generación de espacios educativos innovadores, colaborativos y profesionales.

Se propone desarrollar el pensamiento proyectual y de diseño como preparación para enfrentar los retos de un mundo cambiante, como metodología para la generación de conocimiento y aprendizajes. Esto es poner en valor la experimentación y el pensamiento creativo vinculados al crítico y reflexivo, y relacionar conocimiento de otras áreas, y formar la mirada reflexiva por parte del estudiante.

### iii. Aprendizaje Basado en Problema - Proyecto ABP

La metodología denominada Aprendizaje Basado en Problemas-Proyecto tiene varias conceptualizaciones, de las que se destacan las siguientes:

Barrows (1986) define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. En esta metodología los protagonistas del aprendizaje son los propios estudiantes, que asumen la responsabilidad de ser parte activa en el proceso.

Prieto (2006) defendiendo el enfoque de aprendizaje activo señala que “el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje universitario en aspectos muy diversos”. Así, el ABP ayuda al estudiante a desarrollar y a trabajar diversas competencias. Entre ellas, de Miguel (2005) destaca: la resolución de problemas, toma de decisiones, el trabajo en equipo, el desarrollo de habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información) y por último, el desarrollo de actitudes y valores.

De esta manera, se considera al ABP una metodología innovadora en tanto esta incorpora trabajo colaborativo, desafíos de resolución de problemas relacionados con el contexto, posicionando al estudiante como protagonista del proceso de construcción de sus aprendizajes y al docente como articulador en un escenario creativo y de formación integral.

Desde el punto de vista didáctico entran en juego otros aspectos, además de resolver problemas situados y un rol protagónico del estudiante, su inclusión en el aula también implica una extensión en el tiempo y una estructura de planificación que desafía la estructura curricular vigente.

**ANEP****UTU**DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

FICHA RESUMEN DE PROGRAMA		
TIPO DE CURSO	005	Formación Profesional Básica
PLAN	2021	2021
SECTOR	----	Mecánica y Afines
ORIENTACIÓN	78F	Refrigeración
AÑO	1ero y 2do	Primer y Segundo
COMPONENTE CURRICULAR	FORMACIÓN PROFESIONAL	
SEMESTRE/ MÓDULO	1 y 2	Primer y segundo módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	848/80600	Taller de Refrigeración
CARGA HORARIA SEMANAL	20 horas	
SEMESTRE/ MÓDULO	3 y 4	Tercer y Cuarto módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	848/80600	Taller de Refrigeración
CARGA HORARIA SEMANAL	20 horas	



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

## OBJETIVOS

Incrementar la significatividad de las propuestas de enseñanza a partir del abordaje y de la comprensión de temáticas complejas y perspectivas propias de las diferentes unidades curriculares.

Facilitar multiplicidad de relaciones entre conceptos, ideas, situaciones, saberes, destrezas, prácticas directas y simuladores, experiencias asociadas a diferentes campos de conocimiento, lo que aumenta las posibilidades de aprendizaje, comprensión, transferencia de los saberes, conocimientos y capacidades adquiridas.

Promover la curiosidad y la investigación.

Ofrecer oportunidades para explorar las potencialidades que ofrecen el aprendizaje en equipo y la comprensión compartida.

Formar en los estudiantes un concepto general de las características, modalidades y técnicas propias del área de la Termodinámica y en particular de la Refrigeración.

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos teóricos y prácticos básicos del área vinculada a la elaboración de proyectos vinculados a los principios generales de la cadena de frío, refrigerados y congelados, como la climatización de ambientes.

Lograr que los alumnos adquieran las destrezas manuales para realizar las tareas mediante prácticas seguras y adecuadas, en el manejo y reconocimiento de los materiales, herramientas, instrumentos para realizar la construcción compartida de proyectos tecnológicos vinculados a la Termodinámica y en particular de la Refrigeración.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Módulo I		
LOGROS DE APRENDIZAJE	OBJETO	EJES CONCEPTUALES
Reconoce los elementos de protección personal.	Equipos de protección personal y herramientas de trabajo.	Seguridad industrial.
Reconoce las buenas prácticas del uso adecuado de los diferentes tipos de gases refrigerantes identificando lo nocivo para el medio ambiente.	Buenas prácticas de refrigeración que no dañen el medio ambiente.	Cuidado del Medio ambiente.
Identifica, reconoce y aplica con criterio guiado por su técnico a cargo y uso de manual o catálogo los instrumentos, herramientas y equipos de refrigeración para controlar fallas, y realizar mantenimientos adecuados.	Herramientas especializadas.	Manejo de herramientas y su estado de conservación.
Identificar y Reconocer	Dispositivos de seguridad.	Explicar su función.
Reconoce su importancia como elemento de un circuito de refrigeración.	Presostato.	Explicar la función de los presostatos y termostatos empleados en los sistemas de refrigeración.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

Reconoce su importancia en el circuito de refrigeración.	Separador de aceite.	Explica la función del separador de aceite en los sistemas de refrigeración.
Reconoce su importancia.	Control de presión de aceite.	Explica la forma de control de presión de aceite.
Reconoce su importancia.	Acumulador de succión.	Explica función.
Reconoce su importancia	Válvula de alivio.	Explica su función.
Reconoce su importancia.	Válvula de retención.	Explica su función
Identifica y reconoce su función.	Válvula reguladora de la presión del evaporador.	Explica su función
Identifica y reconoce su función.	Compresor.	Explica su función.
Identifica y reconoce su función.	Condensador.	Explica su función.
Identifica y reconoce su función.	Evaporador.	Explica su función.
Identificar y reconoce el concepto termodinámico aprovechado para el funcionamiento de la V.E.T. que ocurre en la línea de succión de un sistema de refrigeración.	La válvula de expansión termostática (VET).	Explica su función.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

Identifica y reconoce el elemento.	Tubo capilar.	Explica su función.
Identifica y reconoce el elemento.	Componentes auxiliares.	Explica sus funciones.
Identifica y reconoce el elemento.	Separador de aceite.	Explica su función.
Identifica y reconoce el elemento.	Acumulador de succión.	Explica su función.
Identifica y reconoce el elemento.	Termostato.	Explica su función.
Identifica y reconoce el elemento.	Válvula solenoide.	Explica su función.
Identifica y reconoce el elemento.	Válvula de servicio.	Explica su función.
Identifica y reconoce el elemento.	Válvula de paso manual.	Explica su función.
Realizar un diagrama mecánico básico del ciclo de refrigeración, e ir anexando en el mismo los componentes auxiliares; indicando la función respectiva, fallas típicas y correcciones posibles de cada uno.	Válvula reguladora de la presión del evaporador.	Explica su función.
Utilizar adecuadamente la herramienta, material y equipo en los procesos de trabajo de mantenimiento	Evacuación y deshidratación.	Explicar el proceso de evacuación y deshidratación.



de los sistemas.		
<p>Menciona los pasos necesarios para realizar la carga de aceite al compresor de un sistema, mediante el uso de un esquema general.</p> <p>Explica por qué es importante el sistema de lubricación para el compresor.</p>	Carga de aceite.	Explicar el proceso adecuado de carga de aceite.
Reconoce el proceso de carga del refrigerante y los cuidados necesarios propios y ambientales.	Carga de refrigerante.	Explicar el proceso adecuado para la carga de aceite.
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>		
<b>Módulo II</b>		
Identifica y reconoce e internaliza cognitivamente.	<p>Principios de la termodinámica.</p> <p>Las tres leyes de la termodinámica.</p>	Explicar el principio y aplicación.
Identifica y reconoce e internaliza cognitivamente.	Unidades utilizadas y su conversión de Fahrenheit y Celsius.	Explicar y aplicar conversiones.
Identifica y reconoce e internaliza cognitivamente.	Presión, presión manométrica, presión atmosférica.	Explicar y verificar presiones.
Identifica y reconoce e internaliza cognitivamente.	Materia, Masa; Densidad; Gravedad Específica, Volumen Especifico,	Explicar diferencias e importante en la termodinámica (ausencia de



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

		calor).
Identifica y reconoce e internaliza cognitivamente.	Leyes de los gases, Ley de Boyle; Ley de Charles. Ley General de los gases perfectos; Ley de Dalton. Ciclo de Carnot.	Explicar y visualizar en la práctica de la refrigeración y congelación.
Identifica y reconoce e internaliza cognitivamente.	Energía; Conservación de la Energía; Energía contenida en el Calor, Energía presente en el magnetismo; Obtención de la Energía; Energía utilizada como trabajo; Potencia; Potencia eléctrica: el watio.	Explicar el intercambio energético.
Identifica y reconoce e internaliza cognitivamente.	Punto de ebullición de los refrigerantes.	Explica las diferencias de punto de ebullición y porque sucede.
Identifica y reconoce.	Características de Bombeo.	Explica la lógica del bombeo.
Identifica y reconoce e internaliza cognitivamente.	Formulación química de los refrigerantes.	Explica la formulación química y códigos de normas para la refrigeración.
Identifica y reconoce.	Recuperación, reciclado, y reprocesamiento de refrigerantes.	Explica el proceso.
Identifica y reconoce.	Trazado del ciclo de refrigerante.	Explica el proceso.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

UNIDAD DE APRENDIZAJE

Módulo III

Identificar y reconocer.	Evacuación de sistemas, fugas, vacío, limpieza de un circuito y su barrido, utilización de nitrógeno seco.	Explicar el mecanismo y función.
Identificar y reconocer.	Gestión de refrigerantes, recuperación, reciclado y procesamiento.	Explicar la importancia y necesidad.
Identificar y reconocer.	Carga en los sistemas.	Explicar mecanismo y función.
Identificar y reconocer.	Calibración de los instrumentos.	Explicar mecanismo y función.
Identificar y reconocer.	Reguladores automáticos básicos.	Explicar mecanismo y función.
Identificar y reconocer.	Componentes y aplicaciones de la regulación automática.	Explicar su aplicación y el rol que juega en un sistema.
Identificar y reconocer.	Técnicas de diagnóstico de reguladores básicos.	Explicar diagnósticos.
Identificar y reconocer.	Reguladores Electrónicos y Programables.	Explicar su funcionamiento.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Módulo IV		
Identificar y reconocer.	Motores eléctricos.	Explicar su funcionamiento.
Identificar y reconocer.	Aplicaciones de los motores eléctricos en refrigeración.	Explicar su funcionamiento.
Identificar y reconocer.	Arranque de los motores eléctricos.	Explicar su funcionamiento.
Identificar y reconocer.	Diagnóstico de los motores eléctricos.	Explicar las fallas detectadas con los instrumentos adecuados.

## PROPUESTA METODOLÓGICA

### Referencia para Proyectos Tecnológicos

La conformación del Proyecto tecnológico puede dividirse en las siguientes etapas:

Identificación y planteo de la situación problemática. Lo primero que harán los/las estudiantes es identificar claramente la situación en la que tienen que trabajar. En esta etapa reflexionarán sobre “cuál” es el problema que tienen que resolver.

Investigación de mercado y posibles soluciones. Una vez identificado claramente el problema a resolver, los/las estudiantes buscarán soluciones existentes en el mercado local e internacional a nivel mundial mediante medios digitales, entre otros. De la información que encuentren podrán sacar ideas, elegir los aspectos de productos reales que les parezcan que sirven para su propio proyecto y también podrán reflexionar sobre posibles defectos que consideren que tienen los productos que encontraron. A partir de lo investigado llegarán a decidir “qué” tiene que hacer el dispositivo que desarrollarán.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

Diseño de la solución. A partir de lo que decidieron en el punto anterior, entrarán de lleno en el proceso creativo diseñando un dispositivo. Esta etapa la llevarán adelante con un grado de formalismo mucho mayor que el anterior: tendrán que documentar sus ideas a través de croquis, esquemas y dibujos asistidos por software de diseño. En esta etapa establecen “cómo” van a resolver el problema que habían identificado.

Implementación de la solución y prototipo. Con el diseño listo, procederán a armar el dispositivo que idearon, ya sea un robot y o un sistema integral, entre otros posibles. Cada parte dibujada previamente será realizada con los materiales que consideren necesarios en función de la disponibilidad que tengan. Es muy probable que en esta etapa se encuentren con partes que no funcionan en conjunto como lo esperaban, enganches que hay que forzar o piezas que no cumplen con la función esperada. Estas situaciones llevarán a los/las estudiantes a la etapa de testeo de los elementos que componen el conjunto y su funcionamiento.

El testeo y puesta a punto. Además de evaluar las partes físicas del prototipo rea-lizado, también deberán testear que realice las acciones esperadas cuando sea ejecutado. La etapa de pruebas demanda originalidad para detectar errores y posibles puntos a mejorar en un producto que sigue en estado de prototipo. Todo lo que encuentren y que se pueda o deba mejorar puede ser parte de la revisión del diseño que hicieron, lo cual debería motivarlos/as para que interactúen sobre el proceso de creación del dispositivo que armaron, volviendo a la etapa en la cual tienen que hacer modificaciones para luego avanzar nuevamente.

Documentación del producto final. Si bien en cada etapa previa se trabajó en distintos aspectos de la documentación, en este punto se pretende que los/las estudiantes reúnan la documentación, la revisen y hagan las modificaciones necesarias para la puesta en producción del producto. A la documentación que ya habían generado le sumarán archivos específicos del tipo de producto que están realizando. Por ejemplo, si el dispositivo en cuestión tiene partes electrónicas, tendrán que adjuntar con el detalle de cada componente electrónico, las cantidades necesarias y los posibles proveedores con sus códigos de producto donde pueden adquirirlos.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

Análisis de costos. Utilizando toda la documentación generada, los/las estudiantes procederán a analizar tiempos y costos de producción. Tendrán que tener en cuenta aquí los costos y las cantidades de cada parte, los tiempos de producción, la posible inversión en maquinaria, los tiempos de producción, entre otras cuestiones.

Marketing y servicio posventa. Una vez terminado el producto, documentado y listo para ser producido, deberán idear formas de promocionarlo, de hacer que los posibles clientes tomen conocimiento de él. Además, también deberán pensar en la forma de dar soporte técnico a los clientes usuarios. Si bien esta etapa se puede simular, podría sustituirse por una muestra de fin de curso, más allá de la puesta en común procesual del proyecto con todos los docentes involucrados de los componentes profesionales y componentes de formación integral.

Esta lógica de construcción, en su concreción, responde a la necesidad de integración de la práctica directa. Taller de la Especialidad, Taller de Tecnología y del Control, laboratorios, Tecnologías de Representación, espacios transversales de tecnologías de la información y comunicación digital, etcétera) con la teoría disciplinar de la ciencia y la tecnología (Matemática, Física, Química), sino para marcar un paso a paso en concreción de las nuevas habilidades, capacidades y competencias naturales de la era tecnológica actual, que forjan la habilitación profesionales que él debe internalizar para la continuidad educativa e ingresar al mundo del trabajo actual.

Se podrá seleccionar diferentes métodos, según las propuestas emergentes del Centro Educativo, intereses de los estudiantes, en el entorno de las competencias a adquirir de cada capacitación. Incluida en el componente profesional.

Aprendizaje Basado en Problemas; Centros de Interés; Aprendizaje basado en Proyectos; método STEM.

La interdisciplinariedad es un eje vertebrador que consustanciará cualesquiera de las metodologías a aplicar.

La variedad estratégica, según diagnósticos previos acerca de los estudiantes es trascendente.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

## EVALUACIÓN

Cuando se evalúen los aprendizajes alcanzados por los/las estudiantes en el desarrollo de estos proyectos, será necesario contemplar dos aspectos:

- El aprendizaje de contenidos específicos sobre cada temática y/o área.
- El aprendizaje sobre el trabajo en equipos.

En cada proyecto se identificarán las ideas centrales, procedimientos y saberes que se consideran relevantes, y la evaluación deberá contemplar los aprendizajes más significativos puestos en juego en cada caso. El/la docente podrá compartir y discutir con los/las estudiantes los criterios que orientan la evaluación de sus aprendizajes. Esto es deseable en tanto les permite asumir una mayor responsabilidad sobre el propio aprendizaje, comprender los señalamientos docentes y orientar sus esfuerzos. Es posible incluso —si se juzga conveniente— introducir instancias de autoevaluación o de evaluación recíproca.

La evaluación del trabajo en equipo puede centrarse en el proyecto del componente tecnológico como prototipo y/o en el Proyecto Tecnológico del Centro y su desarrollo y/o en el proceso de trabajo. En relación con el producto final, habrá que considerar sus características particulares y contemplar que comunique las conclusiones a las que se arribó, que aborde las preguntas iniciales y que recupere los aportes de las distintas fuentes con las que se trabajó. En cuanto al proceso de trabajo, podrán considerarse aspectos como la comprensión y el cumplimiento de la consigna, el planeamiento y la programación del trabajo, la distribución de tareas, el respeto y la coordinación de tiempos, la participación de todos/as los/las integrantes, la capacidad del grupo/equipo para procesar conflictos, cambios de rumbo y diferencias.

Otro aspecto que puede ser evaluado es la capacidad de cada integrante en relación con el trabajo grupal. Algunos de los criterios que suelen considerarse son:

- Aportes realizados a la tarea, en cantidad y calidad.
- Disposición a colaborar con otros/as integrantes del grupo/equipo.
- Responsabilidad en el cumplimiento de tareas y plazos.
- Disposición para contribuir a resolver conflictos personales, buscar soluciones, no entorpecer el trabajo conjunto.
- Capacidad de organizarse y de distribuir tareas y roles.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

A modo de sugerencia, se ofrece a continuación un ejemplo de rúbrica para evaluar el trabajo en grupo/equipo.

## BIBLIOGRAFÍA

Rafael company gironés, 500 cuestiones resueltas sobre el nuevo rite paraninfo

Rite (reglamento de instalaciones térmicas en edificios. (2015)

William c. Whitman y William M. Johnson tecnología de la refrigeración y aire acondicionado fundamentos i

William c. Whitman y William M. Johnson tecnología de la refrigeración y aire acondicionado, refrigeración comercial ii

William c. Whitman y William M. Johnson tecnología de la refrigeración y aire acondicionado, aire acondicionado iii

William c. Whitman y William M. Johnson tecnología de la refrigeración y aire acondicionado, aparatos domésticos y sistemas especiales iv.-