



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

257

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



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.	Respeto 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 autocrítica 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

258

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. Granul, punta de trazar, reglas, escuadras, falsa escuadra -Conoce, reconoce y aplica el uso del taladrado, aserrado, linado, 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 estancado, 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 catálogo 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 catálogo 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 Máquinas 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**

260

**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
Competencias: - Reconoce los principios de la Termodinámica, sus leyes, de forma aplicada a las situaciones de mantenimiento y reparaciones de equipos de refrigeración - Identifica la Seguridad industrial - Reconoce los principios de la termodinámica - Reconoce las Unidades utilizadas y su conversión de Fahrenheit y Celsius - Reconoce la presión manométrica, presión atmosférica - Reconoce Materia, Masa, Densidad, Gravedad Específica, Volumen Específico, - Reconoce las Leyes de los gases, Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley General de los gases perfectos, Ley de Dalton, Ciclo de Carnot - 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 - Visualiza el Punto de ebullición de los refrigerantes - Reconoce Fórmula química de los refrigerantes - Identifica y hace uso de herramientas y equipos propios del taller - Efectúa trabajo en los equipos de refrigeración - Es capaz de efectuar el mantenimiento básico y controles - Identifica los diferentes componentes de un sistema de refrigeración - Describe la función y el funcionamiento en los diferentes componentes de los sistemas de refrigeración - Determinar el estado general de un equipo de refrigeración - Reconoce las herramientas e instrumentos portátiles para la refrigeración - Reconoce el ciclo de refrigeración - Reconoce las buenas prácticas de Refrigeración	Competencias: - Reconoce y utiliza los equipos de Recuperación, reciclado y reprocesamiento de refrigerantes - Identifica Trazado del ciclo de refrigerante - Identifica, reconoce y utiliza la Evacuación de sistemas, fugas, vacío, limpieza de un circuito y su bandido, utilización de Nitrógeno seco - Identifica Gestión de refrigerantes, recuperación, reciclado y reprocesamiento - Reconoce y utiliza Carga en los sistemas - Separador de aceite, reconoce y utiliza - Reconoce y utiliza Acumulador de succión	Competencias: Identifica y reconoce Calibración de los instrumentos Identifica y reconoce Reguladores automáticos básicos Identifica y reconoce Componentes y aplicaciones de la regulación automática Identifica y reconoce Técnicas de diagnóstico de reguladores básicos Identifica y reconoce Motores eléctricos Reconoce las Aplicaciones de los motores eléctricos en refrigeración Arranque de los motores eléctricos Diagnóstico de los motores eléctricos	Competencias: 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. Reconoce e identifica Reguladores Electrónicos y Programables Reconoce e identifica Presostato, Válvula de alivio Reconoce e identifica Válvula de retención, Válvula reguladora de la presión del evaporador Reconoce e identifica conceptualizando sus diferencias de los componentes: Compresor Condensador Evaporador Reconoce e identifica La válvula de expansión termostática (VET) Tubo capilar Reconoce los componentes auxiliares Termostato Reconoce e identifica Válvula solenoide Reconoce e identifica Válvula de servicio Válvula de paso manual Válvula reguladora de la presión del evaporador
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 - Es capaz de trabajar en forma colaborativa			
Certificado	Certificado	Certificado	Certificado
Mantenimiento básico en Refrigeración	Mantenimiento y reparación en Refrigeración	Mantenimiento y reparación preventiva en Refrigeración	Mantenimiento básico preventivo 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.
Competencias: Identifica y hace uso de herramientas y equipos propios del taller. Lleva a cabo trabajo de bancos. Desarrolla habilidades manuales a través de actividades como por ejemplo, la construcción de una herramienta sencilla que se utilizan en el taller. Efectúa el mantenimiento básico de motores pequeños. Efectúa y registra los controles y mantenimiento. Identifica los diferentes componentes y describe su funcionamiento de un motor 2T. Describe la función y el	Competencias: Describe el ciclo teórico y práctico de un motor 4T, encendido por chispa. Identifica los diferentes componentes y describe su funcionamiento de un motor 4T. Efectúa cálculos y analiza la variación de cilindrada unitaria, cilindrada total, relación de compresión y potencia del motor. Realiza el mantenimiento y pequeñas reparaciones en motores cuatro tiempos. Determina el estado general de una batería, carga del alternador, probar conexionado de un motor de arranque, y efectúa el mantenimiento. Describe la función y el	Competencias: Conoce y maneja la función y componentes del sistema de frenos. Conoce y maneja el funcionamiento de un sistema de frenos hidráulicos. Efectúa y registra los controles y mantenimiento del sistema. Realiza el mantenimiento preventivo y reparaciones sencillas en el sistema de frenos, bajo supervisión. Describe la función del sistema de suspensión, identificar componentes. Analiza el funcionamiento del	Competencias: Identifica los componentes del embrague. Describe su funcionamiento. Desarma y analiza el estado de los componentes, arma y regula el embrague. Regula comandos del embrague y cable de accionamiento. Efectúa el mantenimiento del sistema y reparaciones pequeñas en un embrague bajo supervisión. Identifica los componentes del diferencial. Describe el funcionamiento del diferencial.

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

261

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

**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, 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.		



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

262

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

**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.

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



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>
-Identifica y reconoce materiales, instrumentos, así como herramientas básicas, utilizadas en el área de electricidad y energía fotovoltaica. -Conoce diferentes fuentes de generación eléctrica empleadas en Uruguay. -Conoce las características de los diferentes componentes de un circuito eléctrico. -Conoce y contextualiza la Ley de OHM, Potencia y Energía eléctricas. -Comprende los conceptos de las magnitudes eléctricas. -Conoce los diferentes tipos de paneles solares. -Reconoce tipos de baterías para utilizar con los paneles solares y funcionamiento. -Reconoce elementos para	-Realiza una instalación eléctrica monofásica, aplicando normativa vigente (RBT UTE). -Conoce y comprende la simbología técnica utilizada en instalaciones eléctricas, para su aplicación en planos de proyectos eléctricos. -Utiliza el Telurómetro / Telurímetro y el Megóhmetro, en el control de calidad y seguridad de una instalación eléctrica. -Identifica el código de colores utilizado en los conductores eléctricos de alimentación según RBT de UTE. -Conoce Potencias Normalizadas por (UTE). -Comprende y desarrolla fórmulas para el cálculo de potencia en circuitos monofásicos (C.A.). -Comprende e interpreta técnicamente la electrificación de un plano.	-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. -Conoce diferentes fuentes de generación eléctrica empleadas en Uruguay. -Reconoce diferentes tipos de descarga a tierra y sus características técnicas según RBT de UTE. -Realiza una distribución eléctrica en un tablero trifásico de elemento tetrapolares, tripolares, bipolares y unipolares. -Reconoce los fenómenos Magnéticos.	-Reconoce y logra maniobrar materiales, herramientas e instrumentos utilizados en el mantenimiento de máquinas eléctricas. -Conoce e identifica sistemas de rectificación de señal de C.A. -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). - Conoce los diferentes tipos de aerogeneradores y sus características. -Conoce su comportamiento. -Reconoce diferentes tipos de palas. -Reconoce la construcción de las diferentes torres y/o mástiles.

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

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



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

-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”. -Identifica diferentes materiales eléctricos autorizados (UTE/URSEA), utilizados en los proyectos de electrificación.			
--	--	--	--

**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



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

266

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	44A	Mecánica General
AÑO	1ero y 2do	Primer y Segundo
COMPONENTE CURRICULAR	FORMACIÓN PROFESIONAL	
SEMESTRE/ MÓDULO	1 y 2	Primer y segundo módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	800/8155	Taller de Mecánica General
CARGA HORARIA SEMANAL	20 horas	
SEMESTRE/ MÓDULO	3 y 4	Tercer y Cuarto módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	800/8155	Taller de Mecánica General
CARGA HORARIA SEMANAL	20 horas	



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

267

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 mecánica general.
- Proporcionar a los estudiantes los conocimientos teóricos y prácticos básicos del área vinculada a la elaboración de proyectos.
- 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 y máquinas para realizar la construcción compartida de proyectos tecnológicos.

**ANEP****UTU**DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONALMódulo 1UNIDADES DE APRENDIZAJE

Logros de aprendizaje	Objeto	Ejes conceptuales
Reconoce y adopta medidas de seguridad.	Lugar de trabajo.	Seguridad e higiene Indumentaria Riesgos.
Realiza mediciones con Seguridad.	Metrología.	Sistema métrico decimal y pulgadas, fracciones y milésima de pulgada.
Utiliza y reconoce la necesidad del trazado.	Trazado sobre superficies metálicas.	Instrumentos, lugar, y técnicas más utilizadas.
Planifica los procesos de ejecución.	Ejercicios Prácticos.	Herramientas manuales. Trazado, marcado con granete: de guía y referencia. Gramil; punta de trazar, reglas, escuadras, falsa escuadra.
Mide, traza, reconoce. Materiales.	Máquinas de bajo porte.	Taladrado, aserrado, limado, remachado en materiales de diferentes espesores, embutido.
Conoce y practica las posiciones correctas en las diferentes actividades.	Máquinas de porte medio.	
Utiliza de acuerdo a Necesidades y seguridad de acuerdo a necesidades adoptando las medidas de seguridad.	Introducción a máquinas de mayor porte	Uso y limitaciones Taladro de columna, amoladoras fijas.
Realiza tareas básicas con seguridad.	Tornos y limadoras.	Manejo básico con reconocimiento de los movimientos principales.

Módulo 2UNIDADES DE APRENDIZAJE

Logros de aprendizaje	Objeto	Ejes conceptuales
Ejecución roscas interiores exteriores en los dos sistemas de unidades. Realiza los procesos de Roscado. Realiza estudio de los procesos de ejecución y adoptar las medidas necesarias para trabajar en forma segura. Analiza, estudia, calcula las necesidades de materiales, herramientas, y lugar de trabajo. Seguro y adecuado.	Manual Roscado Ejercicios prácticos	Herramientas y accesorios Los diferentes sistemas de Roscado. Ejercicios de cilindrado de derecha a izquierda entre plato y punto, o, entre puntos. Cilindrado escalonado. Utilización de máquinas, herramientas manuales, y electro portátiles.
Realiza las conversiones necesarias Reconocimiento de todos los Instrumentos de medición dimensional su buen uso y cuidado.	Metrología	Nuevos instrumentos. Sistema Métrico reconocimiento del Sistema decimal e Inglés. Superficies técnicas ajuste y tolerancias.

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

Reconoce mediante la Práctica las ventajas y las Aplica de forma segura.	Limadora	Utilización y ventajas.
Práctica segura. Reconoce la necesidad del afilado, los cuidados y el estudio previo de los mismos.	Afilado de herramientas	Características, cuidados, y reconocimiento de las diferentes herramientas.
Aplica los conocimientos y destreza manual adquirida.	Ejercicios prácticos	Realizar mediante una tarea combinada la participación de herramientas manuales, Máquinas.

Módulo 3

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Logros de aprendizaje	Objeto	Ejes conceptuales
Reconoce nuevos. Instrumentos. Aplica reglas de conversión. Debe realizar tareas con Seguridad.	Metrología.	Instrumentos. Sistemas Métrico, Inglés


ANEP

UTU

 DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

Reconoce y aplica acciones y recomendaciones	Torno	Cilindrado, Conicidad,
Realiza una práctica segura		exterior e interior
Realiza y aplica con seguridad criterios de seguridad en el manejo de		Roscado en los dos sistemas,
Máquinas de alto porte.	Torno	Roscado de diferentes
		Perfiles.
	Limadoras	Escalonado, angular.
	Fresadora	Manejo básico para su utilización.
		Fabricación de caras planas, chaveteras.

Módulo 4

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Logros de aprendizaje	Objeto	Ejes conceptuales
- Conversiones. Manejo y cuidado de instrumentos. Analiza, calcula, consulta tablas normalizadas, aplica conocimientos de - herramientas, formas de herramientas, afilado.	Metrología Torno	Sistema métrico decimal. Sistema inglés Roscado exterior. Roscado interior. Diferentes perfiles. Diferentes sistemas.
- Reconoce la cinemática de continuidad y sus transmisiones y las exigencias.	Torno	Preparación de ruedas y conos para la fabricación de engranajes.
- Calcula de acuerdo a la Información recibida.	Fresadora	Engranajes rectos y cónicos.
- Realiza tareas en forma segura. Analiza, calcula, consulta tablas normalizadas, aplica conocimientos de herramientas, formas de herramientas, afilado.	Limadora	Construcción de un ejercicio que posea todas las prácticas Operativas ya desarrolladas.
- Aplicarán y profundizará todos los conocimientos adquiridos hasta el momento, afianzando aquellos que son	Ejercicio práctico combinado. Prácticas de soldadura.	Procedimientos de soldeo SMAW y MIG-MAG.

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

240

claves para estos procesos.	Ejecución de diferentes trabajos a escala (estructuras).	
Croquizará, realizara cortes rectos y en ángulos en perfiles estructurales, preparándolo para su posterior soldeo.		Ejecución de ensambles estructurales

PROPUESTA METODOLÓGICA

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.

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.

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

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 realizado, 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.

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 el 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.

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

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

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.



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

	1	2	3	4
Contribuye con las metas del grupo.	Contribuye con las metas solo cuando se le pide.	Contribuye ocasionalmente con las metas.	Contribuye con las metas sin que se le pida, aceptando su rol dentro del grupo/equipo.	Trabaja activa y propositivamente para el logro de las metas y acepta su rol dentro del grupo/equipo.
Consideración/respeto por los demás.	Necesita que se le recuerde considerar el lugar de los/las otros/as, y ser cuidadoso con los sentimientos.	Cuida y respeta los sentimientos de los/las otros/as.	Demuestra sensibilidad y consideración con los/las otros/as, alentando la participación y la cooperación de todos/as.	Demuestra sensibilidad y consideración con los/las otros/as, alienta la participación y la cooperación de todos/as. Valora las producciones de sus compañeros/as.
Desarrollo de la tarea asignada.	No siempre contribuye con información o aportes. En general, lo hace solo cuando se le pide.	Ocasionalmente contribuye con información o aportes. Pocas veces lo hace por iniciativa propia	Contribuye con información y aportes de manera sostenida y coordinada con los/las otros/as.-	Contribuye con iniciativa. Brinda información y aportes de manera sostenida y coordinada con los/las otros/as.
Habilidad para compartir con los demás.	Realiza ajustes y cambios si se le piden. Prefiere que los/las otros/as completen el trabajo.	Realiza ocasionalmente ajustes y cambios si se le piden. Colabora en la revisión del trabajo.	Participa activamente en la revisión del trabajo y acepta sugerencias. Colabora en su mejora.	Alienta al grupo a revisar el trabajo y a realizar los cambios necesarios. Acepta sugerencias. Colabora en su mejora.

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

BIBLIOGRAFÍA

R.L Timings Tecnología De La Fabricación Procesos Y Materiales De Taller
Alfaomega México 2001 Tomo I.

R.L Timings Tecnología De La Fabricación Soldadura, Fundición Y Metalmecánica
Alfaomega México 2001 Tomo Iii

Apraiz José Fundiciones Limusa Noriega Editores 6ª Edición Bilbao Año 1998

Tubal Cain Endurecimiento, Revenido Y Tratamiento Térmico Ediciones
Gg/México Año 1995

Área José Antonio Forja Las Técnicas De La Forja Explicadas Paso A Paso Oficios
Artísticos Editorial Parramon Barcelona 2007

José Navarro, Tomás Gómez Morales José Luis Garcia Jimenez Eduardo Águeda
Casado: Técnicas De Mecanizado. (Electromecánica De Vehículos) Thomson
Paraninfo 2011.-

Juan Carlos Gil Espinosa Manual De Mecánica Industrial Cultural S.A. Madrid
España Edición 1999

Larry Jeffus Soldadura Principios Y Aplicaciones Tomo 2 Paraninfo Quinta
Edición 2009.

Larry Jeffus Soldadura Principios Y Aplicaciones Tomo 1 Paraninfo Quinta
Edición 2009.

José Roldán Vilora Manual De Mantenimiento De Instalaciones Thomson Paraninfo
2011

José Roldán Vilora Prontuario De Mecánica Industrial Aplicada Thomson Paraninfo
2011

José Manuel López Vicente Mecánica De Taller, Prensa Cultural S.A. 1987

José Manuel López Vicente Mecánica De Taller, Metrología Ii, Torno Y Freadora
Cultural S.A. 1987

Tubal Cain Sujeción De Piezas En El Torno Biblioteca Practica Del Taller Gg/México
1995

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

274

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.



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.



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.

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

de los sistemas.		
Menciona los pasos necesarios para realizar la carga de aceite al compresor de un sistema, mediante el uso de un esquema general. Explica por qué es importante el sistema de lubricación para el compresor.	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.
UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Módulo II		
Identifica y reconoce e internaliza cognitivamente.	Principios de la termodinámica. Las tres leyes de la termodinámica.	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 Específico,	Explicar diferencias e importante en la termodinámica (ausencia de



		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 reprocesamiento.	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.



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.



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.



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.-

**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	44B	Mecánica Automotriz
AÑO	1ero y 2do	Primer y Segundo
COMPONENTE CURRICULAR	FORMACIÓN PROFESIONAL	
SEMESTRE/ MÓDULO	1 y 2	Primer y segundo módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	504/8170	Taller de Mecánica Automotriz
CARGA HORARIA SEMANAL	20 horas	
SEMESTRE/ MÓDULO	3 y 4	Tercer y Cuarto módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	504/8170	Taller de Mecánica Automotriz
CARGA HORARIA SEMANAL	20 horas	



OBJETIVOS

Una vez culminados los estudios correspondientes a la Formación Profesional Básica FPB, se pretende que los estudiantes incorporen competencias de inclusión social, y durante todo el proceso adquirirá el andamiaje necesario que le permita continuar sus estudios en la educación media superior.

En el proceso educativo se pretende desarrollar competencias colaborativas/cooperativas, enfatizando el aprendizaje en equipo. La evaluación de las competencias programáticas, se realizará en todo el proceso de enseñanza -aprendizaje, atendiendo el relacionamiento entre los estudiantes para lograr una integración social y las competencias específicas conceptuales y procedimentales. A su vez se propone trabajar estrategias que le permitan al estudiante adquirir competencias que le permita aprender a lo largo de toda la vida para que, de esta forma sean sensibles a los impactos de la constante reconversión tecnológica de nuestros días.

Los estudiantes adquieran las destrezas manuales para realizar las tareas específicas, mediante prácticas seguras y adecuadas, en el manejo y reconocimiento de los materiales, herramientas, instrumentos y máquinas para realizar las diferentes tareas de mantenimiento preventivo y pequeñas intervenciones correctivas.

Específicamente para el área de Mecánica Automotriz, se esperan que desarrollen actividades responsables bajo el grado de supervisión y con autonomía relativa en lo que refiere a: mantenimiento de motores de combustión 2 y 4 tiempos encendido por chispa, mantenimiento preventivo en los sistemas del vehículo como: sistema de frenos, embrague, caja de cambio, diferencial, suspensión, dirección, equipo eléctrico básico, etc. además de aplicar las normas de seguridad, organización y responsabilidad derivados del trabajo de la profesión.

**ANEP****UTU**DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONALMódulo 1. Mantenimiento de Motores 2 tiempos

Trabajos de banco	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Identifica y hace uso de herramientas y equipos propios del taller. -Lleva a cabo trabajo de bancos. -Desarrolla habilidades manuales a través de actividades, como por ejemplo, la construcción de una herramienta sencilla que se utilizan en el taller.	- Reconocer herramientas de mano del taller de mecánica automotriz. - Mediciones con calibre en milímetros. - Técnica básica en el uso de lima, cierra y tornillo de banco. - Utilizar taladro de banco, brocas. - Hacer roscas, uso de machos y terrajas. - Utilizar amoladora de banco.

Mantenimiento de Motores 2 tiempos.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Efectúa el mantenimiento básico de motores pequeños. -Efectúa y registra los controles y mantenimiento. -Identifica los diferentes componentes y describe su funcionamiento de un motor 2T. -Describe la función y el funcionamiento en los diferentes componentes de los sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación y encendido. - Realiza el mantenimiento y pequeñas reparaciones en motores dos tiempos.	- Identificar componentes del motor 2 tiempos. - Utilización de los motores 2 T. - Ciclo de funcionamiento del motor 2T encendido por chispa. - Diagrama de distribución. - Características principales de las piezas fijas. - Características principales de las piezas móviles. - Sistema de distribución. - Volante. - Sistema de arranque. - Armar y desarma motor 2 T. - Sistema de lubricación; función funcionamiento, mantenimiento a realizar. - Sistema de enfriamiento; tipos de sistemas,



	función y funcionamiento, mantenimiento del mismo. Sistema de encendido; componentes, función, funcionamiento, mantenimiento a realizar. Sistema de alimentación, reconocer los componentes, funcionamiento, mantenimiento del sistema. Sistema de transmisión del movimiento, mantenimiento. Uso y manejo de manuales y fichas de registro relacionadas al mantenimiento preventivo. Nociones básicas de transmisión de movimiento en motosierras, bordeadoras, motocicletas, etc. Mantenimiento a realizar.
--	---

Módulo 2. Mantenimiento de motores 4 Tiempos

El motor	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Describe el ciclo teórico y práctico de un motor 4T, encendido por chispa. -Identifica los diferentes componentes y describe su funcionamiento de un motor 4T. -Efectúa cálculos y analiza la variación de cilindrada unitaria, cilindrada total, relación de compresión y potencia del motor. - Realiza el mantenimiento y pequeñas reparaciones en motores cuatro tiempos. Determina el estado general de una batería, carga del alternador, probar conexionado de un motor de arranque, y efectúa el mantenimiento.	Idénticar componentes móviles y componentes fijos del motor. Funcionamiento del ciclo teórico, E. por chispa, 4T. Funcionamiento del ciclo práctico, E. por chispa, 4T. Diagrama de distribución. Cálculos de cilindrada unitaria, cilindrada total y Relación de Compresión. Características particulares en la fabricación de las piezas del motor, piezas fijas, piezas móviles y distribución.

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

	Función y funcionamiento. Regulares válvulas. Poner a punto la distribución de un motor.
--	---

Sistemas del motor	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Describe la función y el funcionamiento en los diferentes componentes de los sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación y encendido. -Efectúa el Mantenimiento preventivo de motores 4T. -Efectúa y registra los controles y mantenimiento. -Desarma motores 4T, efectúa la limpieza, arma y realiza reparaciones sencillas bajo supervisión.	Estudio del sistema de lubricación, refrigeración, encendido y alimentación de combustible, componentes, funcionamiento, controles y mantenimiento que se debe realizar en el sistema. Clasificación SAE, API. -Propiedades principales de los aceites utilizados en los motores. Lubricantes para transmisión y grasas lubricantes. Controlar bombas de lubricación, medir presión de aceite, controlar electroventiladores, termostato, y componentes del sistema. Poner a punto el sistema de encendido en motores. Identificar temperaturas de trabajo y presiones del sistema. Reconocer componentes del sistema de inyección de combustible, bajo supervisión cambiar y chequear componentes. Uso y manejo de manuales y fichas de registro relacionadas al mantenimiento preventivo.

Módulo 3.Mantenimiento en sistemas de frenos, suspensión y dirección de un automóvil

Frenos	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
✓ Función y componentes del sistema de frenos. ✓ Funcionamiento de un sistema de frenos hidráulicos. ✓ Efectúa y registra los controles y mantenimiento del sistema. ✓ Realiza el mantenimiento preventivo y reparaciones sencillas en el sistema de frenos, bajo supervisión.	Reconoce componentes de un sistema de frenos hidráulicos de tambor y de disco. Describe la función y funcionamiento de cada componente de los diferentes sistemas. Aplica el principio de Pascal como fundamento del sistema de frenos. Describir el funcionamiento del sistema. Identifica tipos de cañería, cinta, materiales. Características del líquido de frenos y clasificación. Desarma, verifica el estado de los componentes, de un sistema de freno hidráulico de tambor y de disco. Armar sistema, cambiar pastillas, verifica servofrenos, purgar sistema.

Sistema de suspensión	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
✓ Describe la función del sistema de suspensión, identificar componentes ✓ Analiza el funcionamiento del sistema de suspensión. ✓ Desarma, inspeccionar y/o sustituir componentes defectuosos del sistema de suspensión, bajo supervisión. ✓ Arma y comprueba el correcto funcionamiento del sistema de suspensión.	Función del sistema de suspensión. Diferentes tipos de suspensiones. Identificar componentes de diferentes sistemas de suspensión y su función. Función y funcionamiento de sus componentes. Desmontar y desarmar diferentes sistemas de suspensión.

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

Sistema de dirección	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
✓ Desarma y arma sistemas de dirección. ✓ Describe la función y el funcionamiento en un sistema de dirección. ✓ Desmonta, desarma y arma sistemas de dirección. ✓ Cambia componentes defectuosos, bajo supervisión. ✓ Describe los principales ángulos en una dirección y su incidencia en el vehículo.	Función del sistema de dirección. Componentes y funcionamiento. Tipos de direcciones y sus componentes. Funcionamiento de los diferentes sistemas. Geometría de la dirección (alineación) Balanceo de ruedas. Controles a realizar en la dirección.

Módulo 4.

Mantenimiento en caja de cambios, diferencial y eje de transmisión de un automóvil

Embrague	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
✓ Identifica los componentes del embrague. ✓ Describe su funcionamiento. ✓ Desarma, analiza el estado de los componentes, arma y regula el embrague. ✓ Regula comandos del embrague y cable de accionamiento. ✓ Efectúa el mantenimiento del sistema y reparaciones pequeñas en un embrague bajo supervisión.	Describir la función del embrague. Tipos y clasificación. Componentes del embrague por disco único seco. Funcionamiento del embrague. Materiales que componen el disco. Defectos más comunes en un embrague en un embrague de disco único. Identificar los componentes del mando del embrague y su funcionamiento. Efectuar los controles de un embrague de disco. Regular el comando mecánico del embrague.



Diferencial	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
✓ Identifica los componentes del diferencial. ✓ Describe el funcionamiento del diferencial. ✓ Desarma, arma y regula un diferencial. ✓ Desmontar y/o desarma y arma diferentes uniones articuladas (crucetas, homocinéticas, etc.), bajo supervisión.	Función y constitución de un diferencial. Tipos de diferenciales y ejes propulsores. Funcionamiento del diferencial. Relación de engranajes. Cálculos sencillos. Desarmar el diferencial. Verificar el estado de los componentes. Armar y regular el diferencial. Tipos de articulaciones, función y funcionamiento. Controlar crucetas. Desarmar y controlar homocinéticas. Lubricantes. Ejes propulsores, importancia del balanceo.

Caja de cambios.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
✓ Identifica componentes y describirá la función y funcionamiento de una caja de tres y dos ejes. ✓ Realiza cálculos de relación de engranajes en una caja de cambios ✓ Determina los tipos de lubricantes para cajas de cambios según el manual del fabricante. ✓ Desarma y analiza defectos y posibles reparaciones en una caja de cambios, efectúa el ensamblado y montaje de una caja de cambios, bajo supervisión. ✓ Determina los tipos de lubricantes para cajas de cambios. ✓ Realiza el mantenimiento en una caja de cambios.	Función y constitución de una caja de cambios. Diferentes tipos con o sin sincronizador. Funcionamiento de una caja de cambios. Tren de engranajes. Identificar tren de engranajes en cada cambio. Cálculos sencillos de tren de engranajes. Multiplicación de la fuerza. Lubricantes, tipos y clasificación.

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

Mantenimiento del equipo eléctrico.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
✓ Efectúa el mantenimiento básico en el equipo eléctrico del automóvil.	Nociones básicas de circuito eléctrico. Conceptos de: intensidad, voltaje y resistencia. Uso del multímetro. Controlar el funcionamiento de los diferentes circuitos de un automóvil. Cambiar lámparas y fusibles.

PROPUESTA METODOLÓGICA

El Taller es el ámbito natural donde se realizan las operaciones y actividades de enseñanza – aprendizaje en los diferentes sistemas y dispositivos del vehículo. En este espacio acondicionado con equipos, herramientas y material didáctico del área disciplinar específica, se integra la teoría con la práctica en el cumplimiento de las competencias, acorde al nivel requerido.

Se sugiere para la realización de las diferentes tareas, organizar a los estudiantes en grupos, esto sin descuidar la atención individual a cada uno de ellos. De esta manera se puede lograr un mejor aprovechamiento de herramientas y material didáctico y además permite al estudiante el logro de competencias relativas a: responsabilidad, solidaridad, honestidad, entre otros, tan necesarios actualmente y particularmente en el mundo del trabajo.

Es importante que el docente guíe al alumno y desarrolle metodologías de resolución de problemas el cual debe resultar un desafío, un enigma a resolver, cuanto más problema resuelva mejor estará preparado para resolver problemas en la vida cotidiana.

La metodología de resolución de problemas desarrolla competencias en el alumno tales como: autonomía, habilidades comunicativas permite trabajar los contenidos y objetivos de aprendizaje a alcanzar, además potencia el razonamiento y el juicio crítico, resolver problemas permite comprender mejor los problemas en una situación profesional.



Otro aspecto a destacar en la enseñanza técnica son las actividades operacionales propias del oficio, donde el alumno aplica los conocimientos adquiridos a través de las técnicas específicas y destrezas necesarias para su buen desempeño en su futuro.

Estas actividades deben estar programadas en función al grado de dificultad que presentan, acompañadas de la demostración por parte del docente si así lo requieren.

El docente deberá asignar una carga horaria a cada unidad del programa, que quedará registrado en la planificación anual, teniendo en cuenta el nivel del grupo, recursos disponibles, e imprevistos. Destinará el tiempo a su juicio necesario para el abordaje de cada ítem, priorizando en todo momento aquellos de mayor importancia.

Se recomienda la coordinación e integración con las disciplinas afines, de ser necesario utilizar el método de clase conjunta para desarrollar temas que así lo ameriten. No debe descartarse la búsqueda de información bibliográfica y coordinaciones con áreas afines.

EVALUACIÓN

Se sugiere que se incorpore en la planificación del docente, las evaluaciones periódicas y los instrumentos que se utilizarán. Los contenidos a evaluar serán aquellos que presenten mayor importancia para su aprendizaje.

Se realizará una evaluación formativa y continua del proceso de aprendizaje de cada alumno, enfatizando la práctica operativa, de los contenidos programáticos correspondientes.

La evaluación de las competencias cognitivas hará referencia a los fundamentos y conocimientos inmediatos que se aplican en el taller. Se sugiere utilizar una variedad de instrumentos tales como: escritos, informes técnicos, que incluyan la investigación en bibliografía, fichas técnicas y manuales, etc.

Para la evaluación de los conocimientos procedimentales propios de la disciplina de Mecánica Automotriz, se recomienda utilizar rúbricas, lista de cotejo, o instrumentos que evidencien el aprendizaje de la práctica de los estudiantes.

Desde el comienzo del curso se procurará el logro de las competencias actitudinales descritas en los objetivos generales; esto se tendrá en cuenta en todo el proceso de evaluación. Se puede realizar evaluaciones de forma integrada con otras disciplinas que acompañan este curso.

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

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Pastor, José Manuel.	2020	<i>Análisis de procesos de barrido en motores 2 tiempos de pequeña cilindrada.</i>	España.	Reverté.
Robinson, John C.	1991	<i>Motocicletas. Puesta a punto de motores de 2 tiempos.</i>	España.	Paraninfo S. A.
Pesis, Hernan.	2019	<i>Motores 2 y 4 tiempos, mecánica, reparación y mantenimiento.</i>	España.	Creative Andina Corp.
Sanchez, Gutierrez.		<i>Mantenimiento de motores térmicos y sistemas auxiliares de 2 y 4 tiempos.</i>	Español.	I.C. Editorial.
Gonzales Callejas, David	2015	<i>Mantenimiento de motores térmicos 2 y 4 tiempos.</i>	Español.	Editorial Paraninfo.
Williams H. Crouse Donald L. Anglin.	1992	<i>Mecánica de la motocicleta.</i>	España.	Marcombo.
Tom, Dentom		<i>Sistemas mecánicos y eléctricos del automóvil</i>	España.	Marcombo.
W. Thomson	84	<i>Sistemas de transmisión en el automóvil.</i>	España.	Paraninfo.
José Manuel alonso Perez.		<i>Sistema de transmisión de frenado</i>	España	Paraninfo.
Ángel Sanz Gonzales.	97	<i>Tecnología automoción 4</i>	España.	EDEBE.
Ángel Sanz Gonzales.	97	<i>Tecnología automoción 5</i>	España.	EDEBE.



FICHA RESUMEN DE PROGRAMA		
TIPO DE CURSO	005	Formación Profesional Básica
PLAN	2021	2021
SECTOR	----	Mecánica y Afines
ORIENTACIÓN	44B	Mecánica Automotriz- Chapa y Pintura
AÑO	1ero y 2do	Primer y Segundo
COMPONENTE CURRICULAR	FORMACIÓN PROFESIONAL	
SEMESTRE/ MÓDULO	1 y 2	Primer y segundo módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	565/59951 067/46701	Taller de Pintura Taller de Chapa
CARGA HORARIA SEMANAL	10 horas 10 horas	
SEMESTRE/ MÓDULO	3 y 4	Tercer y Cuarto módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	504/8170	Taller de Mecánica Automotriz
CARGA HORARIA SEMANAL	10 horas 10 horas	

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

OBJETIVOS

Una vez culminados los estudios correspondientes a la Formación Profesional Básica FPB, se pretende que los estudiantes incorporen competencias de inclusión social, y durante todo el proceso adquirirá el andamiaje necesario que le permita continuar sus estudios en la educación media superior.

En el proceso se pretende desarrollar competencias colaborativas/cooperativas, enfatizando el aprendizaje en equipo. La evaluación de las competencias programáticas, se realizará en todo el proceso de enseñanza -aprendizaje, atendiendo el relacionamiento entre los estudiantes y las competencias específicas conceptuales y procedimentales. A su vez se propone trabajar estrategias que le permitan al estudiante adquirir competencias que le permita aprender a lo largo de toda la vida para que, de esta forma sean sensibles a los impactos de la constante reconversión tecnológica de nuestros días.

Los estudiantes adquieran las destrezas manuales para realizar las tareas específicas, mediante prácticas seguras y adecuadas, en el manejo y reconocimiento de los materiales, herramientas, instrumentos y máquinas para realizar las diferentes tareas mantenimiento y estética del automóvil.

Al finalizar el curso, el egresado, contará con competencias y destrezas operativas que le permitan, mantener, reparar, moldear pequeñas piezas y preparar superficies, pintar piezas de carrocerías y afines, utilizando los equipamientos acordes y respetando la normativa de seguridad laboral vigente.

También se propiciará el desarrollo y despliegue de competencias transversales, desarrollando y fortaleciendo habilidades, conocimientos, actitudes y valores acordes a las exigencias del mercado laboral.



LOGROS DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS PROFESIONALES

La propuesta de FPB de Chapa y Pintura posee los Módulos 1 y 2. Está previsto para las Escuelas que poseen equipamiento e infraestructura instalada. En caso de no contar con cabina presurizada, debe acondicionarse un espacio que permita la extracción de los solventes y partículas sólidas producidas durante la pulverización de pinturas.

Para su continuidad educativa se sugiere realizar los módulos 3 y 4 del FPB de Mecánica Automotriz, es sabido que, para la reparación de un vehículo siniestrado, es necesario intervenir en los componentes mecánicos y eléctricos del automóvil, por lo que estos módulos brindarán los conocimientos necesarios para tal fin.

Taller de Chapa

Módulo 1. Moldeado de chapa laminada

Nombre de la unidad: Características del área de trabajo y equipamiento	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Identifica y reconoce el espacio Aula-Taller. -Conoce y aplica la reglamentación vigente en SST. -Identifica y utiliza el equipamiento del taller.	- Características del espacio de trabajo. - Ventilación e iluminación. - Organización del taller, orden y limpieza. - Riesgos laborales, medidas preventivas. - EPP. - Herramientas para dar forma. Martillos, aguantadores. Tranchas y palancas. - Tijeras de mano. - Cizalla. - Equipos de soldadura oxiacetilénica. Mig Mag. - Compresor de aire. - Máquina sacabollos. - Escuadra hidráulica. - Gato carrocerero.

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

Nombre de la unidad: Moldear chapa laminada	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Moldea o da forma a la chapa laminada. -Reconoce y usa herramientas y equipos para dar forma. -Realiza ejercicio de banco para incorporar y adquirir destrezas.	Características de los materiales empleados en la construcción de carrocerías. Chapas negras o de aceros al carbono. Aluminio. Galvanizadas o baño de zinc. Propiedades físicas. Tratamientos térmicos Denominación comercial. Calibres y medidas. Técnicas utilizadas para la construcción de piezas. Estampado. Procedimientos para dar forma. Moldeado con mazo y soporte de madera y metal. Trazado, moldeado y tranchado para dar forma.

Módulo 2.

Reparación de piezas de carrocería

Nombre de la unidad: Carrocería	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Conoce y clasifica los distintos tipos de carrocería -Reconoce las piezas que la conforman -Identifica daños, desmonta y repara piezas de carrocería. -Realiza presupuesto de reparaciones a realizar.	Tipos de carrocería. Sistemas de ensamble y construcción. Características estructurales, anclaje. Identificación de esfuerzos y torsiones. Ubicación y precaución durante la reparación con componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos. Accesorios. Vidrios, paragolpes, focos, tapizados y tableros. Realiza procedimientos para recuperar forma original. Utiliza herramientas específicas. Confección de presupuestos. Identifica daños y tiempos de reparación. Variables que intervienen en el proceso. Valor hora Taller- Costo pieza de pintura.

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

237

Soldadura	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Reconoce y clasifica los equipos de soldadura que se utilizan en las reparaciones. -Describe y regula los componentes del equipo. -Realiza procedimientos de reparación con equipos de soldadura.	Equipo de soldadura oxiacetilénica. Componentes. Regulación del equipo para soldar o cortar. Trabajos de soldadura sobre banco con y sin material de aporte. Cambio de pico según espesores. Equipo de soldadura MIG MAG. Componentes. Gases a utilizar según material de base. Regulación del equipo según tarea a realizar. Trabajos de soldadura sobre banco.

Taller pintura

Módulo 1 Preparación de superficies

Características del área de trabajo y equipamiento	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Identifica y reconoce el espacio Aula-Taller. -Conoce y aplica la reglamentación vigente en SST. -Identifica y utiliza el equipamiento del taller.	Características del espacio de trabajo. Ventilación e iluminación. Organización del taller, orden y limpieza. Riesgos laborales, medidas preventivas. EPP. Compresor de aire. Sopletes sistemas convencionales y descendente. HVLP. EPA. Cabina de pintura/Sala acondicionada. Lijadoras de banda, orbital y roto orbital. Pulidoras. Lámparas de secado IR. Secadores industriales.

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

Eliminación de imperfecciones	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Reconoce y elimina imperfecciones de la pintura del vehículo. -Reconoce y usa herramientas y equipos para preparar la superficie. -Realiza procedimiento sobre pieza para incorporar y adquirir destrezas.	Materiales utilizados en la pintura o re pintura de automotores. Abrasivos. Norma europea y canadiense. Masillas de relleno y de terminación. Preparación, dosificación y aplicación. Pinturas de fondo. Fosfatizantes, wash primers. Antióxidos, fondos o primers. LS, MS, HS. Herramientas de uso y aplicación. Sopletes. Espátulas, láminas para masillar.

Módulo 2.Terminación de la superficie

Aplicación de pinturas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Aplica pinturas de fondo y de terminación en piezas de carrocería. -Identifica y corrige detalles de la pulverización de pinturas de terminación. -Ejecuta el procedimiento sobre pieza para incorporar y adquirir destrezas. -Realiza presupuesto de reparaciones a realizar.	Materiales utilizados en la pintura o re pintura de automotores. Pinturas de terminación. Base poliéster, poliuretano. Dosificación y aplicación. Barniz mono componente y bi componente. LS, MS y HS. Aplicación de pinturas a soplete. Regulación del equipo. Distancia y velocidad. Superposición de pasadas. Confección de presupuestos. Identifica daños y tiempos de reparación. Variables que intervienen en el proceso. Valor hora Taller- Costo pieza de pintura.

Lustrado de pinturas de terminación	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Realiza el pulido y encerado de la superficie pintada.	Materiales utilizados para el pulido de superficies. Abrasivos de grano ultra fino. Pulidores o abrillantadores de corte fino, medio o grueso. Ceras líquidas o en crema. Abrillantadores sin pulimento.



-Identifica y corrige detalles ocurridos durante la pulverización.	Procedimiento con sistema convencional de pulido. A máquina y a mano. Procedimiento con sistema cerámico. Particularidades y máquinas a utilizar. Defectos producidos durante el sopleteado. Impurezas que se adhieren a la capa de pintura. Abrasivo tipo estrella. Cáscara de naranja. Descuelgues. Solución de estos defectos mediante el pulido.
--	---

PROPUESTA METODOLÓGICA

El taller de Chapa y Pintura trabaja en un mismo espacio físico, que preferentemente estará delimitado en secciones para cada actividad. La carga horaria para cada especialidad es de 10 horas, por lo tanto se sugiere que cada docente de Taller, el Maestro de Chapa y el Maestro de Pintura, trabajen de forma separada dos veces a la semana, mientras que un tercer día sea integrado. Mediante esta estrategia se busca la integración de los contenidos y el trabajo articulado entre las dos disciplinas, con el fin de evitar la fragmentación técnica de la especialidad, y trabajar sobre la visión de que ambas especialidades deben ir acompañadas por ser oficios que forman en competencias diferentes. En la jornada compartida, la rotación de los estudiantes no debe ser rígida, sino que dependerá también de los recursos, materiales didácticos, insumos y equipamiento y del proceso de trabajo que los alumnos vengán realizando ya que se trabajan los contenidos pedagógicos y las competencias técnicas a desarrollar con trabajos en reparación de vehículos que los alumnos ingresan al taller.

Se debe trabajar buscando siempre la articulación entre ambas especialidades, trabajando en forma conjunta e invitando a la reflexión y comprensión de la necesidad de formar a un egresado crítico y reflexivo de sus prácticas, que le permita identificar el conjunto de tareas necesarias a realizar para reparar la unidad, coordinando a los diferentes actores que deben intervenir durante este proceso y a las diferentes acciones que se deben llevar adelante para lograr una mejor eficacia y eficiencia en el taller. Es

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

importante el poder identificar los tiempos de reparación, para poder ir armando una tabla que servirá para confeccionar presupuestos. Además, existen en el mercado una gran variedad de repuestos y de materiales que deben ser estudiados en relación costo beneficio y calidad de las reparaciones, variables que siempre están presentes en la gestión del mismo. Para cumplir con ello es primordial que el taller cuente con carrocerías para reparar, donde se realicen todas las actividades necesarias, desde la identificación de daños, piezas a reparar o sustituir, tiempos de reparación, procedimientos de reparación, etc. El estudiante debe nutrirse de todos estos procesos y actividades para ir construyendo esas estructuras que le permitirán afianzarse en sus prácticas y gestiones.

Se debe coordinar con el resto de las asignaturas los contenidos fundamentales para abordarlos de una manera integral y en bloque por todas las áreas de conocimiento, lo que potencia y mejora la incorporación de la información a las estructuras cognitivas, así como trabajar la ética del profesional, los valores, la comunicación y liderazgo, en un eje transversal al curso, competencias que serán clave que los alumnos incorporen y potencian con la finalidad de consolidar su posterior perfil ocupacional acorde a las exigencias del mercado laboral

EVALUACIÓN

Se sugiere que se incorpore en la planificación del docente, las evaluaciones periódicas y los instrumentos que se utilizarán. Los contenidos a evaluar serán aquellos que presenten mayor importancia para su aprendizaje.

Se realizará una evaluación formativa y continua del proceso de aprendizaje de cada alumno, enfatizando la práctica operativa, de los contenidos programáticos correspondientes.

La evaluación de las competencias cognitivas hará referencia a los fundamentos y conocimientos inmediatos que se aplican en el taller. Se sugiere utilizar una variedad de instrumentos tales como: escritos, informes técnicos, que incluyan la investigación en bibliografía, fichas técnicas y manuales, etc.

Para la evaluación de los conocimientos procedimentales propios de la disciplina de Mecánica Automotriz, se recomienda utilizar rúbricas, lista de cotejo, o instrumentos que evidencien el aprendizaje de la práctica de los estudiantes.



Desde el comienzo del curso se procurará el logro de las competencias actitudinales descritas en los objetivos generales; esto se tendrá en cuenta en todo el proceso de evaluación. Se puede realizar evaluaciones de forma integrada con otras disciplinas que acompañan este curso.

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Autores varios	2009	Carrocerías Embellecimiento de superficies	España	Paraninfo
Autores varios	2009	Transporte y mantenimiento de vehículos	España	Paraninfo
Pedro Urda Fernandez Bravo		El tuning en el embellecimiento y personalización de vehículos	España	Paraninfo
Autores varios	2008	Elementos fijos. Mantenimiento de vehículos autopropulsados	España	Paraninfo
Yvon Villegier	1992	Reparación de carrocerías	España	Ceac
Miguel de Castro	1990	Repintado de carrocerías	España	Ceac

**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	29B	Electrotecnia y Energías Alternativas
AÑO	1ero y 2do	Primer y Segundo
COMPONENTE CURRICULAR	FORMACIÓN PROFESIONAL	
SEMESTRE/ MÓDULO	1 y 2	Primer y segundo módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	400/81302	Taller de Electrotecnia
CARGA HORARIA SEMANAL	20 horas	
SEMESTRE/ MÓDULO	3 y 4	Tercer y Cuarto módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	854/55881	Taller de Maquinaria Eléctrica
CARGA HORARIA SEMANAL	20 horas	



OBJETIVOS

A través de este curso, se pretende lograr que los alumnos que participen del mismo:

- Identificar y utilizar materiales, instrumentos así como herramientas básicas, utilizadas en el área de electricidad y energía fotovoltaica.
- Realizar una instalación eléctrica monofásica, aplicando normativa vigente (RBT UTE) y Normas UNIT.
- Reconocer y utilizar materiales, herramientas e instrumentos utilizados en el montaje de circuitos de fuerza motriz eléctrica y generación eólica.
- Reconocer y utilizar materiales, herramientas e instrumentos utilizados en el mantenimiento de máquinas eléctricas.

Módulo 1: Electrotecnia y energía fotovoltaica aplicada - Circuitos básicos

Nombre de la unidad: Componentes básicos de instalación eléctrica de casa habitación.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce diferentes fuentes de generación eléctrica empleadas en Uruguay.	-Generación Térmica -Generación Hidroeléctrica -Generación Eólica. -Generación Lumínica (Fotovoltaica)
Conoce las características de los diferentes componentes de un circuito eléctrico.	Circuito abierto y cerrado Fuentes de C.C.: Pilas – Baterías Fuentes de C.A. Fuentes fijas y variables Conductores eléctricos y materiales aislantes



Conoce y contextualiza la Ley de OHM, Potencia eléctrica y Energía eléctrica. Comprender los conceptos de las magnitudes eléctricas.	Principales variables de un circuito eléctrico. (Diferencia de potencial o Tensión eléctrica - Intensidad de corriente - Resistencia eléctrica) Concepto de Potencia Eléctrica en C.C y C.A. Potencia eléctrica en circuitos monofásicos de CA. Concepto de Energía Eléctrica en C.C y C.A.
Conoce los diferentes tipos de paneles solares.	1. Principio de funcionamiento de una celda solar 2. Tipos de módulos fotovoltaicos. 3. Mono-cristalinos 4. Poli-cristalinos 5. Amorfos 6. Potencia nominal. 7. Potencia de generación. 8. Conexión en serie y paralelo. 9. Efectos de la sombra sobre la generación. 10. Efecto del ángulo de incidencia de la radiación solar
Reconoce tipos de baterías para utilizar con los paneles solares y funcionamiento.	1. Tipos de baterías. 2. Baterías de ciclo profundo. 3. Régimen de carga y descarga. 4. Conexión en serie y paralelo. 5. Instalación, seguridad.
Reconoce elementos para la fijación de paneles solares.	1. Elementos de soportes, tipos de materiales y formatos. 2. Estructuras de los paneles fijos y seguidores. 3. inclinaciones sujetas a la superficie. 4. Tipos de anclajes, efectos de tracción y compresión del viento sobre los paneles.
Reconoce un inversor de tensión para utilizar con paneles solares. Reconoce los interruptores doble vía que permiten alternar los suministros de energía a las cargas. Conoce las herramientas para la instalación de un kit fotovoltaico.	1. Inversores de tensión, existentes en plaza, elección del inversor para el proyecto. 2. Instalación. 3. Interruptor de doble vía para alternar con la red existente de alimentación. 4. Seguridad y cuidados en la instalación del inversor y del interruptor doble vía, que alternará con la red existente. 5. Medidor de radiación solar y otras



	herramientas.
Calcula la potencia consumida en una instalación eléctrica monofásica.	Realizar los cálculos de la potencia eléctrica, de acuerdo a las variables eléctricas involucradas en una instalación monofásica de vivienda.
Conoce el concepto de “redes de distribución eléctrica” en Uruguay.	Redes de distribución nacional, redes locales. Sistemas de distribución en Baja Tensión: sistema “IT” y “TT”).
Conoce e identifica las “Protecciones eléctricas” utilizadas en una instalación eléctrica (según el RBT UTE).	Estudio del funcionamiento y de las características técnicas de: -Interruptor Termo-Magnético -Interruptor Diferencial -Fusibles -Conductor de protección (Tierra)
Conoce y utiliza los instrumentos para mediciones eléctricas adecuadamente para verificar el funcionamiento de un circuito eléctrico.	Instrumentos de medición. Amperímetro Voltímetro Óhmetro Megóhmetro Telurómetro. Realizar mediciones y seleccionar las escalas y rangos adecuados según su uso.
Reconoce herramientas y materiales, utilizados en la ejecución de instalaciones eléctricas y su mantenimiento.	<u>Herramientas</u> : Martillos, macetas, destornilladores Phillips, paleta, otros. Sierras, alicates, niveles, plomadas, cucharas de albañil, navajas punta roma, calibre, cinta métrica, cinta de enhebrado, etc. <u>Materiales</u> : cintas aisladoras, cintas autofundentes, piezas de unión, tipos de conductores eléctricos, ductos y caños de PVC, caños corrugados, riel DIN, cajas exteriores y de embutir, Lámparas incandescentes, de descarga y Led, etc.
Determina la sección adecuada de los conductores de un circuito eléctrico, según RBT UTE.	Calcular la sección de los conductores vivos y de protección por los distintos métodos establecidos en el RBT de UTE.

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

Reconoce los distintos tipos de descargas a tierra autorizadas por UTE, así como la importancia de las mismas en una instalación eléctrica.	Función y sistemas empleados de la descarga a tierra de: -Cargas eléctricas electrostáticas. -Fugas de cargas eléctricas electrodinámicas. Tipos de descarga a tierra autorizadas por el RBT UTE.
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". Identifica diferentes materiales eléctricos autorizados (UTE/URSEA), utilizados en los proyectos de electrificación de viviendas.	Montaje y prueba de funcionamiento de diferentes circuitos eléctricos en instalaciones domiciliarias (y/o comerciales) siguiendo las normativas vigentes del RBT UTE: - Circuito con interruptor Unipolar con 1 lámpara. - Circuito con interruptor de doble sección con 2 lámparas. - Circuito con interruptor de combinación con 2 lámparas. - Circuito con interruptor bipolar con 2 lámparas. - Circuito con interruptor intermedio (o de cruce) con 2 lámparas. - Toma corriente simple (TC). - Circuito con toma corriente (TC) con interruptor bipolar. - Tomacorrientes (TC) en salto, con interruptor bipolar. - Timbre con Transformador y dos pulsadores. - Circuito de Tubo de fluorescente con impedancia y arrancador. - Circuito con sensor lumínico (Fotocélula). - Circuito con sensor de proximidad (Movimiento). - Circuito con temporizador (automático de escalera). - Circuito con termostato de cocina o calefón. - Circuitos con interruptor de cocina rotativo.

Módulo II:Electrotecnia y energía fotovoltaica aplicada - Instalación Monofásica

Nombre de la unidad: Instalación Eléctrica domiciliaria de 9,2 kW en 2 plantas aplicando simbología eléctrica reglamentaria (Normas UNIT) y RBT UTE, con iluminación de emergencia a partir de energía fotovoltaica.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce y comprende la simbología técnica utilizada en instalaciones eléctricas, para su aplicación en planos de proyectos eléctricos.	Normas UNIT – Norma de instalaciones de Enlace de Baja Tensión – Particularidades reglamentarias vigente (RBT de UTE).
Utiliza el Telurómetro / Telurímetro y el Megóhmetro, en el control de calidad y seguridad de una instalación eléctrica.	Trabajos de mediciones en circuitos eléctricos existentes de valores de resistencia y aislación de dicha instalación eléctrica. Realizar informe técnico de los resultados considerando el RBT UTE. En el caso de resultados que no acompañen la normativa, debe proponer planes de mejora para el circuito eléctrico.
Identifica el código de colores utilizado en los conductores eléctricos de alimentación según RBT de UTE.	-Código de colores de conductores de alimentación, según “Reglamento de Baja Tensión (RBT) de UTE”.
Conoce Potencias Normalizadas por (UTE).	-Potencias monofásicas y trifásicas Normalizadas vigentes y cálculo de la ICP en cada caso.
Comprende y desarrolla fórmulas para el cálculo de potencia en circuitos monofásicos (C.A.).	-Potencia en circuitos monofásicos de C.A. Ejemplos prácticos de aplicación.
Comprende e interpreta técnicamente la electrificación del plano de una vivienda.	-En un plano de una vivienda, desarrolla la instalación eléctrica en la misma, utilizando simbología eléctrica reglamentaria y aplicando el RBT de UTE.
Reconoce los elementos, así como los aspectos reglamentarios del RBT para la ejecución de dicho plano.	-El “Proyecto de electrificación de vivienda” será de 2 plantas, 100m ² y una carga contratada de 9,2 KW, monofásica,
Realiza un Proyecto de electrificación de	

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

vivienda con iluminación de emergencia, a partir de energía alternativa fotovoltaica (seleccionable a través de un interruptor doble vía manual).

según RBT UTE.

- Para la realización del proyecto, se considerará:
- Pautas reglamentarias para realizar el plano: escala; formato de hoja (Formato Tipo A); rótulo; pliegue del mismo; etc.
- Desarrollo de la Instalación eléctrica (ubicación de: tablero general; picos de luz; Tomacorrientes; canalizaciones; etc.).
- Ubicación de elementos de tensiones débiles (Red de alarma; Red de T.V. cable; Red de Teléfono; Red de computación.
- Cálculo de sección de conductores según los criterios del RBT – UTE.
- Realización de Plano unifilar.
- Planilla de Datos técnicos (derivaciones; línea general, protecciones; etc.).
- Realización de Censo de cargas preliminares.
- Memoria descriptiva del proyecto
- Presupuesto estimativo del proyecto (materiales, mano de obra, trámites, etc.).
- Plano de Sistema de Puesta a tierra (PAT).

PROPUESTA METODOLÓGICA

El perfil del Docente corresponde al área 400.

El Aula Taller Laboratorio debe estar organizada y estructurada de manera que facilite y dinamice el proceso de enseñanza y aprendizaje de Electrotecnia. En este ámbito se dictarán clases teórico prácticas y por lo tanto el salón debe tener adecuadas condiciones de seguridad, higiene, acústica, ventilación e iluminación, así como un espacio amplio para el buen desempeño de las actividades a desarrollar.

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

293

En el taller se trabajará en grupos no mayores de cinco alumnos y como mínimo de 3. Se realizará un cuadro de avance de las actividades realizadas por los alumnos.

Por parte del docente se presentará la planificación planteada para el módulo a trabajar, y con esta planificación comenzará un abordaje del funcionamiento del Taller/Laboratorio, trabajando las normativas de seguridad vigentes, en todos sus aspectos, incluidas las sanitarias.

La modalidad de trabajo será “teórico-práctico”, por lo cual, el Alumno deberá trabajar, en el aula de Taller/Laboratorio, pudiendo realizar las prácticas y contenidos establecidos en el programa, de esta forma se incentiva el interés del alumno por el curso.

Por tanto, se solicita al cuerpo Docente, que se trabaje el curso combinando actividades prácticas relacionadas con el programa.

EVALUACIÓN

La evaluación será modular formativa y sumativa, se pretende que al finalizar el módulo se transforme en una evaluación globalizadora, que tenga presente el trabajo diario del Educando, así como su responsabilidad, su capacidad de resolver situaciones problema, su capacidad de argumentar técnicamente dichas situaciones problema, su capacidad para relacionarse con sus pares y trabajar en equipo.

En resumen, se solicita tener en cuenta las habilidades afectivas, motoras y psicosociales, lo que se busca es una evaluación holística del educando al final del módulo.

**ANEP****UTU**DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONALBIBLIOGRAFÍA PARA EL DOCENTE Y ESTUDIANTE

Autor	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Dorf - Svoboda	2011	Circuitos Eléctricos	México	Alfaomega
Alexander - Sadiku	2004	Fundamentos de Circuitos Eléctricos	México	Mc.Graw Hill
Castejón - Santamaría	1995	Tecnología Eléctrica	España	Mc.Graw Hill
Guerrero - Sánchez - Moreno - Ortega	2003	Electrotecnia	España	Mc.Graw Hill
Alcalde	2011	Electrotecnia	España	Paraninfo
UTE	2002	Reglamento de Baja Tensión UTE	Uruguay	UTE/web
UTE	2002	Norma de Instalaciones de enlace BT	Uruguay	UTE/web
Instituto Uruguayo de Normas Técnicas	2019	Norma UNIT 24:2019 "Símbolos gráficos para instalaciones eléctricas"	Uruguay	UNIT
Miguel Pareja Aparicio	2015	Energía Solar Fotovoltaica. Cálculo de una Instalación	España	Editorial Marcombo.
Miguel Angel Sánchez Maza	2014	Energía Solar Fotovoltaica	México	Editorial Limusa

Módulo III:Electrotecnia y energía eólica - Circuitos básicos

Nombre de la unidad: Componentes de comando y protección de circuitos eléctricos de fuerza motriz.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Identifica e interpreta conceptos de magnitudes eléctricas.	-Diferencia de potencial. -Intensidad de corriente. -Resistencia eléctrica. -Circuito eléctrico. -Ley de Ohm. -Potencia eléctrica en circuitos monofásicos y trifásicos. -Frecuencia.
Utiliza diferentes instrumentos de mediciones en Electrotecnia y Electromecánica de forma correcta.	Desde la aplicación en circuitos y máquinas eléctricas, utilizar los Instrumentos de medición: Amperímetro – Voltímetro – Óhmetro - Megohmetro – Telurómetro – Frecuencímetro – Tacómetro - Tipo de conexión y uso de estos Instrumentos. Calibre (o Pie de Rey) – Micrómetro
Conoce diferentes fuentes de generación eléctrica empleadas en Uruguay.	-Generación Térmica -Generación Hidroeléctrica -Generación Eólica. -Generación Fotovoltaica
Reconoce diferentes tipos de descarga a tierra y sus características técnicas según RBT de UTE.	Descargas a tierras autorizadas por UTE, tipos, procedimientos para su ejecución y medición de la Resistencia a tierra de la misma.
Realiza una distribución eléctrica en un tablero trifásico de elemento tetrapolares, tripolares, bipolares y unipolares.	Realizar la distribución eléctrica en un tablero de pruebas, de las siguientes características, respetando el “Código de Colores” según RBT de UTE: Tablero con línea trifásica SIN Neutro, con Interruptor Diferencial (ID), Interruptores Termo-Magnéticos (ITM) tetrapolar,

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

	tripolar, bipolar y unipolar Tablero con línea trifásica CON Neutro, con Interruptor Diferencial (ID), Interruptores Termo-Magnéticos (ITM) tetrapolar, tripolar, bipolar y unipolar.
Reconoce los fenómenos Magnéticos.	Magnetismo. Imanes naturales Masa magnética Estudio del campo magnético Intensidad del campo magnético Inducción magnética Flujo magnético Sustancias ferromagnéticas Sustancias paramagnéticas Sustancias diamagnéticas Permeabilidad magnética
Reconoce los fenómenos Electromagnéticos.	-Electromagnetismo -Campo magnético creado en un conductor, una espira y una bobina, cuando son recorridos por una corriente eléctrica -Determinación de los polos magnéticos en un solenoides -FEM inducida -Principio de generación de corriente continua -Principio de generación de corriente alterna -Inducción mutua -Transformador monofásico: Principio de funcionamiento Partes constitutivas Ensayo en vacío y carga
Reconoce los diferentes tipos de protecciones utilizados en los circuitos eléctricos.	Concepto de cortocircuito Concepto de sobrecarga y sobre intensidad Protecciones Eléctricas: Fusibles: Tipos y características según su uso Interruptores Termo-Magnéticos (ITM)



	Interruptores diferenciales (ID) Relé térmico Guardamotor
Reconoce dispositivos de mando y control Mecánicos (elementos de automatización).	Simbología reglamentaria (Normas UNIT) Diferentes tipos de Interruptores: Tetrapolares Tripolares Bipolares Unipolares Combinación Rotativos. De doble vía. De inversión de giro Estrella – Triangulo De control de nivel Pulsadores NA / NC Finales de carrera (Micro switch)
Reconoce dispositivos de mando y control Electromagnéticos	Contadores: características – utilización - partes y componentes – funcionamiento – simbología - tipos Relé térmico: características – utilización - partes y componentes – funcionamiento – simbología Relé de contactos (con bobina) Sensores: Inductivos – Magnéticos – lumínicos – térmicos – de barrera Temporizador: Electrónico - Mecánico
Realiza circuitos básicos de arranque de motores eléctricos bajo supervisión de un técnico.	Arranque de motores con interruptor de doble vía, medición de tensión e intensidad. Arranque de motor II con Interruptor Inversor de giro manual, medición de tensión e intensidad.

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

	Arranque de motor III con Interruptor Inversor de giro manual, medición de tensión e intensidad. Arranque de motores con Interruptor estrella triángulo manual, medición de tensión e intensidad. Arranque de motor III por contactores con 1 y 2 puestos de mando, protección del motor por relé térmico con señalizaciones visuales y sonoras de apertura de relé. Circuitos con finales de carrera, sensores y temporizadores.
--	---

Módulo IV:

Electrotecnia y energía eólica - Máquinas eléctricas

Nombre de la unidad: Mantenimiento de máquinas eléctricas y de generación eólica.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Identifica y reconoce los materiales utilizados en el mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas.	Materiales: Materiales aislantes: Prespan Mylar Trivolterhm Trivoltón, etc. Cintas Hileras Espaguetis (Fibra de vidrio; Siliconados, Termo-contráctiles) Barnices aislantes Alambres esmaltados Rodamientos Bujes y cojinetes



	Grasas y aceites lubricantes
Conoce e identifica sistemas de rectificación de señal de C.A.	Diodos: definición del elemento curvas características aplicaciones como rectificador rectificador de media onda rectificador de onda completa.
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).	Práctica sobre Transformador monofásico dañado: Desarmar núcleo laminado Deshacer bobinados primario y secundario Obtención de datos de transformador desarmado. Desarrollar cálculo simplificado del transformador para el cargador de baterías Determinar los pasos a seguir para su rebobinado Determinar la “Forma plástica” estandarizada a utilizar. Realizar bobinados primario y secundario sobre carrete aislante Impregnar Bobinados con barniz aislante (Barnizar) Armar núcleo laminado Realizar pruebas de aislamiento y continuidad. Práctica de armado de cargador de baterías: Instalar el rectificador (diodo o puente) Colocar disipador sobre elemento rectificador Colocación de interruptor, protección (fusible), indicador de funcionamiento (luz), pinzas con cables de salida para borne positivo y negativo de batería Montaje de todo el sistema Ensayos en vacío y carga
Conoce los diferentes tipos de aerogeneradores y sus características.	Aerogenerador de eje horizontal Aerogenerador de eje vertical Componentes :

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

Cónoce su comportamiento Reconoce diferentes tipos de palas	Rotor, Generador Multiplicador Sistema de control Sistema de orientación
Reconoce la construcción de las diferentes torres y/o mástiles. Conoce la estructura de un sistema de generación eólica.	Elementos de soporte, tipos de materiales y formatos de las diferentes torres y mástiles. Tipos de anclajes, efectos de tracción y compresión del viento sobre los aerogeneradores.
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.	Circuito Eléctrico de la Instalación. Convertidores 12V CC 220/230V AC Batería 12v: Tipos de baterías. Baterías de ciclo profundo. Régimen de carga y descarga. Conexión en serie y paralelo. Instalación, seguridad. Interruptor doble vía.



Reconoce los tipos de motores Monofásicos y realiza mantenimientos sobre los mismos (bajo supervisión técnica especializada).	MOTOR DE INDUCCIÓN, ASINCRÓNICO MONOFÁSICO: Definición Describir el principio de funcionamiento tipos de motores monofásicos y sus características particulares aplicaciones Práctica: Desarmar motor eléctrico monofásico Visualizar partes y componentes: (núcleo, identificación de bobinados, interruptor centrífugo, plaqueta automática, condensador, rotor jaula ardilla, rodamientos, tipo de conexiones eléctricas) <u>IMPORTANTE:</u> Se sugiere (en lo posible) realizar la práctica con un motor que requiera mantenimiento y realizarlo en clase. Realizar pruebas de aislamiento, continuidad y funcionamiento, luego de armado el motor, así como medición de corriente con "Pinza Amperimétrica"
Realiza mantenimiento preventivo y correctivo de motores "Serie Universal" (bajo supervisión técnica especializada).	MOTORES SERIE UNIVERSAL: Describir el principio de funcionamiento Características, particulares y aplicaciones. Práctica: Desarmar motor Universal Visualizar partes y componentes: (rotor, estator (campos), colector, carbones, porta carbones, rodamientos) Realizar prueba de cortocircuito y de continuidad (puntas cortadas) de Inducido con "Probador de Inducidos" <u>IMPORTANTE:</u> Se sugiere (en lo posible) realizar la práctica con el motor de una



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

	máquina o herramienta eléctrica, que requiera mantenimiento y realizar el mismo en clase Mantenimiento del colector Montar y ajustar carbones Detectar defectos en inducidos Reemplazar rodamientos Verificar conexiones eléctricas Armar motor eléctrico Realizar pruebas de aislamiento y continuidad Puesta en funcionamiento
Reconoce los motores Trifásicos y realiza mantenimientos sobre los mismos (bajo supervisión técnica especializada). Realiza mantenimiento de motores trifásicos, bajo la supervisión de un técnico en electrotecnia.	MOTORES TRIFÁSICOS DE INDUCCIÓN, ASÍNCRONOS: Definición Describir el principio de funcionamiento Características particulares aplicaciones Conexiones en Estrella y en Triángulo en bornera exterior Práctica: Desarmar motor eléctrico trifásico Visualizar partes y componentes: (núcleo, identificación del tipo de disposición del bobinado, rotor jaula ardilla, rodamientos, tipo de conexiones eléctricas) Identificar conexión en bornera <u>IMPORTANTE:</u> Se sugiere (en lo posible) realizar la práctica con un motor que requiera mantenimiento y realizar el mismo en clase Comprobación de conexión en estrella o en triángulo según tensión de nominal de trabajo Verificar conexiones eléctricas en bornera Remplazar rodamientos Armar motor eléctrico Realizar pruebas de aislamiento y continuidad Puesta en funcionamiento y medición de corriente en las 3 fases, con "Pinza



	Amperimétrica” Prácticas: Inversión de marcha de motor Trifásico con Interruptor mecánico (y automático con contactores Realización de arranque de Motor Trifásico con sistema “estrella -triángulo” automático por contactores. Mediciones de tensión e intensidad del circuito en estrella y triángulo respectivamente.
--	---

PROPUESTA METODOLÓGICA

El perfil del Docente corresponde al área 854.

El Aula Taller Laboratorio debe estar organizada y estructurada de manera que facilite y dinamice el proceso de enseñanza y aprendizaje de Electrotecnia. En este ámbito se dictarán clases teórico prácticas y por lo tanto el salón debe tener adecuadas condiciones de seguridad, higiene, acústica, ventilación e iluminación, así como un espacio amplio para el buen desempeño de las actividades a desarrollar.

En el taller se trabajará en grupos no mayores de cinco alumnos y como mínimo de 3. Se realizará un cuadro de avance de las actividades realizadas por los alumnos.

Por parte del docente se presentará la planificación planteada para el módulo a trabajar, y con esta planificación comenzará un abordaje del funcionamiento del Taller/Laboratorio, trabajando las normativas de seguridad vigentes, en todos sus aspectos, incluidas las sanitarias.

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

La modalidad de trabajo será “teórico-práctico”, por lo cual, el Alumno deberá trabajar, en el aula de Taller/Laboratorio, pudiendo realizar las prácticas y contenidos establecidos en el programa, de esta forma se incentiva el interés del alumno por el curso.

Por tanto, se solicita al cuerpo Docente, que se trabaje el curso combinando actividades prácticas relacionadas con el programa.

EVALUACIÓN

La evaluación será modular formativa y sumativa, se pretende que al finalizar el módulo se transforme en una evaluación globalizadora, que tenga presente el trabajo diario del Educando, así como su responsabilidad, su capacidad de resolver situaciones problema, su capacidad de argumentar técnicamente dichas situaciones problema, su capacidad para relacionarse con sus pares y trabajar en equipo.

En resumen, se solicita tener en cuenta las habilidades afectivas, motoras y psicosociales, lo que se busca es una evaluación holística del educando al final del módulo.

BIBLIOGRAFÍA PARA EL DOCENTE Y ESTUDIANTE

Autor	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Martínez	2001	Reparación y Bobinado de Motores Eléctricos	España	Paraninfo
Roldán Viloría	1993	Motores Eléctricos Variación de Velocidad	España	Paraninfo
Roldán Viloría	2005	Motores Eléctricos	España	Paraninfo



		Automatismos de Control		
Roldán Viloría	1998	Motores Eléctricos Accionamientos de Máquinas	España	Paraninfo
Roldán Viloría	2004	Automatismos y Cuadros Eléctricos.	España	Paraninfo
Castro-Cruz	1997	Energía Eólica	España	Progenza
Paul Gipe	2000	Energía Eólica Práctica	España	Progenza
Villarrubia López	2012	Ingeniería de la Energía Eólica	España	Marcombo
CIEMAT	1997	Principios de Conversión de la Energía Eólica	España	Mundi Prensa
Escudero López	2008	Manual de Energía Eólica;	España	Mundi Prensa
UTE	2002	Norma de Instalaciones de enlace BT	Uruguay	UTE/web

**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	----	Todas
AÑO	1ero y 2do	Primer y Segundo
COMPONENTE CURRICULAR	FORMACIÓN PROFESIONAL	
SEMESTRE/ MÓDULO	1 y 2	Primer y segundo módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	188/58551	Representación Técnica
CARGA HORARIA SEMANAL	3 horas	
SEMESTRE/ MÓDULO	3 y 4	Tercer y Cuarto módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	220/58551	Representación Técnica
CARGA HORARIA SEMANAL	3 horas	

LEGAJO



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

300

OBJETIVOS: MÓDULO 1 Y MÓDULOS 2

- Promover el desarrollo del trabajo en equipo, colaborativo y responsable, desarrollando las habilidades sociales y hábitos culturales que habilitan la convivencia democrática en la vida cotidiana.
- Incentivar la articulación entre contenidos y contexto más inmediato y la orientación del Taller.
- Conocer y utilizar apropiadamente el instrumental técnico.
- Manejar normalización técnica adecuada a la orientación.
- Conocer y aplicar el sistema de croquis como herramienta básica de expresión de ideas.
- Introducir al estudiante en los elementos y códigos gráficos básicos de la representación técnica.
- Desarrollar la capacidad de síntesis y abstracción.
- Expresar básicamente las ideas más complejas de la orientación.
- Educar la mirada, desarrollando la capacidad de expresar lo que se ve a través de diferentes formas de representación y composición bi y tri dimensional.
- Expresar ideas y crear nuevos conceptos mediante el lenguaje gráfico aplicando metodología de proyecto.
- Fomentar la creatividad e iniciativa para proyectar ideas propias.
- Producir representaciones volumétricas o prototipos vinculados a la especialidad.

**ANEP****UTU**DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONALUNIDADES DE APRENDIZAJEMÓDULO 1

UNIDAD: NORMALIZACIÓN TÉCNICA Y APLICACIÓN	
Tiempo estimado: 12 horas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Comprende el sistema de medición aplicado a la orientación.	Manejo de instrumental básico.
Maneja de forma correcta los instrumentos de geometría.	Instrumentos de medición.
Rotula de forma asertiva.	Rotulación normalizada.
Se aproxima al uso de la herramienta croquis.	Líneas normalizadas; diferencias, uso.
Comprende el sistema de acotado normalizado.	Simbología normalizada ISO-UNIT
Incorpora la simbología específica normalizada ISO-UNIT.	Acotado normalizado
Comprende la teoría del color logrando mezclas e igualación de pigmentos.	Introducción al croquis.
	Introducción al color: primarios, secundarios, terciarios, matices y tonos. (para Chapa y Pintura).

Observaciones y ejemplos de actividades:

- . Se deberá disponer de la simbología de cada orientación.
- . Estas actividades se podrán realizar en el cuaderno de clase u hoja cuadriculada.
- . El abordaje del tema acotado e introducción al croquis se sugiere sea encarado sobre piezas simples de taller.
- . En la orientación de Chapa y Pintura abordar y realizar énfasis en el tema color.

UNIDAD: CROQUIS, ACOTADO Y SIMBOLOGÍA	
Tiempo estimado: 15 horas.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Incorpora el croquis como método de representación básica de las temáticas de	Boceto de ideación y croquis; en vistas y croquis perspectivo.



Taller, acorde a la simbología. Comprende y aplica el sistema básico del acotado.	Proporcionalidad, forma, puntos de vista, simetría. Dibujo de objetos y de sus partes. Incorporación de la simbología técnica correspondiente y acotado normalizado.
--	--

Observaciones y ejemplos de actividades:

- . En cada orientación se hará hincapié en la temática que se considere necesario.
- . El tema croquis perspectivo se sugiere sea iniciado sobre grilla isométrica.
- . Diseño de juguetes inspirado en algún autor, por ejemplo Torres García y diseño de útiles de cocina con inspiración de algún movimientos como La Bauhaus para carpintería.
- . Dibujo de planos con instalación eléctrica para la orientación electricidad.
- . Dibujo de herramientas y piezas roscadas aplicando normalización.
- . Diseño de personaje robotizado
- . Tunneado de automóviles, croquizado y desarrollo de volúmenes para Chapa y Pintura.
- . Manual técnico para Robótica. Croquis y armado del manual.

UNIDAD: INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE PROYECCIONES ORTOGONALES Tiempo estimado: 24 horas.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Aplica diferentes escalas acorde a la necesidad relacionado a la temática del curso. Interpreta y realiza representaciones gráficas en 2 planos. Dibuja objetos propios del taller aplicando metodología de proyección ortogonal. Asocia la normalización técnica, el acotado y el uso correcto del instrumental al trazado de proyecciones.	Introducción a escalas normalizadas: natural, ampliación y reducción. Introducción al sistema de proyecciones ortogonales en 2 planos. Aplicación de acotado y normalización.

Observaciones y ejemplos de actividades:

- . En cada orientación se hará hincapié en la temática que se considere necesario.

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

- . Diseño de juguetes inspirado en algún autor, por ejemplo Torres García y diseño de útiles de cocina con inspiración de algún movimientos como La Bauhaus para carpintería.
- . Dibujo de planos con instalación eléctrica para la orientación electricidad.
- . Dibujo de herramientas y piezas roscadas aplicando normalización.

MÓDULO 2

UNIDAD: PROYECCIONES ORTOGONALES EN 3 PLANOS	
Tiempo estimado: 15 horas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Profundiza conocimientos de escala, normalización y acotado. Incorpora tercera vista a la representación de proyecciones ortogonales. Comprende la interrelación de sistemas y su aplicación en componentes específicos de la orientación.	Proyecciones en 3 planos. Acotado y simbología. Dibujo de piezas de Taller pasando del croquis a la representación técnica en 3 vistas, acotadas en escala.

Observaciones y actividades sugeridas:

- . Dibujo de pequeños muebles de inspiración (Le Corbusier u otros), paneles solares ubicados en situ, pistones, herramientas, ciclo Otto, motos, automóviles de estilo, etc.
- . Para carpintería incluir el tratamiento de ergonomía y la proporción adecuada al destinatario.

UNIDAD: REPRESENTACIONES VOLUMÉTRICAS NORMALIZADAS	
Tiempo estimado: 18 horas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Reconoce y diferencia las características de la perspectiva Caballera e Isométrica. Elije qué perspectiva aplica, de acuerdo a la necesidad o requerimiento a mostrar.	Perspectiva Caballera Perspectiva Isométrica Acotado Escala



Dibuja cuerpos y objetos de Taller en perspectivas normalizadas.

Observaciones y actividades sugeridas:

- . Dibujo de pequeños muebles de inspiración (Le Corbusier u otros), paneles solares ubicados en situ, pistones, herramientas, ciclo Otto, etc.
- . Para carpintería incluir el tratamiento de ergonomía y la proporción adecuada al destinatario.
- . Perspectivas de piezas plegadas y soldadas en el taller de Chapa.
- . Croquis perspectivo de automóvil y sus partes.

UNIDAD: PROCESOS CREATIVOS Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA

Tiempo estimado: 18 horas

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Experimenta y aplica los pasos básicos del proceso de diseño como forma de expresar sus ideas vinculando la Representación Técnica a la especialidad de Taller.	Acercamiento al proceso de ideación y diseño. Pasos del diseño. Introducción a la metodología Scamper, Thinking, etc.
Expresa aplicando diferentes formas de la expresión gráfica.	Bocetos, croquis, acotado, escala. Representaciones en 2 y 3 planos.
Emplea herramientas creativas para avanzar en el proceso de diseño.	Perspectivas. Maqueta o prototipo.
Crea prototipos tridimensionales con diferentes metodologías.	

Observaciones y actividades sugeridas:

- . En cada orientación se hará hincapié en la temática que se considere necesaria; esta unidad podría no abordarse en orientación Mecánica si desde el Taller no es requerido, de ser así, se sugiere profundizar en el abordaje de las unidades anteriores.

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

OBJETIVOS MÓDULO 3 Y MÓDULO 4

- Promover el desarrollo del trabajo en equipo, colaborativo y responsable, desarrollando las habilidades sociales y hábitos culturales que habilitan la convivencia democrática en la vida cotidiana.
- Incentivar la articulación entre contenidos y contexto más inmediato y la orientación del Taller.
- Emplear apropiadamente el instrumental técnico.
- Manejar con facilidad la normalización técnica adecuada a la orientación.
- Reforzar los conocimientos y códigos gráficos básicos de la representación técnica.
- Desarrollar poder de síntesis y abstracción.
- Resolver ejercicios de taller mediante la aplicación de los diferentes sistemas de representación técnica eligiendo de forma adecuada que sistema utilizar acorde a la situación.
- Interpretar planos y normalización técnica.
- Manejar con soltura el concepto de escala, acotado y croquis.
- Conocer las posibilidades que brinda el dibujo de cortes y secciones, acorde a la normativa.
- Representar adecuadamente desarrollos y despieces.
- Expresar básicamente las ideas más complejas de la orientación.
- Educar la mirada, desarrollando la capacidad de expresar lo que se ve a través de diferentes formas de representación y composición bi y tri dimensional.
- Expresar ideas y crear nuevos conceptos mediante el lenguaje gráfico aplicando metodología de proyecto.
- Fomentar la creatividad e iniciativa para proyectar ideas propias.
- Producir representaciones volumétricas o prototipos vinculados a la especialidad.



UNIDADES DE APRENDIZAJE

MÓDULO 3

UNIDAD: SISTEMA DE REPRESENTACIÓN: PROYECCIONES ORTOGONALES	
Tiempo estimado: 21 horas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Reafirma los conocimientos adquiridos sobre acotado y normalización técnica específica. Realiza croquis y pasaje a proyecciones en 2 y 3 planos, demostrando capacidad resolutive e interpretación de las piezas. Comprende y se expresa empleando escalas.	Rotulación normalizada. Líneas normalizadas; diferencias, uso. Simbología normalizada ISO-UNIT (representación, eléctrica, mecánica, soldadura, etc.). Acotado normalizado. Escalas. Croquis en vistas. Proyecciones ortogonales en 2 y 3 planos.

Observaciones y ejemplos de actividades:

- . Se deberá disponer de la simbología de cada orientación.
- . Se recomienda emplear formatos normalizados en A4 y A3 dependiendo de la orientación y propuesta a realizar.
- . En cuanto a las escalas a abordar dependerá de las necesidades de cada orientación, pero se deben abordar: natural, ampliación y reducción.
- . El abordaje de la temática deberá coordinarse con el docente de Taller.
- . Proyección de personaje robotizado.

UNIDAD: SISTEMA DE REPRESENTACIÓN: PERSPECTIVA	
Tiempo estimado: 21 horas.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Emplea croquis perspectivo como forma de pensar su resolución gráfica definitiva. Dibuja cuerpos y objetos de Taller en perspectivas, manejando el instrumental de forma asertiva.	Perspectiva Caballera e Isométrica. Perspectiva real intuitiva (si la orientación lo requiere). Resolución de curvas en perspectiva. Acotado. Escala. Clarooscuro como forma de complementar la idea de volumen.

**ANEP****UTU**DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONALObservaciones y ejemplos de actividades:

- . En cada orientación se hará hincapié en la temática que se considere necesario.
- . Representación de formas por agrupación de volúmenes afines a la orientación.
- . Diseño de personaje robotizado.
- . Diseño y representación de mobiliario a partir de inspiración de estilo para Carpintería.
- . Representación de componentes del sistema eólico.
- . Representación de piezas mecánicas simples.
- . Perspectivas de piezas plegadas y soldadas en el taller de Chapa.
- . Croquis perspectivo de automóvil y sus partes.
- . Representación de piezas conjugando el sistema de representación en proyecciones y en perspectiva.
- . Ensamble de robot.

Nota: se sugiere emplear horas para evaluar los conocimientos adquiridos y poder re planificar la acción.

MÓDULO 4

UNIDAD: CORTES Y SECCIONES	
Tiempo estimado: 12 horas.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Reconoce y aplica los diferentes cortes y secciones, aplicado a su orientación. Aplica cortes en vistas y en perspectiva.	Concepción y características de los cortes y las roturas. Señalización y símbolos acorde a normativa. Cortes: total, semi corte y parcial o rotura. Secciones.

Observaciones y ejemplos de actividades:

- . En cada orientación se hará hincapié en la temática que se considere necesario.

UNIDAD: DETALLES CONSTRUCTIVOS Y DESARROLLO DE PLANOS	
Tiempo estimado: 12 horas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Selecciona adecuadamente el detalle a representar.	Desarrollos o despieces de elementos o piezas de taller.



Interpreta y representa adecuadamente los detalles constructivos. Desarrolla y despieza piezas de forma asertiva.	Dibujo de detalles en vistas, aplicando escala adecuada.
--	--

Observaciones y actividades sugeridas:

. En cada orientación se hará hincapié en la temática que se considere necesario.

UNIDAD: DISEÑO Y PROYECTO Tiempo estimado: 27 horas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Aplica los pasos del proceso de diseño como forma de expresar sus ideas vinculando la Representación Técnica y el Taller. Se expresa aplicando diferentes formas de expresión gráfica. Emplea herramientas creativas para avanzar en el proceso de diseño. Crea prototipos tridimensionales con diferentes metodologías.	Proceso de ideación y diseño. Pasos del diseño. Metodología Scamper, Thinking, etc Bocetos, croquis, acotado, escala, Representaciones en 2 y 3 planos. Perspectivas. Maqueta o prototipo.

Observaciones y actividades sugeridas:

. En cada orientación se hará hincapié en la temática que se considere necesaria; esta unidad podría no abordarse en orientación Mecánica si desde el Taller no es requerido, de ser así, se sugiere profundizar en el abordaje de las unidades anteriores.

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Dada la situación de asignatura integrada a taller, se deberá tener instancias de planificación integrada entre ambos docentes, adaptar el orden de los contenidos, priorizar los mismos en función de la instancia de coordinación, flexibilizar las propuestas de clase, mantener diálogo permanente y acordar acciones compartidas, apuntando al logro de competencias más que a los contenidos por sí mismos.

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

- La metodología sugerida para estos módulos debe basarse fundamentalmente en el hacer práctico, generando propuestas donde los resultados sean visibles a corto plazo, pero apuntando a logros mayores al final del proceso, vinculando los conocimientos propios con el trabajo del taller, teniendo siempre presente que la asignatura Representación Técnica forma parte de las asignaturas específicas de cada orientación.
- Las formas de trabajo podrán ser individuales o en equipos.
- Se pretende que el alumno sea el protagonista y creador de su propio aprendizaje, desarrollando una visión crítica y proactiva que le permita solucionar problemas de la vida cotidiana, así como también apreciar y valorar los aportes de sus compañeros y desarrollar la responsabilidad que implica el trabajo en equipo.
- Se valorará la experimentación entre los modos de operar en relación a la Representación Técnica teniendo actitud reflexiva, sosteniendo un proceso de conocimiento de sí mismo que apele al análisis, a la investigación y a la justa valoración de las posibilidades personales de expresión.
- Se recomienda que desde el docente se apele a la demostración, ya sea explicitando procesos y ejemplificando los mismos, como educando la mirada en base a análisis de ejemplos, obras, producciones gráficas, audiovisuales, etc.
- Los ambientes educativos podrán ser el taller, salón de dibujo, aula audiovisual u otros espacios extendiendo el aula hacia el exterior, como museos, emprendimientos relacionados al oficio u otros.
- Se recomienda que el docente apele a la demostración, ya sea explicitando procesos y ejemplificando los mismos, como educando la mirada en base a análisis de ejemplos, obras, producciones gráficas, audiovisuales, etc. Se sugiere que se empleen medios audiovisuales, Youtube, presentaciones, etc. como forma de presentar y motivar nuevos temas. Esta metodología u otras que involucren al alumno apuntarán a lograr respuestas a lo que expresa Melina Furman en “Enseñar distinto” (2021) “...cómo se las ingenia un docente para generar interés en las cosas relevantes para que los alumnos aprendan, aunque en principio no les interesen? ... cómo tener interés en algo que desconocemos? Cómo abrir la puerta a nuevos mundos que van más allá de lo que cada estudiante trae de su casa?” El docente es aquel que logra “...despertar (o



mantener encendidas) las ganas de aprender. Y claro está, tiene que lograr que ese aprendizaje se produzca.”

EVALUACIÓN

- La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.
- En cuanto al formato de los instrumentos de evaluación, estos podrán ser variados: actividades de clase, entregas, presentaciones, exposición, etc, tomando como referencia a Edith Litwin, en “El oficio de enseñar” (2012) la evaluación deben ser “...prácticas sin sorpresas; enmarcadas en la enseñanza; que se desprenden del clima, ritmo y tipo de actividad de la clase; en la que los desafíos cognitivos no son temas de las evaluaciones sino de la vida cotidiana del aula, atractivas para los estudiantes y con consecuencias positivas respecto de los aprendizajes...”
- Citando también a Álvarez Menéndez (2000) “La evaluación debe ser esencialmente formativa, motivadora y orientadora... La evaluación constituye una oportunidad excelente para que quienes aprenden pongan en práctica sus conocimientos y se sientan en la necesidad de defender sus ideas, sus razones, sus saberes. Debe ser el momento también en el que, además de las adquisiciones, afloren las dudas, las inseguridades, las ignorancias, si realmente hay intención de superarlas. Ocultarlas es una artimaña por la que se paga un precio muy alto en grados posteriores, o en el futuro. Expresarlas, con sus imprecisiones, errores, confusiones, aciertos, seguridades, sin el temor a subir o bajar puntos en escalas tan borrosas como son las de la calificación, abrirá el camino para avanzar conjuntamente en el descubrimiento, en la apropiación, en la formación del propio pensamiento que se está formando.”
- La evaluación nos permitirá tanto saber desde donde partimos apelando a la evaluación inicial diagnóstica, cómo estamos enseñando desde la evaluación continua hasta cuánto y cómo aprendió el alumno con la evaluación proceso, por lo cual todas las instancias de evaluación deben entenderse como una instancia más de los procesos de enseñanza y aprendizaje, lejos de ser una mera cuantificación numérica.

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

- Se deberá valorar el proceso de formación del alumno en toda su dimensión, ya que se trata de un nivel de educación básica.
- La evaluación se debería considerar aquí como una reflexión de la enseñanza desde el cual se visualiza, diagnóstica, se decide y acompaña el propio proceso de cambio, es una reflexión de los actores sobre las acciones que pretenden llevar a cabo.
- La educación de calidad, deberá atender la diversidad de contextos de partida de los estudiantes, prestar atención a los factores de exclusión y fomentar actitudes inclusivas.
- En todas las instancias de evaluación se deben atender los parámetros establecidos en el reglamento de evaluación y pasaje de clase vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Bowkett Steven	2016	Croquis. Un libro para dibujar	Barcelona	Coco Books
Cátedra de Expresión Gráfica de Facultad de Arquitectura	1997	Papel y Lápiz	Uruguay	Fac. Arquitectura
Fascara Jorge	2018	<i>Enseñando Diseño</i>	Argentina	Ediciones Infinito
Edwards Betty	2004	<i>El color</i>	España	Urano
Gómez Tomás y otros	2005	<i>Elementos Fijos- Carrocería</i>	España	Paraninfo
Mata, Alvarez y Vidondo	1977	<i>Dibujo Común I</i>	España	Edebé
Nebot, J, Núñez C y Padrol M.	2009	<i>Plástica y Visual. Croma 4</i>	España	Casals
		<i>Normas UNIT</i>		
Pipes Alan	2008	<i>Dibujo para diseñadores</i>	España	Blume
Rodriguez M y otros	1996	Galileo 2000. Carpeta de	España	Alecop



		Dibujo		
Spencer, Dygdon y Novak	2003	Dibujo Técnico	México	Alfaomega
Spencer H y Dygdon j	2009	Dibujo Técnico Básico	México	Grupo Editorial Patria
Energía eólica https://www.youtube.com/watch?v=kmN9qD8vXbY				
Energía solar https://www.youtube.com/watch?v=T2IKy8X62sQ				
Método Desing Thinking: https://xn--designthinkingespaa-d4b.com/				
Método Scamper: https://www.youtube.com/watch?v=T_TkM10PG8Y				
Programas de Representación Técnica de FPB ya existentes				

**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	----	TODAS
AÑO	1ero y 2do	Primer y Segundo
COMPONENTE CURRICULAR	FORMACIÓN PROFESIONAL	
SEMESTRE/ MÓDULO	1 y 2	Primer y segundo módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	538 /17960	Habilidades Digitales
CARGA HORARIA SEMANAL	3 horas	
SEMESTRE/ MÓDULO	3 y 4	Tercer y Cuarto módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	----	-----
CARGA HORARIA SEMANAL	3 horas	



OBJETIVOS

- Reconocer las capacidades y potencialidades de la computadora como herramienta de trabajo dentro del mundo actual y sus perspectivas a futuro.
- Utilizar eficientemente el software preinstalado en la computadora o instalar programas necesarios para el desempeño laboral.
- Utilizar los sistemas informáticos para buscar, evaluar, comunicar y gestionar la información de manera lógica y eficiente.
- Estudiar y aprender a través de Entornos virtuales de aprendizaje de manera autónoma, buscando nuevas oportunidades de estudio asociadas al mundo laboral en un mundo en constante cambio.
- Desenvolverse con autonomía digital, realizando adecuadamente búsqueda de información pública, gestiones y solicitudes de servicios a la administración, además de potenciar sus tareas, proyectos y trabajos online que está realizando.
- Valorar la importancia del trabajo intelectual y la necesidad de protegerlo, y de reconocer las diferentes licencias y símbolos que reflejan la atribución y reconocimiento de la autoría de las obras en diferentes soportes.
- Utilizar y aplicar adecuadamente un software específico del área laboral donde se desempeña
- Producir paso a paso todos los elementos necesarios para diseñar, implementar y publicar un proyecto de trabajo aplicado al área de desempeño.
- Producir materiales audiovisuales para comunicar información con coherencia gráfica, textual, visual, espacial y conceptual.
- Crear, imprimir y exportar a una revista digital todos los elementos del proyecto insertando objetos de diferentes tipos y formatos.

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

UNIDAD DE APRENDIZAJE: HABILIDADES DIGITALES PARA EL SIGLO XXI

MÓDULO 1

Contenidos	Logros de aprendizaje
1. <u>La computadora en el mundo actual</u> Reconocer las capacidades y potencialidades de la computadora como herramienta de trabajo dentro del mundo actual y sus perspectivas a futuro.	• Conoce los componentes físicos y lógicos del computador. • Conoce las medidas de almacenamiento y realiza comparaciones con ellas. • Elige un equipo para su compra valorando los componentes del mismo. • Conoce y utiliza apropiadamente las unidades de entrada de datos y los atajos más importantes. • Conecta correctamente periféricos de entrada (teclado, ratón, escáner, lector tarjetas, sensores) y de salida (pantalla, impresora). • Conecta y configura la computadora al celular o a otros dispositivos reconociendo los diferentes modelos de USB y tecnologías de conexión. • Reconoce y actúa frente a riesgos de seguridad de la información. • Reconoce los riesgos físicos y laborales de trabajar con computadoras, conoce las alternativas y soluciones a dichos riesgos. Higiene postural. • La computadora y su relación con el mundo actual. Geolocalización. Manejo autónomo. Domótica.
1. <u>Software de base</u> Utilizar eficientemente el software preinstalado en la computadora o instalar programas necesarios para el desempeño laboral.	• Maneja el entorno gráfico del sistema operativo como interfaz de comunicación con el computador y otros dispositivos utilizando un lenguaje técnico adecuado. • Reconoce las principales funciones del sistema operativo (Escritorio, carpetas, archivos, panel de control, conexión a internet). • Reconoce los distintos componentes de una red de computadoras y se conecta a la LAN. • Se conecta y navega en Internet, localizando sitios de interés, imágenes y búsquedas simples e inteligentes. • Busca y descarga imágenes, audios y videos de Internet. • Busca, descarga e instala software de interés (antivirus, suites, navegadores, ccleaner, etc)



	• Desinstala software de computadora.
1. <u>Organización y seguridad de la información</u> Utilizar los sistemas informáticos para buscar, evaluar, comunicar y gestionar la información de manera lógica y eficiente.	• Analiza un proceso y <u>realiza un manual</u> del mismo. • Recaba información de diferentes tipos de dispositivos. Manipula dichos datos, realiza cálculos, aplica fórmulas y extrae información estadística. • Grafica adecuadamente los datos que utiliza • Utiliza un editor de imágenes para realizar pictogramas de seguridad, logotipos u otros dibujos. • Dibuja un plano del salón, identifica el matafuegos y analiza la vigencia del mismo • Descarga imágenes de internet y las modifica, recorta y gira. • Muestra criterio propio al diferenciar informaciones y datos personales que se pueden, o no, compartir en la red. • Aplica estrategias para mantener la privacidad de las claves que utiliza para acceder a los diferentes servicios on-line: correo electrónico escolar, herramientas colaborativas. • Evalúa la conveniencia o no de compartir en diferentes círculos de la redes sociales informaciones, imágenes, vídeos... de su vida privada. • Adopta una actitud respetuosa en la comunicación de las ideas propias y en las opiniones sobre otras personas, y además, comprende la importancia de compartir con profesoras-es e iguales, conductas inapropiadas que puedan aparecer al interactuar en la red. • Passwords fuertes y débiles. Captcha.
<u>PORTFOLIO</u>	• Crea un portfolio con toda la información trabajada en el curso. • Organiza la información del portfolio adecuadamente.



1. <u>Educación a distancia</u> Estudiar y aprender a través de Entornos virtuales de aprendizaje de manera autónoma, buscando nuevas oportunidades de estudio asociadas al mundo laboral en un mundo en constante cambio.	• Reconoce y comprende las características de los entornos digitales-virtuales de aprendizaje. • Ingresa, navega e interactúa en plataformas de aprendizaje y portales web educativos. • Identifica y organiza las herramientas de trabajo (tareas, foros, glosarios) que le ofrecen los entornos e-learning. • Contesta utilizando un documento de texto un ejercicio planteado en la plataforma manejando diversidad de tipos de fuente, párrafo, imágenes, viñetas, Normas APA. • Utiliza con responsabilidad las herramientas de trabajo (entrega tareas, participa en foros, glosario, calendario) que le ofrecen los entornos e-learning. • Utiliza con eficiencia los recursos en la nube (documentos, planillas, presentaciones, carpetas compartidas, manejo de permisos). • Busca nuevas oportunidades de trabajo y de estudio asociados a su área de desempeño. • Utiliza y configura diferentes sistemas de videoconferencia.
1. <u>Autonomía e identidad digital</u> Desenvolverse con autonomía digital, realizando adecuadamente búsqueda de información pública, gestiones y solicitudes de servicios a la administración, además de potenciar sus tareas, proyectos y trabajos online que está realizando.	• Descarga formularios (DGI, BPS, Intendencia, UTE, ANTEL, Mapas digitales). • Inclusión digital. Tener en cuenta el acceso a los dispositivos, tipo de uso, costo del acceso a internet, calidad en los dispositivos y conectividad, entre otros. • Capital cultural. Fortalecer y proteger la cultura y el acceso a ella como condición fundamental de la construcción de ciudadanía. Cultura democrática. Desarrollar las competencias y habilidades de la ciudadanía digital para la construcción y el ejercicio de una cultura democrática. • Participación. Promover el uso de todos los canales disponibles para intervenir en las decisiones estratégicas que afectan la vida cotidiana de las personas. • Derechos humanos. Sensibilizar en clave de derechos humanos. Migración, género y desigualdad económica y educativa como principales temas dentro de esta perspectiva, asumiendo que las brechas de la sociedad se reproducen también en el entorno digital. • Teletrabajo. Trabajos online. Búsqueda y



	obtención. Formas de pago y de cobro. • Compras online. Sitios especializados. Métodos de compra. Fraudes on line. Seguridad en la red.
1. <u>Propiedad intelectual</u> Valorar la importancia del trabajo intelectual y la necesidad de protegerlo, de reconocer las diferentes licencias y símbolos que reflejan la atribución y reconocimiento de la autoría de las obras en diferentes soportes.	• Conoce y respeta las diferentes licencias con las que se pueden presentar los trabajos en Internet y las características principales asociadas a cada una de ellas (copyright, copyleft, creative commons). • Comprende y respeta todas las posibilidades de publicación en Internet y que los programas de software llevan asociadas licencias que aceptamos al hacer uso de ellas, y valora las virtudes del software libre. • Referencia las fuentes utilizadas en el desarrollo de sus trabajos e investigaciones (Normas APA, citas al pie, citas textuales).
1. <u>INFORMÁTICA APLICADA</u> Utilizar y aplicar adecuadamente un software específico del área laboral donde se desempeña.	• Se apropia y maneja con solvencia softwares específicos d que le permitirá aplicarlo en su área de desempeño. (Depende de la orientación. Ver cuadro ANEXO).
ASPECTOS METODOLÓGICOS	
El docente debe observar la competencia a lograr durante el módulo y para ello deberá . planificar los tiempos que dedicará a cada una de ellas, ya que los temas a trabajar son de diferente duración y profundidad, sin olvidar que debe dedicar ciertos tiempos a una evaluación diagnóstica inicial, y además realizar en medio y al final una evaluación integrada. El trabajo y aprendizaje digital del alumnado debe tener un soporte documental, para ello es indispensable la creación de un <u>portafolio digital</u>, donde el estudiante almacene adecuada y organizadamente todo lo trabajado durante el módulo. El portfolio es la herramienta compartida con el estudiante y la familia que marca los logros y aprendizaje del mismo. Una buena evaluación es un elemento inevitable de todo proyecto educativo que pretende ser válido y operativo. La evaluación revisa de manera continua los objetivos planteados y nos lleva a la elaboración de conclusiones y planteamientos de mejora. Esta se ha realizado a través de diversos indicadores que dan una visión completa de los aspectos planteados en el mismo. Para ello se sugiere realizar una rúbrica de evaluación junto con los estudiantes, de manera que ellos conozcan y valores los aspectos que se evaluarán y en qué medida han alcanzado los objetivos	

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

UNIDAD DE APRENDIZAJE Proyecto TIC

MÓDULO 2

Contenidos	Logros de aprendizaje
Producir paso a paso todos los elementos necesarios para diseñar, implementar y publicar un proyecto de trabajo aplicado al área de desempeño.	• Identificar las características del sector de las TIC en Uruguay y sus principales características. • Etapas de un proyecto. Análisis y discusión de las mismas • Diagnóstico • Planificación • Ejecución • Evaluación • Incorporación en el proyecto de elementos de la Industria 4.0 • Robots • Sensores • Actuadores • Creación de un informe, un proyecto y una memoria
<u>Infografías</u> Producir materiales audiovisuales para comunicar información con coherencia gráfica, textual, visual, espacial y conceptual.	• Fundamentos y valor pedagógico de la infografía en la era de la hiperinformación. • Análisis de algunos ejemplos: diseño de la información y recursos visuales. • Proceso de producción en una aplicación online. • Herramientas para compartir/publicar • Composición y diseño de contenidos digitales • Tratamiento de imágenes digitales (por ej: Gimp). • Elaboración y tratamiento de audio (ej: Audacity). • Elaboración y tratamiento de vídeo (ej: Pinnacle)
Crear, imprimir y exportar a una revista digital todos los elementos del proyecto insertando objetos de diferentes tipos y formatos.	Creación de una revista digital con todos los elementos trabajados en el proyecto Reconocimiento de sitios que permiten la incorporación de revistas digitales. • Uso de imágenes. Derechos de autor. Imágenes digitales libres. Conversión online entre formatos. • Tablas. Tipos. Modificación y actualización. • Gráficos. Tipos. Inserción y modificación.



		• Mapas digitales. Búsqueda. Inserción. Cálculo de tiempos y distancias. • Exportación de todo el producto a pdf y publicación en una revista digital.
ASPECTOS METODOLÓGICOS		
Para trabajar la formalidad del proyecto se puede utilizar el siguiente modelo como base para el trabajo del mismo:		
Pregunta	Tema	Contenidos a trabajar
¿Qué?	Nombre del proyecto • ¿Qué vamos a hacer?	Carátula Afiches (en PC e internet. Canvas, otros) Tratamiento de Imágenes
¿Por qué?	Fundamentación • Se deberá hacer un diagnóstico de la situación y por qué se solucionaría de esa forma.	Citas. Sitios especializados Normas APA Forms para evaluación on line Gráficos y estadísticas
¿Para qué?	Objetivos ¿Qué solucionaría este proyecto?	Formatos Estandarización
¿Dónde?	Localización geográfica • Ciudad, localidad, barrio.	Mapas digitales Cálculos de distancias Capturas de imágenes. Cambio de calidad, tamaños, colores Previsión viaje en ómnibus (Tres Cruces, SGM, moovit) Reserva de hoteles (trivago, booking...)
¿Cómo?	Listado de actividades • Será la forma de concretar el proyecto	Diagramas de Gantt PERT
¿Quiénes?	Responsables ¿Quién realizará las actividades?	Curriculum Sitios especializados Teletrabajo
¿Cuándo?	Plazos • Inicio, pasos intermedios, finalización.	Gantt (en PC y online)
¿Cuánto?	Presupuesto • Listado de recursos y sus costos.	Cálculo de presupuestos Integración de datos. Gráficos

SOFTWARE ESPECÍFICO (ALGUNOS EJEMPLOS)

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

ORIENTACIÓN	SOFTWARE SUGERIDO
BELLEZA	jKiwi
ELECTRICIDAD	Simulador
ELECTRÓNICA	Crocodile
CONSTRUCCIO	TINKERCAD

CONSIDERACIONES

La sociedad del siglo XXI, conocida como la sociedad del conocimiento o de la información, se caracteriza por la inclusión en todos sus ámbitos de los medios de comunicación de masas, las computadoras y las redes sociales. En este nuevo contexto y para afrontar los continuos cambios, los ciudadanos actuales se ven obligados a adquirir nuevas competencias personales, sociales y profesionales (Marqués, 2000).

Esta asignatura proporciona los elementos básicos que los estudiantes necesitan para aplicar la informática en sus áreas de desempeño desde un enfoque general interdisciplinario, y también aplicado a su área de desempeño.

La informática general sienta las bases para aplicar la informática en su espacio de trabajo, en una amplia variedad de situaciones que ocurren día a día en los ámbitos laborales, en cambio en su enfoque aplicado la informática trabaja en softwares específicos según la orientación, y según la profundidad o avances de conocimientos. Como estos softwares dependen de la orientación estarán indicados en una tabla aparte diferenciada por orientación.

Con respecto a las competencias a enseñar podemos trabajarlas en 3 niveles siguiendo el modelo propuesto por UNESCO “Marco de competencias de los docentes en materia de TIC” de Unesco (2019). Estos 3 aspectos (adquisición, profundización y creación) se trabajarán de manera cíclica (rompiendo la lógica lineal de enseñanza), yendo de uno al otro de manera motivadora y productiva, centrados en el aprendizaje del estudiante y rompiendo el modelo tradicional que se basaba solo en la enseñanza (basada en el profesor como centro).

En la etapa de ADQUISICIÓN el objetivo consiste en apropiarse de las nociones básicas de TIC donde se busca preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores, para que sean capaces de comprender las nuevas tecnologías (TIC) y puedan así apoyar el



desarrollo social y mejorar la productividad económica. Buscamos lograr aprendizajes de calidad, al alcance de todos, mejorando la adquisición de competencias básicas, incluyendo y utilizando recursos y herramientas de hardware y software.

Los cambios en la práctica pedagógica suponen la utilización de tecnologías, herramientas y contenidos digitales variados, como parte de las actividades que se realizan, individualmente, en grupos pequeños o con la totalidad de los estudiantes de una clase. Los cambios en la práctica docente suponen saber dónde y cuándo se deben, o no, utilizar las TIC para realizar: actividades propias o tareas interdisciplinarias con otras asignaturas, buscando variar continuamente el enfoque y la enseñanza para mejorar los aprendizajes.

Para la PROFUNDIZACIÓN: se busca incrementar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y trabajadores para agregar valor a la sociedad y a la economía, aplicando conocimientos ya enseñados a fin de resolver problemas complejos y aplicados a situaciones reales en el trabajo, la sociedad y la vida. Se debe hacer énfasis en la profundidad de la comprensión más que en la amplitud del contenido cubierto, además de evaluaciones centradas en la aplicación de lo aprendido para enfrentar problemas del mundo real. El cambio en la evaluación se enfoca en la solución de problemas complejos e integra la evaluación permanente a las actividades de clase.

La pedagogía asociada a este enfoque comprende el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en problemas, donde los estudiantes examinan un tema a fondo y aportan sus conocimientos para responder interrogantes, temas y problemas cotidianos complejos. El aprendizaje se centra en el estudiante y el papel del docente consiste en estructurar tareas, guiar la comprensión y apoyar los proyectos colaborativos de éstos. Para desempeñar este papel, los docentes deben proponer actividades que les permitan ayudar a los estudiantes a generar, implementar y monitorear, planteamientos de proyectos y sus soluciones. Los docentes ayudan a los estudiantes a crear, implementar y monitorear tanto proyectos como soluciones.

Con este enfoque la generación de conocimiento consiste en incrementar la productividad, formando estudiantes, ciudadanos y trabajadores que se comprometan continuamente con la tarea de generar conocimiento, innovar y aprender a lo largo de toda la vida y que se beneficien tanto de la creación de este conocimiento como de la innovación y del aprendizaje permanente yendo más allá del estricto conocimiento de las asignaturas para integrar explícitamente las habilidades indispensables para el Siglo XXI necesarias para la creación de nuevo conocimiento.

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

Habilidades tales como solución de problemas, comunicación, colaboración, experimentación, pensamiento crítico y expresión creativa se convierten, de por sí, en objetivos curriculares y pasan a ser objetos de nuevos métodos de evaluación.

Debemos ayudarlos a establecer sus propios planes y metas de aprendizaje; que tengan la capacidad para determinar lo que ya saben, evaluar sus puntos fuertes y débiles, diseñar un plan de aprendizaje, tener la disciplina para mantenerlo, efectuar el seguimiento de sus propios progresos, aprender de los éxitos para seguir adelante y aprender de los fracasos para efectuar las correcciones necesarias. Las habilidades digitales no son sólo informáticas, sino que son habilidades se pueden utilizar a lo largo de toda la vida para participar en una sociedad del conocimiento.

Para la CREACIÓN DE CONOCIMIENTOS hay que crear entornos de aprendizaje propicios para que los alumnos elaboren los tipos de nuevos conocimientos necesarios para construir sociedades más armoniosas, plenas y prósperas buscando proponer modificaciones, idear mejoras y anticipar los posibles efectos de cambios futuros en la educación, en el mercado y en la industria, promover la autogestión de los alumnos en el marco de un aprendizaje colaborativo, construir comunidades del conocimiento y utilizar herramientas digitales para promover el aprendizaje permanente; liderar la elaboración de una estrategia tecnológica para la escuela, para convertirla en una organización que aprende permanentemente; y desarrollar, experimentar, formar, innovar y compartir prácticas óptimas de forma continua, para determinar de qué manera la tecnología puede prestar los mejores servicios a la escuela.

Los docentes deben poseer conocimientos profundos de su área y además ser productores de conocimiento, permanentemente dedicados a la experimentación e innovación pedagógica y tecnológica, para producir nuevo conocimiento sobre prácticas de enseñanza y aprendizaje. Toda una variedad de dispositivos en red, de recursos y de entornos digitales posibilitan generar esta comunidad y la apoyarán en su tarea de producir conocimiento y de aprender colaborativamente, en cualquier momento y lugar.



BIBLIOGRAFÍA

- García Olaya, Silvia. Introducción a la Informática. Anaya Multimedia, Madrid 2006
- Hidalgo, Rodríguez, Editora. Ciencia y pseudociencias: realidades y mitos. Equipo Sirius, Madrid 2004
- MARQUÉS, P. (2000). Competencias básicas en la sociedad de la información. La Alfabetización digital, roles de los estudiantes de hoy. Recuperado de:
<http://www.peremarques.net/competen.htm>
- ESTEVE, F. (2014). La competencia digital docente: más allá de las habilidades TIC. Recuperado de: <http://www.francescesteve.es/la-competencia-digital-docente-mas-alla-de-las-habilidades-tic/>
- FERNÁNDEZ De La IGLESIA, J. (2012). Competencias TIC de los docentes para la sociedad del conocimiento. Tesis doctoral. Recuperado de:
<http://dspace.usc.es/handle/10347/6100>
- HERNANDEZ, C., GAMBOA, A., & AYALA, E. (2014). Competencias TIC para los docentes de educación superior. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires. Recuperado de:
<http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/837.pdf>
- MARTÍNEZ, C. (2012). Estadística y Muestreo. Bogotá: Ecoe.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Bogotá: MEN.
- MINISTERIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. (2012). La formación de docentes en TIC, casos exitosos de Computadores para Educar. Bogotá: MINTIC.
- MISHRA, P., & KOEHLER, M.J., (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017- 1054.
- PRADO, J. (2001). La competencia comunicativa en el entorno tecnológico: desafío para la enseñanza. Comunicar, 17; 21-50.
- PERRENOUD, P. (2001). La formación de los docentes en el siglo XXI. Revista de Tecnología Educativa, 14(3), 503-523.
- SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION (ISTE). (2008). Estándares nacionales (EEUU) de tecnologías de información y comunicación (TIC) para

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

docentes. Recuperado de:

- <http://www.eduteka.org/pdfdir/EstandaresNETSDocentes2008.pdf>
- UNESCO. (2008a). Estándares de competencias TIC para docentes. Recuperado de: <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- UNESCO (2008b). Estándares TIC para la formación inicial docente: Una propuesta en el contexto chileno. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163149s.pdf>
- ZABALZA, M. Á. (2006). Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional. Madrid: Narcea.
- BATTRO, Antonio (2017), “Los presidentes también se educan”, en: En Neurociencias para presidentes, Editorial Siglo XXI, Buenos Aires, 2017.
- BOYD, Danah, (2014) It’s complicated. The social lives of networked teens, . Yale University Press,. Londres, 2014.
- BUCKINGHAM, David (2006), La educación para los medios en la era de la tecnología digital, Conferencia, Roma, 2006.
- EUROPEAN COMMISSION, (2019) Digital Citizen Handbook, 2019.
- GARCÍA CANCLINI, Néstor, (2005). Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad, Gedisa, Barcelona, 2005.
- JENKINS, Henry, (2007) Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century, Mac Arthur, Estados Unidos, 2007.
- LANDI, Oscar, (1984). Cultura y política en la transición a la democracia, Sociedad, Venezuela, 1984.
- MORDUCHOWICZ, Roxana (2018). Ruidos en la web. Cómo se informan los adolescentes en la era digital. Penguin Random House Editorial, 2018.
- MORDUCHOWICZ, Roxana (2019). Un recorrido histórico: De la Educomunicación a la Ciudadanía Digital, . UNESCO, 2019.
- MORDUCHOWICZ, Roxana, (2003) El capital cultural de los jóvenes. Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires, 2003.
- PÉREZ TORNERO, José Manuel; TEJEDOR, Santiago (editores), (2014) Guía de tecnología, comunicación y educación para profesores. Preguntas y respuestas, Editorial UOC, Barcelona, 2014.
- PRENSKY, Marc, “Digital natives and digital immigrants”, en: On the Horizon, MCB University Press, Vol. 9 N°. 5, octubre de 2001.

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

313

- REGUILLO, Rosana, Emergencias de culturas juveniles. Estrategias del desencanto, Ediciones Norma, Buenos Aires, 2000.
- UNESCO, Alfabetización mediática e informacional: currículum para profesores, París, 2011. Disponible en internet:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216099S.pdf> (Fecha de última consulta: 18 de diciembre de 2019). Estrategia de Ciudadanía Digital para una Sociedad de la Información y el Conocimiento 11
- WINCOUR, Rosalía, (2009) Robinson Crusoe ya tiene celular, Siglo XXI, México, 2009.
- WOLTON, Dominique, Internet y después, Editorial Gedisa, Barcelona, 2000.

**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	----	TODAS
AÑO	1ero y 2do	Primer y Segundo
COMPONENTE CURRICULAR	FORMACIÓN PROFESIONAL	
SEMESTRE/ MÓDULO	1 y 2	Primer y segundo módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	-----	-----
CARGA HORARIA SEMANAL	-----	
SEMESTRE/ MÓDULO	3 y 4	Tercer y Cuarto módulo.
ÁREA DE ASIGNATURA/ ASIGNATURA	6702/ 09251	Pensamiento Computacional
CARGA HORARIA SEMANAL	3 horas	



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Comprender la importancia del pensamiento computacional como competencia clave para el futuro, sus fundamentos y adquirir la habilidad de utilizarlo para la resolución de problemas simples, cotidianos o informáticos.
- Conocer y utilizar los fundamentos básicos de la programación para su aplicación en lógicas y problemas relacionados con su área de conocimiento y su realidad a través de lenguajes de programación y robótica.
- Comprender y practicar conceptos básicos de la programación, adquiriendo la habilidad de construir programas y algoritmos simples que usen estos conceptos a través de programas como Scratch

comprender el funcionamiento de los dispositivos computarizados y desarrollos robóticos utilizados cotidianamente en el hogar, la escuela, la comunidad y los entornos productivos, analizando la información que utilizan, cómo la procesan y cómo la representan para transformar constructivamente su entorno social, económico, ambiental y cultural, y para situarse como participantes activos en un mundo en permanente cambio.

Habilidades transversales (ATC21)

- Formas de pensar: la creatividad y la innovación; el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones; el aprender a aprender y la metacognición.
- Formas de trabajar: la comunicación y la colaboración o trabajo en equipo.
- Herramientas para trabajar: la alfabetización informacional y la alfabetización digital.

Maneras de vivir en el mundo: la ciudadanía, local y global; el manejo de la propia vida y el desarrollo de la carrera y la responsabilidad personal y social.

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

UNIDAD APRENDIZAJES PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y ROBÓTICA

MÓDULO 3

CONTENIDOS	LOGROS DE APRENDIZAJE
Aprender los fundamentos del Pensamiento Computacional y aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	Pensamiento Computacional, la competencia clave del futuro. Definición, características y aplicaciones. La resolución de problemas como proceso. El Pensamiento Computacional como modelo metodológico. La programación en la educación. Introducción a los lenguajes de programación. Qué son los lenguajes de programación. Clasificaciones y tipologías. Lenguajes y recursos. Algoritmos y pseudocódigos. • Definición • Características • Casos cotidianos Resolver ejercicios que incluyan: • Estructuras secuenciales • Estructuras Selectivas (simples, dobles, múltiples) • Estructuras repetitivas (mientras, hasta, para) • Variables • Contadores • Acumuladores • Banderas
Trabajar de manera interdisciplinar en la solución de problemas, aplicando conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas utilizando el pensamiento lógico, la creatividad y el trabajo en equipo para programar un robot ya existente o creado por él mismo.	Introducción a la Robótica Conceptos básicos Historia de la Robótica. Imaginar un robot y dibujarlo Estructura del robot. Tipos y categorías de Robots. Robótica educativa. Placas Programables. Otros recursos (Lego, Zowy, Bee Bot, etc) Familiarización con el KIT Reconocer y conectar sus partes Implementar comportamientos. Resolver problemas básicos que surgen de su uso. Conceptos mecánicos y de mantenimiento Diseño y construcción Las herramientas en torno a la robótica. Estudio de elementos: IDE



	Motrices: Servo motores Estructuras: Piezas de montaje. Sensores: Tacto, Sonido, Ultrasonidos, Infrarrojos Programación básica Dispositivo de entrada de datos intrínseco del robot. Realizar diferentes usos del display. Adquirir destrezas y técnicas básicas de programación. Aprender a usar y calibrar sensores Posibles retos: • seguir un determinado camino • detectar obstáculos. • distinguir tonalidades de colores • agarrar objetos Programación avanzada del Robot Montaje de robots complejos dotados de: • Diferentes sensores • Sistema de locomoción (rueda o cremallera) • Sistema de agarre
Adquirir las competencias básicas científica, tecnológica, artística y matemática para la resolución de problemas, la transmisión de valores relacionados con el desarrollo sostenible, así como la elaboración de proyectos STEAM en torno a problemas reales, que deben ser resueltos enfocando las disciplinas STEAM en relación con los retos sociales.	Metodología STEAM Diseño de un proyecto Etapas de un proyecto Documentación Industria 4.0. Características y aplicaciones (IoT, Robótica) NOTA: Esta competencia es transversal. Se debe ir estudiando, analizando y desarrollando a medida que avanza el curso, y aplicándola en el módulo de Robótica
METODOLOGÍA	
Introducir a los estudiantes en los conceptos del pensamiento computacional y su aplicación es la base de este módulo. En cuanto a la aplicación se sugiere que la misma sea sobre Robótica, ya que programación será el contenido del siguiente módulo. Más específicamente se sugiere trabajar con micro: bit ya que el mismo se puede trabajar on line en caso de que no haya hardware disponible en la escuela. Si en la escuela existen otros hardwares como Lego, Fisher, Butiá u otros, entonces se sugiere en este caso utilizar los mismos, u otros disponibles. Como metodología de trabajo debemos enfocarnos a través del aprendizaje basado en problemas (ABP) mediante un enfoque STEAM ya que de esa manera se puede promover el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de resolución de problemas, la empatía, la gestión de emociones y las habilidades de comunicación. El ABP es un sistema pedagógico que sigue un esquema inverso al tradicional: primero se presenta el problema, a continuación se identifican las necesidades, se busca la información	

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

requerida y, por último, se vuelve al problema. En él los alumnos se convierten en protagonistas del aprendizaje (y los docentes, en guías), utilizando un procedimiento similar al utilizado en el ámbito profesional. Esta implicación individual se complementa con el trabajo en grupo tanto a la hora de investigar como de buscar una solución.

El problema debe motivar a los estudiantes a buscar una comprensión más profunda de los conceptos, por lo que se sugiere:

- Debe requerir que los alumnos tomen decisiones razonadas, las entiendan y las defiendan.
- El problema incorporará los objetivos de contenido, de tal manera que lo conecten con los cursos/conocimientos previos.
- Si se utiliza para un proyecto de grupo, el nivel de complejidad debe asegurar que los estudiantes trabajen juntos para resolverlo.
- Evitar trabajos extensos. Deben durar 1 clase, máximo 2.

La elección de la idea no debe ser al azar; debe estar integrada en el currículum, definiendo los objetivos, las competencias que queremos que adquiera el alumno y cómo se va a evaluar.

Además, si en el proyecto participan varios docentes de asignaturas diferentes, el primer paso sería identificar qué contenidos curriculares se van a trabajar y cómo ponerlos en común.

Pensar en un contexto del mundo real para el concepto en cuestión. Desarrollar un aspecto de narración de un problema o investigar un caso real que pueda ser adaptado, añadiendo alguna motivación para que los estudiantes resuelvan el problema. Los problemas más complejos desafiarán a los estudiantes a ir más allá.

El problema necesita ser introducido en etapas para que los estudiantes puedan identificar los temas de aprendizaje que los llevarán a investigar los conceptos definidos por el docente o en conjunto con Taller.

MÓDULO 4	PROGRAMACIÓN EN SCRATCH
Programación Scratch	• Fundamentos básicos de Scratch. • Scratch: introducción e instalación. • Estructuras básicas. • Operaciones básicas con Scratch. • Aplicaciones. Ejemplos • Otros recursos de programación. • Recursos sin tecnología. • Minecraft. • Recursos Online. • Imágenes. Sprites. Sitios libres. Gif animados
Gamificación	• Módulo 1: Programación con Scratch. • 1. Introducción a Scratch en la educación. • 1.1. Aplicaciones y tipos de proyectos a implementar. • 1.2. Ajustar el proyecto al nivel del aula. Los estudios de Scratch. • 1.3. Instalación y entorno de trabajo. • 2. Programando con Scratch. • 2.1. Conociendo a gato y sus posibilidades.



	• 2.2. Añadiendo amigos y objetos de gato. • 2.3. Animando a gato y sus amigos. • 2.4. Escenarios y fondos. • 3. Creando Juegos con Scratch. • 3.1. Crear un Juego nivel fácil. • 3.2. Crear un Juego nivel medio. • 3.3. Creación de juegos educativos.
ASPECTOS METODOLÓGICOS	
Este curso debe tener un enfoque muy práctico. Vaya lentamente de lo más simple a lo más complejo. Plantear ejercicios y resolverlos. Primero con toda la clase en el pizarrón mediante pseudocódigo o diagramas de flujo, y luego pasarlos al lenguaje de programación. En los posibles ejercicios cortos y prácticos. Deben ser resueltos y aplicados en una clase, y solo en caso excepcionales en dos clases. Puede, si le parece oportuno trabajar con APPINVENTOR en vez de SCRATCH. El modelo pedagógico a seguir estará basado en el formato GAMING. La cultura del gaming permite innovar en espacios educativos desarrollando cualidades muy positivas tales como el trabajo en equipo, el alcance de objetivos y el empleo de la creatividad para la resolución de conflictos o situaciones, habilidades altamente valoradas en el campo de las relaciones interpersonales como también en el entorno laboral El objetivo del gaming es implementar técnicas de los videos juegos dentro de actividades propias del curso promoviendo el estudio y la realización de las actividades mediante puntos, ranking, recompensas, estatus o niveles a superar. La evaluación debe ser múltiple y continua. Sea motivador en las propuestas, riguroso en su propuesta pero a la vez flexible en la evaluación, ya que sus estudiantes son de orientaciones diferentes a Informática, y los conocimientos que adquieren les permitirán ver un universo de opciones que no había considerado y que sobre todo aplicará los algoritmos y el pensamiento computacional como herramienta para su desempeño laboral y personal futuro.	

CONSIDERACIONES:

Es un hecho que la tecnología ha cambiado nuestras vidas de manera definitiva, generando una comunidad que avanza, y que ha pasado de ser un consumidor pasivo de tecnologías hacia un alumno activo que quiere conocer cómo funciona y puede modificar o adaptar su uso para sus intereses particulares.

Uno de los grandes retos de la educación es el formar ciudadanos que puedan desenvolverse con éxito en la sociedad que les toca vivir. Ahora nos enfrentamos a grandes cambios, marcados por un ritmo acelerado que afecta a nuestra sociedad donde el entorno social y laboral en el que se integrarán nuestros alumnos en el siglo XXI requerirá personas activas, flexibles, creativas y orientadas al trabajo en equipo, capaces de aportar soluciones innovadoras a los retos diarios.

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

La enseñanza de la programación y las ciencias de la computación permiten dotar a los individuos de una metodología de pensamiento y diversas herramientas que le facilitarán entender la lógica y funcionamiento de las computadoras y el software que las gobierna. Lograr estos niveles de conocimiento permitirá a los alumnos poseer capacidades y competencias para el futuro y tener un rol fundamental como futuros ciudadanos.

“Debemos lograr que los estudiantes alumnado comprendan la necesidad de dominar la tecnología conociendo su funcionamiento y no sólo como un mero consumidor, asimilando que sólo desde el dominio podemos implementar la tecnología como herramienta de trabajo que nos complementa y proyecta al futuro sin suplantarnos en nuestras habilidades humanas, lo cual sólo es posible desde el trabajo en la creación tecnológica para conocerla como medio para facilitarnos un fin, siendo nosotros los responsables de su utilización desde una posición crítica y verificadora del resultado.”
(Alfredo Sanchez Sanchez)

Por otro lado, el **pensamiento computacional** aporta a los alumnos un enfoque metodológico basado en problemas donde se potencia el pensamiento crítico, la autocorrección, la depuración o búsqueda de errores, la resolución de retos y el trabajo colaborativo. Esta metodología los lleva a aplicarla mucho más allá de un entorno tecnológico ya que en situaciones de la vida cotidiana contribuye a ver los conflictos y problemas desde otra perspectiva. Fomentan la creatividad, el emprendimiento y la cultura libre. “El éxito resolviendo problemas le otorga al estudiante la confianza de que puede aplicar la misma metodología aprendida para resolver otros problemas que puede llegar a encontrar”. (Bender, Cavallo)

Aunque se puede pensar que el pensamiento computacional es una forma de razonar y resolver problemas desde la lógica de la computación, esta metodología permite trabajar habilidades como la capacidad de abstracción, de encontrar patrones, de ordenar de manera operativa y de identificar los componentes de un problema; habilidades que no necesariamente están vinculadas con una computadora y pueden aplicarse a diversas situaciones.

De esta manera se promueve el desarrollo de habilidades básicas que permitirán identificar un problema, entenderlo y llegar a soluciones innovadoras. Los estudiantes aprenden razonamiento lógico, pensamiento algorítmico y técnicas de resolución de problemas, así como a expresar sus ideas, creatividad y habilidades de diseño.



El pensamiento computacional es un concepto que se entiende como una manera de pensar que no se restringe al código, la programación y la computadora, sino como un sistema para aprender a pensar de manera distinta y complementaria.

Es una habilidad del siglo XXI que está relacionada con las seis competencias de la Red Global de Aprendizajes: carácter, pensamiento crítico, creatividad, comunicación, colaboración y ciudadanía y que también se integra a las áreas STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática, por su sigla en inglés), aprendizaje basado en proyectos y trabajo con material concreto.



Con respecto a la **Robótica**, tradicionalmente se ha pensado que la programación y la robótica son reservadas para el mundo informático y se ha visto como algo extremadamente complejo. Sin embargo, en la actualidad programar y hacer que robots o dispositivos hagan determinadas acciones, es algo fácil y asumible por cualquier persona sin conocimientos de programación.

El mundo en el que se moverán los jóvenes de hoy en día será un lugar donde la tecnología será la principal protagonista. Con el Internet de las Cosas (IOT, Internet Of Things) cada dispositivo y elemento que utilizamos se vuelve más complejo y a su vez más interactivo. Saber programar y configurar estos elementos dará mayor autonomía e independencia a los individuos para tomar el control y uso inteligente de la tecnología. En un futuro, casi todos tendremos que saber programar y configurar software. Si bien dependerá de muchos factores, la competencia y capacidad de programar será decisiva y determinante para los trabajos que existirán en el futuro donde tener nociones de programación será necesario para poder desenvolverse en un mundo tecnológico ya que la misma será una herramienta transversal y universal que les permitirá entender y afrontar el mundo del futuro.

“El propósito de la robótica educativa no es necesariamente enseñar a los estudiantes a convertirse en expertos en robótica, sino más bien su objetivo es favorecer el desarrollo

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

de competencias que se consideran esenciales en el siglo XXI: autonomía, iniciativa, responsabilidad, creatividad, trabajo en equipo, autoestima e interés por la investigación.” (Pittí, Curto, Moreno; 2010)

Para la enseñanza de la **programación** a jóvenes proponemos a la Gamificación como herramienta motivadora y esencial para el trabajo en aula.

Debemos reavivar en el alumnado la emoción de aprender, porque solamente cuando se disfruta del aprendizaje, éste puede ser significativo.

La gamificación comparte sus cimientos entre la psicología, el marketing y los videojuegos siendo su objetivo lograr la motivación y el compromiso del usuario/jugador/alumno lo que puede influir de forma determinante en un aumento del interés y atención del alumnado ante la unidad didáctica propuesta.

No es nuevo el uso del juego en el aprendizaje. Autores de referencia como el psicólogo Jean Piaget o el filósofo Johan Huizinga ya determinaron la importancia del juego en el aprendizaje y el crecimiento de las personas. Sin embargo, la explosión de la industria del videojuego ha provocado un estudio y análisis pormenorizado de las variables y reacciones que influyen en el comportamiento de los jugadores. Desde 2010 se ha ido compartiendo y recopilando esta información para poder ofrecer una metodología a la hora de su aplicación en distintos campos.

Dinámicas de juego basadas en el reto, la curiosidad, la expresión, la colaboración o la exploración encajan perfectamente en el aula, aumentan la motivación del estudiante e incrementan los resultados de éstos. Además, promueve un ambiente donde el alumnado entiende el error como fuente de experiencia y aprendizaje, lo que estimula la creatividad y minimiza el miedo a la participación en el aula.



BIBLIOGRAFÍA

- García Olaya, Silvia. Introducción a la Informática. Anaya Multimedia, Madrid 2006
- Hidalgo, Rodríguez, Editora. Ciencia y pseudociencias: realidades y mitos. Equipo Sirius, Madrid 2004
- Buckingham, D. (2008). Más allá de la tecnología: aprendizaje infantil en la era de la cultura digital. Buenos Aires: Manantial.
- Buckingham, D. (abril, 2016). Entrevista con Educar. Buenos Aires: Ministerio de Educación y Deportes de la Nación.
- Claro, M. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte. Documento de proyecto: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Cobo C.(2016). La innovación pendiente. Montevideo: Fundación Ceibal. Recuperado el 20 de febrero 2017 de <http://innovacionpendiente.com/>
- ONU. (2015). Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015.
- Papert, S. (1987). Desafío a la mente: computadoras y educación. Buenos Aires: Galápagos.
- Papert, S. (1993). Mindstorms : children, computers, and powerful ideas.(2.º ed.). Nueva York: Basic Books.
- Papert, S.y Harel, I. (1991). Situating constructionism. Constructionism, 36, 1-11.
- Perasso V. ¿Qué es la cuarta revolución industrial? (Y por qué debería preocuparnos). BBC Mundo. Recuperado el 10/2/17 de <http://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>
- Perkins, D. (2010). El aprendizaje pleno. Buenos Aires: Paidós. Program.AR. (2016). Observaciones sobre el documento preliminar “Programación y robótica: habilidades para la educación básica”. Buenos Aires: Fundación Sadosky
- Wing, J. (2006). Computational thinking in k-12 Education. Communications of the ACM, 49 (3). Estados Unidos: Association for Computing Machinery

