DIRECCIÓN TÉCNICA DE GESTIÓN ACADÉMICA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR

INSPECCIÓN COORDINADORA

INSPECTORES Y REFERENTES TECNICOS

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

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.

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

Competencias básicas				
Lingüística y comunicacional	Social y ciudadana	Para la autonomía y la iniciativa personal	Pensamiento crítico y complejo	En cultura científica, técnico y tecnológica
Comprende consignas y propuestas. Decodifica y codifica el proceso comunicacional complejo en toda su dimensión.	Respeta las ideas de sus compañeros.	Se propone objetivos concretos y es capaz de imaginar los pasos necesarios para lograrlos.	Es capaz de reflexionar sobre sus acciones.	Reflexiona sobre los beneficios y las consecuencias vinculadas al desarrollo y uso adecuado de la tecnología.
Codifica su pensamiento de forma coherente.	Plantea sus ideales con respeto y fundamento.	Trabaja en pos de lo que se propone.	Ejercita la 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.

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.

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

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 Formulación 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 barrido, 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 catálogo 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 Mantenimiento básico en Refrigeración	Certificado Mantenimiento y reparación en Refrigeración	Certificado Mantenimiento y reparación preventiva en Refrigeración	Certificado Mantenimiento básico predictivo en Refrigeración

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.

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.

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

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.		

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.		

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

Primer año		***Segundo año***	
Módulo 1 Electrotecnia y energía fotovoltaica aplicada - Circuitos básicos	Módulo 2 Electrotecnia y energía fotovoltaica aplicada - Instalación Monofásica	Módulo 3 Electrotecnia y energía eólica - Circuitos básicos	Módulo 4 Electrotecnia y energía eólica - Máquinas eléctricas
Certificado *Montaje básico de circuitos eléctricos*	*Certificado* *Montaje básico de circuitos eléctricos con energía fotovoltaica*	*Certificado* *Montaje básico de circuitos de fuerza motriz eléctrica*	*Certificado* *Mantenimiento de máquinas eléctricas*
-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.

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.

-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.			

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.

- 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-

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.

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.

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

<table>
<tr><td></td><td>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</td></tr>
<tr><td rowspan="2">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.</td><td>Metodología STEAM
Diseño de un proyecto
Etapas de un proyecto
Documentación
Industria 4.0. Características y aplicaciones (IoT, Robótica)</td></tr>
<tr><td>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</td></tr>
<tr><td colspan="2">METODOLOGÍA</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
</table>

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. • Imagenes. 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.

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 nosotro 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

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.° 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 porqué 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