



| ANEP |



| UTU |

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

DIRECCIÓN TÉCNICA DE GESTIÓN ACADÉMICA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR

INSPECCIÓN COORDINADORA

INSPECTORES Y REFERENTES TÉCNICOS

PROGRAMAS

FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA
PLAN 2021

SECTOR
ARTE

COMPONENTE
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

ORIENTACIONES

Música

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

Artes y Artesanías

Taller de Artes y Artesanías,
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 la orientación del Sector de Estudio DISEÑO APLICADO Y TÉCNICAS CREATIVAS integrado por:

- Música
- Artes y artesanías

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 y saberes 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, teniendo de esta manera navegabilidad y exploración en el componente. 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 ESPECÍFICOS

- 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 socioemocional.



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	S propone objetivos concretos e imagina los pasos necesarios para lograrlos	Reflexiona sobre sus acciones.	Reflexiona sobre los beneficios y las consecuencias vinculadas al desarrollo y uso adecuado de la tecnología
Codifica su pensamiento de forma coherente.	Plantea sus ideales con respeto y fundamento.	Trabaja en pos de lo que se propone.	Ejercita la autocritica y reconoce 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 dialógica.	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 en 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 Sector Música.

PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO	
Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4
Denominación	Denominación	Denominación	Denominación
Taller práctico de iniciación musical.	Instrumentos y la voz: interpretación y construcción.	La canción – texto y música: composición y uso de la tecnología.	Proyecto musical llevado a la escena.
Competencias: -Reconoce sonidos y silencios. -Aprende los parámetros del sonido y su aplicación práctica -Reconoce diferentes ritmos musicales en la práctica de un instrumento. -Inicia la técnica en un instrumento musical y/o voz.	Competencias: -Logra la observación y experimentación de nociones básicas musicales y su ejecución. -Conoce la construcción de melodías y su ejecución práctica. -Aprende a construir instrumentos cotidiáfonos. -Conoce la técnica en un segundo instrumento musical	Competencias: -Comprende los conceptos teóricos básicos musicales. -Conoce los elementos básicos de: SONORIDAD Y RITMO, MÉTRICA Y RIMA, así como la estructura formal de una canción. -Identifica y crea de forma colaborativa un texto musicalizado.	Competencias: -Experimenta y desarrolla habilidades para la dinámica de ENSAYO MUSICAL, ajustando tiempo, afinación y empaste tímbrico del conjunto que integra. -Crea una muestra musical en el contexto del Centro Educativo.



	profundizando las habilidades adquiridas en el módulo I.	-Conoce la tecnología sonora y su aplicación práctica. -Desarrolla habilidades que le permiten identificar los componentes de un proceso de grabación del objeto de estudio trabajado.	-Desarrolla la capacidad de evaluar el impacto de la actuación.
Certificado Iniciación Musical Nivel 1	Certificado Iniciación musical Nivel 2	Certificado Creación musical llevada a la tecnología	Certificado Iniciación en proyectos musicales



Cuadro N° 4: Competencias Específicas Profesionales definidas para el tramo de la Educación Media Básica en el Plan FPB 2021 por el Componente Profesional Sector Artes y Artesanías.

PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO	
<u>Módulo 1</u>	<u>Módulo 2</u>	<u>Módulo 3</u>	<u>Módulo 4</u>
Denominación Imagen, Volumen, Color y Textura	Denominación Madera, Decoración y Sonido	Denominación Cuero, Barro y Modelado	Denominación: Orfebrería
Competencias: TALLER DE ESCULTURA -Interpreta la escultura como medio de expresión personal y colectivo. -Comprende el volumen en sus diferentes aplicaciones estéticas. -Maneja el concepto de relieve. -Reconoce diferentes texturas. -Incorpora el concepto de vaciado como paso fundamental del	Competencias: TALLER DE TALLA EN MADERA -Reconoce y maneja las herramientas propias de la talla en madera. -Logra tallar pequeños objetos en madera con valor artístico agregado.	Competencias: TALLER DE ARTESANÍA EN CUERO -Conoce y emplea herramientas y materiales propios de la artesanía en cuero. -Prepara y cose el cuero. -Conoce como marcar y cortar el cuero. -Realiza trenzas planas y con volumen. -Decora cuero empleando la creatividad y el	Competencias: TALLER DE ENGARZADO -Adquiere conocimientos básicos de los materiales y herramientas propios del oficio de engarzador. -Experimenta en la preparación de fuste. -Arma y procede al afilado de buril. -Realiza ejercicios de trazado sobre metal mediante el buril Onglette. -Conoce como



relieve en un material definitivo. -Experimenta en el logro de diferentes acabados.		diseño propio.	preparar una pieza para engarzar y finalizar la misma.
---	--	-----------------------	---



Competencias:	Competencias:	Competencias:	Competencias:
TALLER DE DIBUJO Y PINTURA	TALLER DE TÉCNICAS DE ORNAMENTACIÓN	TALLER DE CERÁMICA	TALLER DE JOYERÍA
-Representa la realidad por medio del dibujo. -Realiza dibujos del entorno mediante la observación directa. -Conoce, reconoce y aplica los colores mediante el dominio de la teoría del color. -Reconoce y aplica técnicas de la representación y expresión plástica.	-Reconoce y utiliza herramientas y materiales propias del taller. -Experimenta con técnicas propias del acabado de la madera, tales como: lijado precio a la aplicación de tintes, anilinas y pátinas, con la posterior aplicación de fijadores y selladores -Conoce como combinar técnicas con sentido estético y creatividad, atendiendo la funcionalidad y la ornamentación de las piezas.	-Conoce herramientas y materiales cerámicos. -Prepara pastas básicas. -Incorpora a su vocabulario terminología técnica, propio del arte de la cerámica. -Experimenta con la producción de pequeños objetos cerámicos por las técnicas de: planchas, rollos y moldes. -Desarrolla habilidades en el tratamiento de las superficies aplicando terminación de engobe y esmaltes cerámicos.	-Conoce y experimenta con las técnicas básicas de la joyería tradicional. -Diseña y elabora joyas simples, aplicando las técnicas básicas de la joyería.



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

		- Valora el trabajo integrado entre las diferentes orientaciones artísticas.	
--	--	---	--



Competencias: TALLER DE SERIGRAFÍA -Conoce los elementos básicos de la serigrafía -Aplica las técnicas de la serigrafía a la construcción de objetos con diseños propios.	Competencias: TALLER DE LUTHERÍA -Conoce los elementos básicos propios de la Luthería. -Aplica el trazado de plantillas, armado y proceso de acabado en la construcción de un instrumento musical.	Competencias: TALLER DE MICROFUSIÓN -Comprende el funcionamiento de los procesos de creación propios del modelado en cera y la Microfusión. -Crea pequeñas piezas de joyería o mini esculturas aplicando la técnica del modelado en cera y la Microfusión. - Valora el trabajo integrado entre las diferentes orientaciones artísticas	Competencias: TALLER DE LAPIDADO -Comprende el funcionamiento y uso de las herramientas propias del lapidador. -Reconoce la maquinaria básica del oficio. -Conoce las gemas nacionales. -Conoce la técnica para pulir y acabar piedras para su futura aplicación en la joyería, el engarce o pieza decorativa. -Realiza cabujones y doble coronas biseladas para joyas.
Certificado Exploración artística en las áreas de Artesanía en Escultura, Dibujo, Pintura y Serigrafía	Certificado Exploración artística en las áreas de Luthería, Técnicas de Ornamentación y Talla en Madera	Certificado Exploración artística en las áreas de Cerámica, Cuero y Microfusión	Certificado Exploración artística en las áreas de Engarzado en Gemas, Joyería y Lapidado de Piedras

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

			Semi preciosas
--	--	--	----------------

ORGANIZACIÓN DE LOS ESPACIOS INTEGRADOS

En cuanto a las competencias específicas éstas 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



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

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 promueve 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.

**ANEP****UTU****DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL****FICHA RESUMEN DE PROGRAMA**

TIPO DE CURSO	005	Formación Profesional Básica
PLAN	2021	2021
SECTOR	----	
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, Zowey, 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

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

	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 online 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.

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

	• 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 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