

**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	



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Comprender la importancia del pensamiento computacional como competencia clave para el futuro, sus fundamentos y adquirir la habilidad de utilizarlo para la resolución de problemas simples, cotidianos o informáticos.

Conocer y utilizar los fundamentos básicos de la programación para su aplicación en lógicas y problemas relacionados con su área de conocimiento y su realidad a través de lenguajes de programación y robótica.

Comprender y practicar conceptos básicos de la programación, adquiriendo la habilidad de construir programas y algoritmos simples que usen estos conceptos a través de programas como Scratch

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

### Habilidades transversales (ATC21)

Formas de pensar: la creatividad y la innovación; el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones; el aprender a aprender y la metacognición.

Formas de trabajar: la comunicación y la colaboración o trabajo en equipo.

Herramientas para trabajar: la alfabetización informacional y la alfabetización digital.

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



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL

## UNIDAD APRENDIZAJES PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y ROBÓTICA

### MÓDULO 3

CONTENIDOS	LOGROS DE APRENDIZAJE
<p>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.</p>	<p>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</p>
<p>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.</p>	<p>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</p>



	<p>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</p>
<p>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.</p>	<p>Metodología STEAM  Diseño de un proyecto  Etapas de un proyecto  Documentación  Industria 4.0. Características y aplicaciones (IoT, Robótica)</p> <p>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</p>
<p><b>METODOLOGÍA</b></p>	
<p>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.</p> <p>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</p>	



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.

<b>MÓDULO 4</b>	<b>PROGRAMACIÓN EN SCRATCH</b>
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

	<ul style="list-style-type: none"><li>2.2. Añadiendo amigos y objetos de gato.</li><li>2.3. Animando a gato y sus amigos.</li><li>2.4. Escenarios y fondos.</li><li>3. Creando Juegos con Scratch.</li><li>3.1. Crear un Juego nivel fácil.</li><li>3.2. Crear un Juego nivel medio.</li><li>3.3. Creación de juegos educativos.</li></ul>
<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>	
<p>Este curso debe tener un enfoque muy práctico. Vaya lentamente de lo más simple a lo más complejo.</p> <p>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.</p> <p>Puede, si le parece oportuno trabajar con APPINVENTOR en vez de SCRATCH.</p> <p>El modelo pedagógico a seguir estará basado en el formato GAMING.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	

### **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 aprendan a comprender 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