

ORIENTACIONES PROGRAMÁTICAS

FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA

Unidad curricular:	Taller de Programación
Año:	1
Horas semanales:	4
Horas integradas:	6 horas: Representación Técnica (2) Matemática (1) Biología (1) Idioma Español (1) Robótica (1)



Fundamentación

La presente orientación pedagógica tiene como propósito brindar un marco de referencia para el desarrollo de las unidades curriculares que integran el Plan Formación Profesional Básica de la Educación Técnico Profesional-UTU 2025, articulando los fundamentos didácticos, los criterios de planificación y las estrategias de enseñanza que favorecen aprendizajes significativos para cada estudiante. Se busca promover una propuesta formativa que integre saberes, fomente la participación activa, el pensamiento crítico, y contemple la diversidad de ritmos, intereses y trayectorias presentes en el aula. Desde una mirada integral e inclusiva, al amparo de la libertad de cátedra, estas orientaciones procuran acompañar la labor docente, fortaleciendo prácticas pedagógicas que contribuyan a la integración de saberes disciplinares, el trabajo colaborativo y a la construcción de experiencias educativas pertinentes y desafiantes.

Educación en clave de Derechos Humanos

La educación es un derecho humano fundamental que favorece el desarrollo de la autonomía y la emancipación de las personas y, en ese sentido, constituye un medio esencial para la garantía y el ejercicio de los demás derechos. Asimismo, es una herramienta clave para la promoción de la igualdad, el fortalecimiento de la democracia y el desarrollo colectivo. Los Derechos Humanos se aprenden y se construyen de manera intersubjetiva a partir de la interacción entre sujetos, en un marco de reconocimiento mutuo.

El punto de partida es el posicionamiento ético que reconoce a toda la humanidad el merecimiento de condiciones de libertad y también condiciones materiales de existencia, que hacen posible la asunción de un proyecto autónomo de vida y la participación en una sociedad de iguales. Se educa en Derechos Humanos, viviendo la educación en esta clave para crear condiciones áulicas que habiliten la práctica de derechos humanos, donde se respete la voz del estudiante, se gestionen los conflictos desde el diálogo, se valore la diversidad y se ejerza la autoridad desde el respeto y la protección.

Interseccionalidad y educación

Al respecto, Kimberlé Williams Crenshaw acuñó el concepto de interseccionalidad en el año 1989, al estudiar tres sentencias judiciales que demostraban el desconocimiento por parte de la Justicia sobre la situación de las mujeres afrodescendientes, siendo que en el análisis de la discriminación legal existía una única categoría —el género, o la raza/etnia—. Crenshaw dejó en evidencia que las mujeres racializadas no viven el racismo de igual forma que los hombres racializados, ni tampoco viven de igual forma el sistema patriarcal como lo hacen las mujeres blancas, debido a que los ejes simultáneos de diferenciación social inciden. La interseccionalidad no solo advierte que los grupos sociales están cargados de pluralidad sino que también da cuenta de la heterogeneidad que a su vez se aloja a la interna de estos en la construcción de desigualdad, la cual es sistemática, estructural e institucional.

De esta manera, incorporar el enfoque interseccional en las orientaciones programáticas de la Educación Media Básica implica reconocer que las experiencias estudiantiles están atravesadas simultáneamente por múltiples dimensiones —como género, clase social, etnia, discapacidad, diversidad sexual, entre otros— que influyen en sus oportunidades, desafíos y formas de desarrollar sus procesos de aprendizaje.

Este enfoque permite identificar desigualdades que no se explican por un solo factor, promoviendo prácticas pedagógicas más inclusivas, diversas y orientadas a garantizar el derecho a la educación en condiciones dignas. Al integrar la interseccionalidad a contenidos, recomendaciones didácticas, evaluación y estrategias de acompañamiento, las instituciones educativas avanzan hacia propuestas más justas, contextualizadas y capaces de atender la complejidad de las trayectorias estudiantiles.

Enfoque de adolescencias y juventudes

En primer lugar se considera necesario trascender la visión adultocéntrica que históricamente ha definido a este grupo etario desde el déficit, la transitoriedad o el riesgo, para posicionar una mirada que los reconoce como sujetos plenos de derecho, con capacidades, culturas, saberes y agencia propios. Asumir este enfoque implica comprender que adolescentes y jóvenes no son simplemente "futuros ciudadanos" o "adultos en preparación", sino protagonistas del presente, que desde sus propias coordenadas sociales, económicas y culturales, interpretan, cuestionan y reconfiguran el mundo. En este sentido, Carmen Rodríguez (2014)¹, en un trabajo que permite analizar este ciclo de forma no horizontal, describe al *"adolescente como sujeto creativo y transicional se ve entonces expuesto a una renovación de su amarra con el lazo social y a la invención de una historia singular, y con minúsculas, en donde la transgresión y reinención se encuentran disponibles y aparecen como gesto útil. El adolescente deberá entonces adentrarse en el "arte de ser uno mismo" (Gutton, P; 2017) y para eso deberá encontrar-reencontrar relaciones afectivas en el vínculo con otros.* Desde esta visión, es necesario desde lo formativo aportar y garantizar espacios de desarrollo de las individualidades, pero en conexión con el entorno, entre pares y con los desafíos que el mundo actual les trae aparejados. Promover espacios donde la reflexión, la crítica y la participación activa de los jóvenes formen parte de la vida cotidiana en la educación favorece el ejercicio de una ciudadanía plena y contribuye a la construcción de vínculos humanos que posibiliten la convivencia armónica con el entorno, que reconoce y valora la riqueza de su diversidad.

Este enfoque requiere una práctica docente que active tres dimensiones interconectadas. Primero, la dimensión del reconocimiento, que exige valorar sus identidades múltiples, sus consumos culturales, sus lenguajes y sus conocimientos situados, no como elementos ajenos o distractores del proceso educativo, sino como recursos válidos y potentes para el aprendizaje. Segundo, la dimensión del diálogo intergeneracional, que supone crear canales auténticos de escucha y participación, donde sus voces inciden en la construcción de normas, en la selección de metodologías y en la evaluación de su propio proceso, fomentando así una autonomía responsable. Tercero, la dimensión de la construcción de

¹ Rodríguez, C. (2014). *Adolescencia: un asunto de generaciones*. En *Primera Persona: Realidades adolescentes* (UNICEF).

futuros, donde la escuela se convierte en un espacio de apoyo para tejer sus aspiraciones educativas y laborales, ayudándoles a navegar las tensiones entre sus deseos y las estructuras sociales, económicas y familiares.

Sobre la Formación Profesional Básica

El diseño curricular del Plan de Formación Profesional Básica (FPB) constituye una revisión fundada que responde al llamado de quebrar la homogeneidad de la oferta educativa en la Educación Media Básica - EMB (INEEd, 2021) y contribuye a deconstruir la matriz escolar tradicional (Yarca, 2017).

Un elemento estructural clave es la centralidad del taller, destacado como espacio curricular articulador y como un pilar convocante que motiva a las poblaciones estudiantiles y facilita la elección de una formación de su interés (Ventós, 2015; Lasida, 2017; País, 2021). Desde el enfoque pedagógico, el Plan FPB se distingue por la creación de espacios de diálogo que habilitan la escucha de los jóvenes y fortalecen su participación (Ventós, 2015). En este contexto, el ejercicio docente se desarrolla a partir de un vínculo pedagógico cercano, siendo valorado tanto por sus saberes como por la relación de proximidad que establecen con los estudiantes, destacándose particularmente la figura del docente de Taller como un mediador motivacional fundamental para la continuidad educativa.

Finalmente, el Plan FPB promueve la integralidad y la interdisciplinariedad, relacionando de manera orgánica las unidades curriculares teóricas con el taller. Esta integralidad, considerada su principal fortaleza y sello distintivo, se manifiesta en espacios que buscan trascender deliberadamente el asignaturismo y la fragmentación del formato escolar.

Fundamentación de la orientación Robótica

Esta Unidad Curricular promueve habilidades esenciales como la resolución de problemas, análisis lógico, diseño iterativo, creatividad aplicada y trabajo colaborativo, integrando saberes transversales asociados al uso responsable de la tecnología, la documentación técnica y la ciudadanía digital.

El Taller de Programación constituye un espacio central dentro de la Formación Profesional Básica con énfasis en Robótica, integrando los conceptos claves del pensamiento computacional, el diseño algorítmico y control de dispositivos físicos.

Se trabajan los fundamentos del pensamiento computacional a través de Scratch, acompañado por la interacción con dispositivos micro:bit, para que luego el estudiante transite hacia un lenguaje estructurado (C) aplicado a Arduino, fortaleciendo la comprensión del hardware programable y el diseño de prototipos robóticos funcionales.



Intenciones educativas

Las intenciones educativas se entienden como la articulación entre la aspiración formativa que se define en el Plan de estudio, en especial el perfil de egreso, y la realidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se promueven en las aulas. Se convierte de esta manera en un mapa para la acción pedagógica y hacen explícito el "para qué" se enseña lo que se enseña. Desde la libertad de cátedra de los colectivos docentes se promueve que cada actividad en el aula contribuya de manera directa y coherente a la formación integral del estudiante. Sin intenciones educativas claras, los elementos del perfil de egreso serían sólo una declaración de buenas intenciones; con ellas se espera que los colectivos docentes, en su acción contextualizada, planeen intervenciones pedagógicas como proceso sistemático y reflexivo mediante el cual se diseña, organiza y anticipa el camino completo de una experiencia de aprendizaje, con el fin de hacerla coherente, efectiva y alineada con las intenciones formativas.

El perfil de egreso del Plan de Formación Profesional Básica (FPB) se ha diseñado como una respuesta integral a la necesidad de superar la mera instrucción técnica para cimentar las bases de participación social significativa y la continuidad educativa. Su estructura en cinco ejes articulados busca garantizar que cada estudiante desarrolle las capacidades, valores y

perspectivas necesarias para habitar e intervenir en un mundo en constante transformación, marcado por desafíos tecnológicos, socioambientales y laborales complejos. La educación en este nivel debe asegurar procesos formativos que incluyan saberes técnicos básicos, y acciones orientadas al desarrollo de ciudadanos críticos, autónomos y comprometidos. A continuación se presenta la Imagen N° 1 como síntesis de lo antes expuesto.

Imagen N° 1: Perfil de egreso de la propuesta de Formación Básica Profesional



Fuente: Elaboración propia.

El egresado del Taller de Programación dentro de la orientación en Robótica desarrolla competencias fundamentales del pensamiento computacional, la programación visual y textual, y la integración de hardware programable. Es capaz de **identificar problemas**, diseñar soluciones digitales y robóticas, **programar y depurar algoritmos**, operar sensores y actuadores, y construir prototipos funcionales mediante procesos iterativos.

Además, consolida habilidades transversales vinculadas a la **documentación técnica**, la comunicación de procesos, el **trabajo colaborativo**, el **aprendizaje basado en problemas**, la experimentación segura con componentes electrónicos y la toma de decisiones fundamentadas durante el desarrollo de proyectos. Integra una actitud responsable respecto al uso de la tecnología, la ética digital y la participación activa en entornos de aprendizaje prácticos y colaborativos.

La UC Taller de Programación contribuye al perfil de egreso institucional de la Formación Profesional Básica fortaleciendo:

a. Procesos cognitivos y técnicos

- Desarrollo del pensamiento computacional: secuencia, iteración, condicionalidad y modelado algorítmico.
- Manejo de lenguajes de programación visual (Scratch) y textual (C/Arduino).
- Integración de hardware y software mediante micro:bit y Arduino.
- Construcción de soluciones robóticas que respondan a estímulos físicos y digitales.
- Capacidad de diseñar, testear, depurar y mejorar prototipos.

b. Procesos operativos

- Elaboración de documentación técnica (diagramas, esquemas, pseudocódigo, registros).
- Aplicación de procedimientos seguros en el uso de dispositivos electrónicos.
- Implementación de procesos de diseño iterativo y resolución de problemas reales.

c. Procesos valorativos

- Trabajo colaborativo con roles definidos y responsabilidad compartida.
- Uso responsable de tecnologías y ciudadanía digital.
- Pensamiento crítico y participación activa en proyectos integrados.

De esta forma, la UC Taller de Programación aporta directamente al desarrollo de competencias fundamentales del perfil FPB: autonomía, resolución de problemas, creatividad, trabajo en equipo y responsabilidad tecnológica.

La Unidad Curricular Taller de Programación, puede convertirse en un eje articulador dentro del espacio integrado del Taller-FPB aportando:

- Articulación tecnológica – resolución de problemas reales
 - Integración de proyectos robóticos con contenidos de otras áreas (matemática, ciencias, comunicación, expresión).
 - Diseño de soluciones tecnológicas para problemáticas del centro, la comunidad o el entorno inmediato.
 - Posibilidad de generar productos concretos (alarma, sistema de medición, juegos interactivos, dispositivos automatizados).
- Puente entre teoría y práctica
 - Permite que otros docentes se apoyen en la programación y el prototipado para reforzar aprendizajes específicos.

- Facilita la comprensión aplicada de conceptos como medición, proporcionalidad, energía, señales, representación de datos, etc.
- Desarrollo de proyectos interdisciplinarios
 - Trabajo por proyectos donde convergen contenidos de ciudadanía digital, seguridad, electrónica básica, comunicación técnica, matemática y física.
 - Promoción de espacios colaborativos donde los estudiantes planifican, documentan, construyen y presentan soluciones.
- Cultura de proyecto y pensamiento iterativo
 - Introduce procesos propios de la ingeniería: identificar un problema, diseñar, testear, depurar y mejorar.
 - Aporta metodologías de trabajo organizadas, la documentación como evidencia de aprendizaje y la reflexión sobre el proceso.
- Inclusión, motivación y sentido formativo

 Contenidos formativos	 Propósitos formativos
Introducción al pensamiento computacional	Reconoce los elementos fundamentales de la programación.
Programación en bloques (Scratch)	Produce soluciones digitales funcionales.
Micro:bit y sensores	Utiliza hardware básico para crear interacciones físicas.
Programación estructurada en C	Resuelve problemas mediante algoritmos en lenguaje textual.
Control de sensores y actuadores	Elabora prototipos robóticos que respondan a estímulos.
Proyectos integradores colaborativos de robótica	Diseña, testear e iterar soluciones robóticas completas.
Introducción al pensamiento computacional	Reconoce los elementos fundamentales de la programación.

Versión

Módulo Formativo 1: (Scratch – Fundamentos + Micro:bit básico)

- Comprende los principios del pensamiento computacional.
- Desarrolla secuencias, ciclos y condiciones mediante programación en bloques.
- Introduce el uso de micro:bit como dispositivo interactivo.

Módulo Formativo 2: (Scratch avanzado + Interacción con hardware)

- Utiliza Scratch con solvencia en la creación de soluciones digitales
- Integra sensores y actuadores de micro:bit dentro de proyectos.
- Crea proyectos funcionales combinando software + hardware.

Módulo Formativo 3: (Lenguaje C – Arduino básico)

- Introduce la sintaxis y estructuras fundamentales del lenguaje C.
- Comprende el uso del IDE de Arduino y su estructura básica (setup/loop).
- Maneja sensores y actuadores simples aplicados a prototipos.

Módulo Formativo 4: (Arduino avanzado)

- Programa sistemas robóticos con Arduino integrando múltiples componentes.
- Diseña, construye y documenta proyectos de complejidad creciente.
- Consolida el diseño, prueba, iteración y mejora continua.

Recomendaciones didácticas

Para la efectiva articulación de la integración el Plan establece instancias de planificación y gestión escolar compartida, desde un enfoque integrado e interdisciplinario, en el marco del Espacio Docente Integrado (EDI). Esta instancia posibilita la construcción de una mirada heterogénea sobre el objeto de estudio, enriqueciendo la tarea docente a partir del intercambio, la complementariedad de saberes, transdisciplinariedad y el trabajo en equipo.

Desde la UC Taller de Programación se sugiere utilizar metodologías activas como WebQuest, proyectos integrados , metodología basada en problemas y actividades de búsqueda guiada.

Promover el uso de simuladores (MakeCode, Tinkercad) como etapa previa a la conexión física.

Integrar aprendizajes con otras asignaturas y promover el uso responsable del entorno digital. Alternar teoría y práctica priorizando la experimentación, avanzando de lo visual a lo textual y de lo simple a lo complejo, con la incorporación de documentación técnica desde el inicio del curso, garantizando la seguridad en el uso de componentes electrónicos.



Evaluación integral de los aprendizajes

Desde la perspectiva pedagógica que se explicita en el Plan EMBT 2025, se concibe la evaluación como un proceso formativo, continuo y orientado a proporcionar evidencias e información no sólo al estudiante y al docente sino que también a otros actores de la comunidad educativa. Su finalidad es identificar los avances, reconocer las dificultades y generar insumos que permitan reorientar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el transcurso de la propuesta. Desde esta concepción, la evaluación no puede ser entendida como un resultado/calificación final, sino como el conjunto de ajustes, orientaciones, observaciones, retroalimentaciones que la población estudiantil recibe a lo largo del proceso. De esta forma se toma distancia de la evaluación desde un lugar punitivo en tanto la misma solo tiene sentido, si contribuye a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Rebecca Anijovich (2017) la valora como, “como una oportunidad para que los alumnos pongan en juego sus saberes, visibilicen sus logros y aprendan a reconocer sus debilidades y fortalezas como estudiantes, además de cumplir la función “clásica” de aprobar, promover, certificar”. (p. 13)

La evaluación será continua y formativa, considerando desempeño técnico, uso crítico de la información y participación responsable integrando instancias diagnósticas, formativas, de coevaluación y una instancia integradora final.

La construcción, prueba y mejora de proyectos con la depuración y justificación de decisiones.

Una comunicación técnica y el trabajo en equipo vinculando en el progreso desde programación visual a textual.

Orientaciones sugeridas al docente desde la UC Taller de Programación

- Evaluación integrada en el proceso de enseñanza
- Diseñar evaluaciones entrelazadas con las actividades cotidianas del aula, evitando instancias aisladas.
- Utilizar tareas auténticas vinculadas a la vida del estudiante y la propuesta formativa.
- Promover autoevaluación y coevaluación para visibilizar avances y comprender procesos.

Retroalimentaciones fundadas, oportunas y orientadoras

- Brindar devoluciones específicas, descriptivas y centradas en evidencias.
- Incorporar la retroalimentación como parte del diálogo pedagógico.
- Asegurar criterios claros: qué se logró, qué falta y cómo mejorar.

Criterios de apoyo para el desarrollo de los procesos de aprendizaje

- Definir criterios que valoren procesos y no solo resultados.
- Utilizar evidencias múltiples: producciones, observaciones, registros, conversaciones.
- Implementar apoyos diferenciados según necesidades (andamiajes, tutorías, tareas graduadas).
- Estrategias para evaluar contenidos y propósitos formativos
- Portafolio de evidencias
- Reúne trabajos, reflexiones y mejoras sucesivas, permitiendo ver evolución y apropiación del contenido.

Rúbricas descriptivas

- Criterios claros y comprensibles que facilitan retroalimentación y autoevaluación.
- Diálogos de aprendizaje / Entrevistas de proceso

Conversaciones guiadas que permiten analizar razonamientos, errores y proyecciones de mejora.

- Situaciones problema o tareas auténticas
- Desafíos reales donde el estudiante aplica saberes integrados.
- Observación sistemática con registros
- Uso de listas de cotejo o pautas para observar desempeño, participación y estrategias en acción.



Bibliografía²

Anijovich, R., y Cappelletti, G. (2017). La evaluación como oportunidad. Paidós.

Busquier, L. et. al. (2021). “Dilemas críticos sobre la interseccionalidad: epistemologías críticas, raíces histórico-políticas y articulaciones posibles”. En: *Trayectos críticos y desempeños epistemológicos otros para una educación inclusiva hoy*, 5(2), 17-37. Recuperado de <https://revista.celei.cl/index.php/PREI/article/view/415/292>

DGETP-UTU (2025). *Plan Formación Profesional Básica 2025*. RES. Nº 3325/025. EXP. 2025-25-4-008138

Arduino. (2023). Arduino documentation: Programming and hardware reference. <https://docs.arduino.cc/>

Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. MIT Media Lab.

CSTA & ISTE. (2011). Operational definition of computational thinking. Computer Science Teachers Association.

Fundación Raspberry Pi. (2020). Guía oficial de micro:bit y MakeCode. Raspberry Pi Foundation.

Microsoft. (2023). Microsoft MakeCode for micro:bit: Documentation. <https://makecode.microbit.org/>

MIT Media Lab. (2023). Scratch – Ideas, tutorials and educator resources. <https://scratch.mit.edu/>

Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.

Monk, S. (2016). *Programming Arduino: Getting started with sketches* (2.ª ed.). McGraw-Hill Education.

O’Sullivan, D., & Igoe, T. (2014). *Physical computing: Sensing and controlling the physical world with computers*. Thomson.

² Esta bibliografía es sugerida y no exhaustiva.

Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. Basic Books.

Sevilla, M. (2019). Robótica y pensamiento computacional en educación básica. Ediciones Noveduc.

UCUR & DGETP. (2023). Marco Curricular de Educación Terciaria y Tecnológica. Administración Nacional de Educación Pública.

Wolber, D., Abelson, H., Spertus, E., & Looney, L. (2011). App Inventor: Create your own Android apps. O'Reilly Media.

Versión preliminar