ORIENTACIONES PROGRAMÁTICAS

EDUCACIÓN MEDIA BÁSICA TECNOLÓGICA

Versión preliminar

Unidad curricular:	Ciencias de la Computación
Espacio formativo:	Ciencia y Tecnología en Contexto
Grado:	2
Horas semanales:	2
Horas integradas:	-

Comentario [1]: @marioutu@gmail.com _Assigned to marioutu@gmail.com_

Comentario [2]: Pronta la versión 1 1 total reaction Departamento de Diseño Curricular - UTU DTGA reacted with • at 2026-05-14 17:29 PM

Comentario [3]: @ddc.dtga@gmail.com respecto a la sala con los docentes. La hacemos pero no puedo el el jueves 21 en la tarde (surgió otra actividad), si en la mañana a las 10:00 por ejemplo. O el lunes 25 a las 10 o a las 13 como te quede mejor. Confirmame y convoco a los profes. _Assigned to ddc.dtga@gmail.com_

ANEP | UTU | EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

Dirección Técnica de Gestión Académica
Inspección Coordinadora

Fundamentación

La presente orientación pedagógica tiene como propósito brindar un marco de referencia para el desarrollo de las unidades curriculares que integran el Plan Educación Media Básica Tecnológica 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 estudiantes. Se busca promover una propuesta formativa que integre saberes, fomente la participación activa y 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, al 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

Versión preliminar

desde el diálogo, se valore la diversidad y se ejerza la autoridad desde el respeto y la protección.

Interseccionalidad y educación

Al respcto, 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 existia 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 les 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 Rodriguez (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 reinvención 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 formación 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 incidan 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 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.

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

Versión preliminar

Sobre la Educación Media Básica Tecnológica (EMBT)

La propuesta de EMBT aspira a garantizar el derecho a la educación de cada adolescente en un período clave de su desarrollo. Su cometido central es brindar una formación integral que articule la adquisición significativa de saberes científicos, humanísticos y tecnológicos, con el fin de desarrollar el pensamiento crítico, el ejercicio de una ciudadanía emancipadora y una plena inserción social, que promueve el desarrollo de trayectorias educativas completas y con continuidad educativa hacia la Educación Media Superior.

El Plan es una apuesta a consolidar el perfil tecnológico de las propuestas, profundizar la descentralización y la participación de docentes y estudiantes. Se trata de una reafirmación del compromiso con una educación técnica, tecnológica, agraria y artística socialmente pertinente.

La propuesta promueve la interdisciplinariedad y la integración curricular, en consonancia con el principio de justicia curricular, organizando el aprendizaje en torno a áreas integradas y proyectos que articulan saberes generales, tecnológicos y prácticos. **Los tres énfasis formativos: "Comunicación y creación", "Bienestar y convivencia" y "Ciencia y tecnología en contexto"**, dan cuenta de la integralidad, vinculando los saberes disciplinares en espacios formativos. Finalmente, la organización curricular responde a una lógica de integración de saberes diseñada para que el conocimiento escolar emerja como una herramienta de análisis y acción sobre el mundo.

Imagen Nº 1: Estructura curricular de la propuesta EMBT

Versión preliminar



Fuente: Plan EMBT 2025 (p. 12)

El Espacio de **Comunicación y Creación** tiene como objetivo desarrollar una lectura de mundo multifacética, donde los diversos lenguajes (verbal, matemático, artístico) sean herramientas que trascienden la visión instrumental del lenguaje. Aquí, Idioma Español, Literatura e Inglés se piensan como prácticas discursivas, insertas en contextos donde se construyen y disputan significados. La Matemática se aborda como un lenguaje para modelizar la realidad y cuestionar, la comunicación visual y la Literatura se integran como lenguajes estéticos indispensables para la creación de contra-narrativas, las que permitan a los adolescentes constituirse como autores de su propia voz.

Por su parte, el Espacio de **Bienestar y Convivencia** constituye el núcleo para la construcción de la subjetividad y la ética ciudadana. A modo de ejemplo, la articulación entre Biología y Deporte y Recreación se orienta hacia una concepción integral de la salud, entendida como un bien personal y comunitario. Historia y Geografía se relacionan para desmontar narrativas únicas, analizando críticamente la construcción del territorio, los conflictos estructurales y los silencios historiográficos, fomentando así una conciencia histórica problematizadora. Los saberes de Derechos Humanos y Convivencia y la Educación Ciudadana proporcionan el marco normativo y procedimental para la acción, transformando la convivencia en un ejercicio de democracia sustantiva y la defensa activa de la dignidad humana.

Por su parte, la importancia del Espacio de **Ciencias y Tecnologías en Contexto** radica en la concepción de desnaturalizar la tecno-ciencia y la sitúa en su dimensión social, política y económica, promoviendo una alfabetización científico-tecnológica crítica, que examine los valores e impactos de su desarrollo. La inclusión de Filosofía actúa como el elemento metacognitivo que interpela ética y epistemológicamente a las demás disciplinas. Desde esta perspectiva, se plantean preguntas sobre la finalidad del desarrollo tecnológico, la distribución de sus beneficios y riesgos, y su impacto en la configuración de la subjetividad. Así, las unidades curriculares del espacio, integrado por Filosofía, Química, Física, Tecnología y Ciencias de la Computación, promueven una alfabetización digital y científica crítica.

Finalmente, el **Espacio transversal**, integra la Educación Sexual Integral, Participación Juvenil y Espacio de fortalecimiento de los aprendizajes, que acompañan el proceso de desarrollo vital de la etapa adolescente desde entornos de comunicación y acción participativa en la propuesta educativa. Estos espacios aportarán de manera integral a la formación de estudiantes informados, activos y críticos al respecto de sus procesos de aprendizaje y necesidades educativas específicas.

Espacio Tecnológico Integrador

En cada grado de la propuesta se tendrá un Espacio Tecnológico Integrador (ETI) compuesto de un taller relacionado con el énfasis y Talleres Exploratorios Técnicos. Desde este espacio, se promoverá el desarrollo de proyectos tecnológicos contextualizados, que funcionen como nodo pedagógico. Los talleres serán: 1º Audiovisual 2º Deporte y recreación 3º Tecnología.

- **Taller de Comunicación Audiovisual** promueve el trabajo por proyectos interdisciplinarios, en los que las/os estudiantes pueden combinar recursos tecnológicos con procedimientos tradicionales para expresar sus ideas y narrativas. Así, el espacio se transforma en un laboratorio de creación sensible y técnica, que habilita la experimentación, el diálogo de saberes y el reconocimiento de la diversidad expresiva como valor educativo y democrático.
- **Taller de Deporte y Recreación** este espacio construye escenarios de aprendizaje donde lo vivencial, el juego colaborativo y la co-creación impulsan el desarrollo vincular y afectivo, la valoración de la diversidad y la formación de una ciudadanía activa y comprometida con el bienestar integral.

Versión preliminar

- **Taller de Tecnología** finalmente, aporta a la resolución de problemas comunitarios mediante programación, robótica, diseño digital, modelado en 3D, integrando ciencia y tecnología, con enfoque crítico y comprometido. Desde una mirada didáctica, este espacio estimula el trabajo por proyectos, articulando mediante horas integradas con las unidades curriculares del énfasis Ciencias y Tecnologías en contexto.

Fundamentación del saber disciplinar Ciencias de la Computación

La unidad curricular Ciencias de la Computación dentro del Plan de Educación Media Básica Tecnológica se basa en el diálogo intrínseco de sus saberes disciplinares con la visión integral y crítica que la etapa formativa demanda, especialmente en el contexto de la revolución digital del siglo XXI (Salvat y Serrano, 2011).

La propuesta se concibe no solo como la transmisión de conocimientos técnicos, sino como un acto de justicia social e igualdad que democratiza el acceso a un legado cultural esencial para que los estudiantes puedan desenvolverse en los complejos contextos de la era de la información.

La disciplina de Ciencias de la Computación, en su esencia, opera como un instrumento formativo y un pretexto para pensar y reflexionar, lo cual es crucial para formar un espíritu crítico en los estudiantes y potenciar su capacidad de juicio y reflexión (Pérez Gómez, 2012).

Este proceso requiere un diálogo constante entre los saberes que configuran el currículo. Las Ciencias de la Computación buscan que el estudiante se apropie de los saberes específicos de la disciplina, entendiendo cómo funciona la tecnología (Levis y Cabello, 2007). Los ejes centrales, la Programación y el Pensamiento Computacional, contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico, el análisis y la capacidad de abstracción. Estos conceptos (algoritmia, IA, bases de datos) se utilizan como herramientas para analizar y accionar sobre el mundo.

El programa promueve el saber hacer y operar con las nociones aprendidas. Esto se logra mediante metodologías activas (como el Aprendizaje Basado en Proyectos o la modalidad de taller) que impulsan la resolución de problemas y el desarrollo de

Versión preliminar

habilidades y hábitos procedimentales. El objetivo es que los estudiantes se configuren como creadores de tecnología, no solo como usuarios.

La formación no se limita a los conceptos; los contenidos actitudinales (valores, actitudes, afectos) son esenciales. Las Ciencias de la Computación contribuyen a la formación ética y ecosistémica, impulsando el análisis del impacto social de la tecnología y la Inteligencia Artificial. Esto permite al estudiante desarrollar una actitud crítica y ética ante fenómenos como los sesgos (racismo, estereotipos sociales, género, edadismo) la obsolescencia y las implicancias éticas, políticas y filosóficas de las tecnologías.

En este diálogo de saberes, el contenido curricular es un medio para alcanzar un fin formativo, y su enseñanza, por ende, debe ser presentada de manera integrada, no fragmentada o aislada, para que el estudiante perciba el mundo que le rodea de forma integral.

Versión preliminar

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 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 contribuye 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 las comunidades 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.

Para desenvolverse con autonomía y responsabilidad en un mundo profundamente tecnificado, el perfil de egreso prioriza una educación tecnológica crítica. Esto implica preparar a cada estudiante no solo con habilidades técnicas y conocimientos disciplinares sólidos, sino fomentando su pensamiento crítico para comprender, evaluar y tomar decisiones fundamentadas sobre el uso, el impacto y las implicaciones sociales de la tecnología. Al integrar estos aprendizajes como eje fundamental, se asegura a cada estudiante una continuidad educativa significativa y las bases para participar de manera informada y transformadora en su futuro. Este perfil de egreso integra los aprendizajes fundamentales, asegurando a cada estudiante no solo la continuidad educativa, sino las herramientas para ser un usuario consciente, un creador responsable y un ciudadano activo en una sociedad mediada por la tecnología. La siguiente imagen resume las principales dimensiones del perfil de egreso de esta propuesta expuesta en el Plan.

Versión preliminar

Imagen Nº 2: Perfil de egreso de la Educación Media Básica Tecnológica



Fuente: Elaboración propia.

La unidad curricular de Ciencias de la Computación contribuye de manera significativa a los elementos centrales definidos en el Perfil de Egreso del Plan EMBT, el cual busca un egresado capaz de desenvolverse en un entorno técnico-tecnológico en constante evolución.

Se promueve que los estudiantes construyan habilidades para buscar, seleccionar e interpretar la información, permitiendo cuestionar y evaluar la veracidad, exactitud y objetividad de los contenidos digitales que consumen. En el marco del curso se fomenta la reflexión sobre el vínculo de las tecnologías con la sociedad y el ambiente para construir una actitud crítica y ética. La unidad curricular utiliza los contenidos para comprender la transformación del mundo actual y de la sociedad por el avance tecnológico.

En el segundo año, el programa profundiza en el procesamiento de la información, centrando el interés en la recolección de datos de forma activa y pasiva para su posterior visualización gráfica

Esta capacidad de representar datos es fundamental para abordar el énfasis de Bienestar y Convivencia, permitiendo a los estudiantes, por ejemplo, utilizar

dispositivos tecnológicos para analizar movimientos y diseñar rutinas físicas que promuevan la salud integral y el autocuidado

De este modo, la tecnología se convierte en una herramienta para reconocer y modificar el mundo actual a través de la interpretación de datos significativos

Este abordaje contribuye a la construcción de una subjetividad digital saludable, donde el estudiante reconoce su responsabilidad por el efecto de sus acciones y el impacto de la información en el bienestar colectivo

Este espacio se concibe para desnaturalizar la tecno-ciencia y situar su dimensión social, política y económica. Las Ciencias de la Computación contribuyen directamente a esto al promover una alfabetización científico-tecnológica crítica que examina los valores e impactos del desarrollo tecnológico. La disciplina promueve la reflexión sobre el vínculo de las tecnologías con la sociedad y el ambiente para construir una actitud crítica y ética. Esto se alinea con la meta del EMBT de desarrollar un pensamiento crítico y autónomo.

El enfoque STEAM, que integra Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, es clave en Ciencias de la Computación. Esta metodología, ideal para el desarrollo de proyectos, facilita el abordaje interdisciplinario requerido por el Plan EMBT.

Las Ciencias de la Computación dialogan directamente con el Espacio Tecnológico Integrador (ETI), el cual promueve el desarrollo de proyectos tecnológicos contextualizados.

El abordaje puede darse mediante la utilización de sensores pasivos (IoT) en el taller para recolectar datos sobre el movimiento corporal, el pulso o rutinas físicas. Estos datos se procesan en ciencias de la computación para generar visualizaciones que ayuden a reflexionar sobre la salud integral. Al mismo tiempo diseñar modelos de automatismo utilizando placas programables, sensores y actuadores para crear dispositivos que asistan en circuitos recreativos o juegos cooperativos. La IA puede ser entrenada en modelos sencillos para reconocer posturas físicas o ejercicios, analizando críticamente los sesgos de estos modelos y su impacto en la privacidad de las personas.

El énfasis de este segundo año establecido en el plan se ve acompañado con el aporte de la unidad curricular, desde la perspectiva que los contenidos de ciencias de la computación no se enseñan sólo como un fin en sí mismos, sino como instrumentos

Versión preliminar

formativos para que el estudiante aprenda a convivir, asuma la responsabilidad por el efecto de sus acciones digitales y cultive un bienestar integral en la sociedad.

Por otra parte, se integra coherentemente con la estructura del Plan EMBT y sus fundamentos pedagógicos, que apuestan por la interdisciplinariedad y la integración curricular.

La unidad curricular se ubica en el Espacio de Ciencias y Tecnologías en Contexto, lo que refleja el énfasis en situar la disciplina en una dimensión preponderante.

Versión preliminar

Contenidos formativos		Propósitos formativos
Alfabetización y Ciudadanía digital	Ciberseguridad: Gestión de credenciales, mecanismos de autenticación, fortalezas y debilidades	Desarrolla hábitos seguros para detectar riesgos y adoptar medidas de protección de datos personales, garantizando una navegación segura que proteja su integridad y bienestar. Identifica y previene ataques cibernéticos comunes como el phishing o el ransomware. Evalúa con espíritu crítico y razonamiento analítico la validez y credibilidad de la información obtenida en medios digitales. Contrasta diversas fuentes y distingue con precisión entre hechos, opiniones y estrategias de manipulación (publicidad encubierta), permitiéndole emitir juicios fundamentados y protegerse de la desinformación. Identifica sesgos y falta de neutralidad en herramientas
	Ataques informáticos: Identificación de phishing, ransomware, entre otros	
	Validez de fuentes: Señales de fuentes no confiables, diferencia entre información, opinión y publicidad encubierta	

	Sesgos: Ejemplos en contenidos digitales e Inteligencia Artificial (IA)	tecnológicas para reconocer cómo influyen en la información y las decisiones diarias.
Arquitectura de dispositivos, redes e Internet	Sistemas operativos: Administración de recursos de hardware y tareas básicas	Examina y ajusta funciones del sistema operativo para optimizar el rendimiento del equipo.
	Redes informáticas: Dispositivos (módem, router, ISP), redes cableadas vs. inalámbricas, configuración IP y armado de redes sencillas	Diseña configuraciones básicas de red local para conectar dispositivos de forma correcta y segura.
	Arquitectura cliente-servidor: Rol de los componentes y ejemplos cotidianos	Identifica con precisión los roles específicos del cliente y del servidor en el intercambio de información, prototipa esta arquitectura a través de ejemplos cotidianos, permitiéndole reconocer cómo se distribuyen los recursos y servicios en la red para su posterior integración en el desarrollo de proyectos tecnológicos.
	Transmisión de datos: Envío en paquetes y nociones de protocolos (TCP/IP)	Analiza los fundamentos de la transmisión de datos entre dispositivos, reconociendo el envío de información fragmentada en paquetes y el concepto general de protocolo como el conjunto de reglas que permite la comunicación.

Versión preliminar

Algoritmia, programación, robótica y problemas computacionales	Anidación de estructuras selectivas e iterativas, modularidad y lógica booleana	Diseña programas en bloques con anidación y modularidad para descomponer problemas complejos en tareas manejables.
	Variables y listas	Define el dominio de estructuras de datos a través del uso de variables y listas para gestionar y organizar información relevante en proyectos de tecnología aplicada.
	Procesos iterativos, depuración, recursividad y desarrollo colaborativo	Aplica el pensamiento computacional para modelar problemas reales mediante la toma de decisiones basada en datos de dispositivos.
	Hardware programable, sensores y actuadores	Construye modelos de automatismo y robótica para interactuar con el mundo físico.
	Modelos de entrenamiento y predicción, entornos visuales (Google Teachable Machine, CreateAI por ejemplo) e	Construye y reflexiona críticamente sobre modelos de machine learning y sus sesgos.

Versión preliminar

	impacto de los datos	
Contenidos formativos		**Propósitos formativos**
Procesamiento de información	Fuentes de datos: Recolección activa (formularios) y pasiva (sensores IoT). Geolocalización	Diseña estrategias de recolección y almacenamiento eficiente de datos para proyectos específicos. Utiliza herramientas para intervenir mapas, estableciendo puntos de interés o recorridos virtuales. Utiliza elementos de bases de datos relacionales para modelar la organización de información.
	Almacenamiento: Diferencias entre sistemas de archivos y bases de datos	

Versión preliminar

	Depuración, consulta y visualización gráfica de información	Procesa y analiza datos para extraer información significativa y representarla visualmente.
	Realidad aumentada	Crea marcadores (Códigos QR u otros) que, al ser escaneados, disparen videos, audios o partes de una narrativa que expandan el universo de estudio.

Versión preliminar

Recomendaciones didácticas

La enseñanza de las Ciencias de la Computación en el marco del Plan de Educación Media Básica Tecnológica debe orientarse hacia la construcción de experiencias de aprendizaje activas, contextualizadas y significativas, que integren los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales de la disciplina.

Se recomienda priorizar el uso de metodologías activas, en especial el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el aprendizaje en modalidad taller, como dispositivos didácticos privilegiados para el desarrollo del Pensamiento Computacional, la resolución de problemas y la formación de una ciudadanía digital crítica y responsable

Dado el énfasis propuesto para 2do año es relevante promover la mediación tecnológica para la salud en los proyectos a desarrollar. Utilizar dispositivos (sensores, placas programables) para analizar movimientos, diseñar rutinas físicas y registrar experiencias, vinculando la tecnología con el bienestar corporal y el respeto por los otros. Respecto a la convivencia se propone fomentar el desarrollo de hábitos seguros (gestión de credenciales, detección de phishing) de manera de aportar a una convivencia protegida y responsable en los entornos virtuales que habitan los jóvenes.

En esa línea al reconocer la falta de neutralidad en los algoritmos y la IA, el estudiante comprende cómo estos influyen en sus decisiones diarias, fomentando una postura crítica que evita la discriminación y promueve la equidad.

La unidad curricular de Ciencias de la Computación en el segundo año de EMBT tiene asignadas 2 horas semanales. La propuesta de las orientaciones programáticas establece que la unidad Algoritmia, Pensamiento Computacional y Programación es relevante para la formación integral de los estudiantes y debe ser jerarquizada con una carga temporal considerablemente mayor que el resto, por otro lado la unidad de Alfabetización Digital y Ciudadanía Digital deben tener un enfoque transversal en función de los requerimientos de los componentes del énfasis y los proyectos que puedan desarrollarse.

La programación y el Pensamiento Computacional son los ejes centrales del programa, dada su contribución al desarrollo de habilidades como la creatividad, el pensamiento

lógico, la capacidad de abstracción y la resolución de problemas. La alfabetización digital y la ciudadanía digital atraviesan toda la temporalidad del curso y son relevantes para el énfasis de bienestar y convivencia; es fundamental que se aborden como criterios de análisis y reflexión dentro de proyectos técnicos y situaciones problemáticas concretas.

Es importante recordar que los contenidos son flexibles, no pretenden establecer un orden secuencial prescriptivo para el docente. El o la docente tiene la autonomía para jerarquizar y seleccionar cómo, cuándo y qué contenidos abordar, en función de los logros a alcanzar y las necesidades del grupo. En este sentido, las configuraciones curriculares (incluyendo los contenidos) no son un fin en sí mismo, sino un medio para alcanzar un fin formativo.

Temporización aproximada y sugerida para cada unidad	Alfabetización Digital y Ciudadanía Digital - **4 clases** Algoritmia, Pensamiento Computacional y Programación - **15 clases** Arquitectura de Dispositivos, Redes e Internet - **5 clases** Procesamiento de información - **8 clases**

La temporalidad sugerida no implica un recorrido lineal ni obligatorio, sino una referencia para la planificación docente, en el marco de la autonomía curricular y la libertad de cátedra, habilitando reorganizaciones que preserven la coherencia entre competencias, contenidos y experiencias de aprendizaje.

Asimismo, se sugiere que las propuestas didácticas:

Favorezcan el trabajo colaborativo, con asignación de roles, planificación de tareas, documentación de procesos y prácticas de depuración, promoviendo el desarrollo de habilidades metacognitivas y organizativas propias del trabajo en entornos tecnológicos.

Versión preliminar

Consideren la diversidad de ritmos, estilos de aprendizaje y trayectorias, incorporando principios de educación inclusiva, accesibilidad digital y diseño universal para el aprendizaje.

Se recomienda, además, que las prácticas de aula propicien la reflexión sistemática sobre el impacto social, ambiental y ético de la tecnología. La no neutralidad de los sistemas tecnológicos y de la Inteligencia Artificial así como la responsabilidad individual y colectiva en el uso de los recursos digitales.

Finalmente, se establece la importancia de que el docente actúe como mediador pedagógico, diseñando experiencias de aprendizaje desafiantes, contextualizadas y progresivas, que permitan al estudiante transitar desde el uso instrumental de la tecnología hacia una comprensión crítica y creativa de los procesos computacionales, en coherencia con el perfil de egreso del Plan EMBT

Versión preliminar

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 cada estudiante 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 de los aprendizajes en la unidad curricular de **Ciencias de la Computación** se concibe como un proceso formativo, continuo e integral, orientado a la mejora del aprendizaje, y no meramente a su medición.

Este enfoque requiere una evaluación constante, sostenida y situada, que acompañe las trayectorias educativas de los estudiantes. Su propósito central es generar información continua y relevante para retroalimentar tanto los aprendizajes de los estudiantes como la planificación y las prácticas pedagógicas del docente.

Desde esta perspectiva pedagógica, la evaluación toma distancia de ser un resultado o calificación final con un carácter punitivo. En su lugar, se entiende como un conjunto de ajustes, orientaciones, observaciones y retroalimentaciones que los estudiantes reciben a lo largo del proceso.

Es fundamental que el o la docente explicite los criterios de evaluación. Al mismo tiempo, el docente debe realizar devoluciones que permitan ser parte de su propia

evaluación, identificando de manera conjunta y dialógica los cambios necesarios en relación a las expectativas de aprendizaje.

Siguiendo a Anijovich y Cappelletti (2017), la necesidad de la retroalimentación formativa se subraya al entenderla como "interacciones dialogadas formativas". El propósito de estas interacciones es articular las evidencias de aprendizaje con los objetivos y con los criterios de evaluación.

Estas devoluciones promueven la revisión de lo hecho con una mirada hacia el futuro, orientada a la próxima tarea o desempeño del estudiante, la reflexión sobre qué y cómo aprendió el estudiante, son una oportunidad para que los estudiantes pongan en juego sus saberes, visibilicen sus logros y aprendan a reconocer sus debilidades y fortalezas como estudiantes.

La evaluación, al ser parte de la planificación, debe obtener información sobre el cumplimiento del aprendizaje planeado para luego ajustar el curso. En el contexto de la unidad curricular, se requiere una evaluación auténtica que valore el desempeño del estudiante en tareas intelectuales valiosas que emulen los desafíos y prácticas del mundo actual, en lugar de medir la memorización de conceptos.

El docente tiene autonomía para seleccionar los instrumentos y estrategias de evaluación que considere más pertinentes. Se sugiere diversificar las modalidades e instrumentos que atiendan a las diferentes formas de aprendizaje y a la singularidad de los sujetos. Se destacan los siguientes instrumentos que permiten visibilizar el proceso de pensamiento del estudiante, no solo el producto final:

• Rúbricas de Evaluación: Son un instrumento idóneo para evaluar, ya que permiten separar tareas complejas en tareas más simples, distribuidas de forma gradual y operativa, promoviendo procesos de evaluación formativa, diversa y flexible.

• Registros Progresivos: Construir de manera continua registros como informes o memorias técnicas, carpetas, bitácoras o portafolios digitales, que documenten la evolución del estudiante.

• Registros Multimedia: Elaborar materiales creados a partir de instancias de reflexión individual o grupal que demuestren la comprensión de los conceptos, como evidencia audiovisual del razonamiento y las decisiones tomadas.

Versión preliminar

• Evaluaciones colaborativas: Actividades que promueven la cooperación, como la revisión de código entre pares.

• Diseños de Organización Cognitiva: Instrumentar estrategias que orienten a los estudiantes a visibilizar su proceso de aprendizaje, incluyendo la formulación de preguntas abiertas, la organización visual de contenidos y el establecimiento de conexiones entre el conocimiento anterior y el nuevo.

Versión preliminar

Bibliografía[2]

- Agesic. *Ciudadanía Digital. Materiales varios de referencia en sitio web.* Recuperado de: https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/tematica/ciudadania-digital
- Aguirre, A. y Michetti, B. (2019). *Introducción a la robótica educativa con un enfoque desde la didáctica de la informática.* Colección Alfabetización Digital y Proyectos Educativos. Recuperado de: https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/4903
- Alfonso, M., Cazorla, M., et al. (2003). *Inteligencia artificial: modelos, técnicas y áreas de aplicación.* Paraninfo
- ANEP y CERTuy. *Guía didáctica: Seguridad de la información.* Biblioteca Ceibal. Recuperado de: https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/guia-didactica-seguridad-de-la-informacion-00011850
- Anijovich, R., y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad.* Paidós.
- Beekman, G. (1999). *Introducción a la Computación.* Pearson Educación.
- Bell, T. et al. (2008). *Computer Science Unplugged. Un programa de extensión para niños de escuela primaria (*versión en español). Recuperado de: https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/unpluggedTeachersDec2008-Spanish-master-ar-12182008.pdf
- Boden, M. (2017). *Inteligencia Artificial.* Editorial Turner.
- Bordignon, F. e Iglesias, A. (2020). *Introducción al pensamiento computacional. Educar.* Recuperado de: http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsdl/collect/ar/ar-050/index/assoc/D14927.dir/introduccion-pensamiento-computacional.pdf
- Briggs, J. (2007). *Doma De Serpientes Para Niños. Aprendiendo a Programar con Python.* Trad. J. González. Recuperado de: https://argentinaenpython.com/quiero-aprender-python/doma-de-serpientes-para-ninos_swfk-es-win-0.0.4.pdf
- 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*

[2] Esta bibliografía es sugerida y no exhaustiva.

inclusiva hoy, 5(2), 17-37. Recuperado de https://revista.celei.cl/index.php/PREI/article/view/415/292

- Capacho, J. y Nieto, B. (2017). *Python: Curso Intensivo Paso a Paso Sobre Cómo Elaborar Fácilmente su Primer Proyecto de Ciencia de Datos Desde Cero en Menos de 7 Días.* Universidad del Norte.
- Carey, S., et al. (2011). *K-12 Estándares para las Ciencias de la Computación.* Recuperado de: https://www.csteachers.org/page/standards (disponible para descargar en español).
- Ceibal (2022). *Pensamiento Computacional: propuesta para el aula.* Recuperado de: https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/pensamiento-computacional-propuesta-para-el-aula-00018977
- Cobo, C. (2016). *La innovación pendiente. Reflexiones sobre educación, tecnología y conocimiento.* Recuperado de: https://innovacionpendiente.com/
- Corchado, J. (2004). *Inteligencia artificial: un enfoque moderno.* Pearson Educación.
- Cuevas, A. (2019). *Programar con Python (3.a ed.).* Lulu.com.
- DGETP-UTU (2025). *Plan Educación Media Tecnológica 2025*. RES. Nº 3380/025. EXP. 2025-25-4-008139
- Factorovich, P. y Sawady, F. (2015). *Cuaderno para el docente. Actividades para aprender a Program.AR. Segundo Ciclo de la Educación Primaria y Primero de la Secundaria.* Recuperado de: http://www.fundacionsadosky.org.ar/wp-content/uploads/2015/08/Actividades%20para%20aprender%20a%20Programar.pdf
- García, P. et al. (2014). *Transmisión de datos y redes de computadoras.* Pearson Educación.
- Grassia, G. (2020). *Scratch en el aula: Para maestros/as muy creativos/as.* Independently Published.
- González, R. (2008). *Python para todos*. Recuperado de: https://www.tutorialpython.com/python-para-todos/
- Íñigo, J. y Barceló, J. (2009). *Estructura de Redes de computadores.* Editorial UOC.
- Khan-Academy. *Aprender Programación. Tutoriales de Programación.* Recuperado de: https://es.khanacademy.org/computing/computer-programming/programming/intro-to-programming/a/learning-programming-on-khan-academy

Versión preliminar

- Levis, D. y Cabello, R. (Eds.). (2007). *Medios informáticos en la educación: En América Latina y Europa.* Prometeo.
- Lewis, E. (2020). *Ciberseguridad: Guía completa para principiantes aprende todo de la ciberseguridad de la A a la Z.* Independently Published.
- Morris, M. (2019). *Programación Scratch: Tutorial Profundo Sobre Programación Scratch Para Principiantes* (Scratch Programming Spanish Edition). Independently Published.
- Nikki Giant. (2017). *Ciberseguridad para la i-generación: Usos y riesgos de las redes sociales y sus aplicaciones.* Narcea Ediciones.
- Ocaña, G. (2015). *Robótica educativa: iniciación.* Dextra Editorial.
- Orós, J. y Navas, M. (2021). *Guía práctica XHTML, JavaScript y CSS.* Anaya Multimedia.
- Papert, S. (1982). *Desafío de la mente. Computadoras y educación.* Ediciones Galápagos.
- Pérez Gómez, A. (2012). *Educarse en la era digital.* Morata.
- Perez-Paredes, P. y Zapata-Ros, M. (eds.). (2019). *El Pensamiento Computacional. Análisis de una competencia clave*.
- Posada, F. (2017). *Pensamiento Computacional en el aula. Centro del Profesorado de Lanzarote.* Recuperado de: http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/ticlanzarote/files/2017/09/pcrctic.pdf
- Postigo, A. (2022). *Gestión de bases de datos.* Paraninfo.
- Rodríguez, M. (2016). *Programación visual con Scratch.* Marf Books.
- Rojas, B. (2019). *Python para principiantes: Aprenda Python en 5 días con orientación paso a paso y ejercicios prácticos.* Babelcube.
- Rubiales, M. (2021). *Curso de desarrollo Web. HTML, CSS y JavaScript.* Anaya Multimedia.
- Salomón, A. y Vázquez, P. (2016). Robótica Educativa. Prácticas y Actividades. Grupo Editorial RA-MA.
- Salvat, G. y Serrano, V. (2011). *La revolución digital y la sociedad de la información.* Comunicación Social.
- Sánchez, M. (2012). *Guía práctica XHTML, JavaScript y CSS. Innovación y Cualificación.*
- Sánchez, M. (2012). *Javascript. Innovación y Cualificación.*

Versión preliminar

- Sanz, D. (2020). *Programación y robótica educativa: por dónde empezar y cómo continuar.* Amazon - KDP.
- Sengul, C. y Kirby, A. (2017). *Conectando con la micro:bit.* Biblioteca Ceibal. Recuperado de: https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/conectando-con-la-micro-bit-00012163
- Viso, E. y Pelaez, C. (2007). I*ntroducción a las ciencias de la computación con JAVA.* Facultad de Ciencias, UNAM.
- Wainewright, M. (2019). *25 Scratch 3 Games for Kids: A Playful Guide to Coding.* No Starch Press.

Recursos web recomendados

- Code.org: Catálogo de cursos (en inglés). Sitio web: https://studio.code.org/courses
- Cursos MOOC. Plan Ceibal. *Diferentes temáticas: Programación, Robótica y Pensamiento Computacional.* Recuperado de: http://pensamientocomputacional.edu.uy
- Ferrando, A. y Hernández, S. (2022). *Expresiones lógicas y su utilización en la programación.* Recuperado de: https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/8092
- Ferrando, A. y Hernández, S. (2022). *La importancia de los algoritmos en la resolución de problemas.* Recuperado de: https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/8094
- Ferrando, A. y Hernández, S. (2022). *¿Qué es una variable en programación?* Recuperado de: https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/8090
- Hernández, S. y Ferrando, A. (2021). *Introducción a la robótica.* Recuperado de: https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/7039
- Hernández, S. y Ferrando, A. (2021). *Micro:bit a distancia.* Recuperado de: https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/5868
- Ferrando, A. y Hernández, S. (2021). *La robótica como herramienta educativa desde un enfoque STEAM.* Recuperado de: https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/7043

Versión preliminar

- MakeCode: plataforma desde la que se programa para micro:bit. Sitio web: https://makecode.microbit.org/
- Mumuki. *Plataforma (entorno de aprendizaje) virtual (VLE) creado para mejorar el proceso de aprendizaje y enseñanza de la programación.* Recuperado de: https://mumuki.io/home/
- RoboMind.net: plataforma para enseñar Robótica. Sitio web: https://www.robomind.net/es/

Versión preliminar