



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Programa de Educación Básica Integrada

Tecnologías

Tramo 5 | Grados 7.º y 8.º

Componente:

Técnico-Tecnológico

Espacio curricular

Técnico-Tecnológico

2023

Espacio Técnico-Tecnológico

Fundamentación

Es necesario enmarcar este espacio en la sociedad del siglo XXI, signada por profundos cambios que pueden sintetizarse en la idea de revolución digital (Baricco, 2019; Salvat y Serrano, 2011). Las tecnologías forman parte del diario vivir de las personas y se deben abordar con sentido crítico, ya que no son neutras y tampoco son un fin en sí mismas; tienen implicancias éticas, políticas y filosóficas (Magnani, 2022). En consecuencia, es necesario desarrollar competencias, conocimientos y habilidades, a fin de alcanzar mayores niveles de usos democráticos de las tecnologías para lograr una sociedad más justa.

Históricamente, la escuela ha tenido la misión de transmitir la cultura validada por la sociedad a las nuevas generaciones (Dussel, 2010) y el cambio de época condiciona aquello que consideramos válido para enseñar. Así es que Pérez Gómez (2012) plantea que

la misión de la escuela es ayudar al desarrollo de las capacidades, competencias o cualidades humanas fundamentales que requiere el ciudadano contemporáneo para vivir de manera satisfactoria en los complejos contextos de la era de la información. (p. 98)

En esta línea de pensamiento, el espacio técnico-tecnológico propone competencias generales y específicas que implican saber hacer con el saber, desde un proceso educativo que impulse estrategias metodológicas tendientes al desarrollo de competencias cognitivas altas, a saber: razonamiento, creatividad, toma de decisiones y resolución de problemas.

La contextualización y la búsqueda de sentido de las tecnologías en la educación es imprescindible para considerar su integración como estrategia pedagógica más que tecnológica. Ello implica posicionarse desde un punto de vista crítico, ético y creativo al considerar específicamente cómo, desde las edades más tempranas, se hace un uso de las tecnologías digitales en la vida cotidiana.

Generar la capacidad de pensar, analizar y crear con tecnologías posibilita a las personas estar más preparadas para enfrentar un sinnúmero de situaciones presentes y futuras que son propias de la cultura digital. Mediante la educación podemos tender a la construcción de sociedades más justas y democráticas.

Los estudiantes deben entender cómo funciona la tecnología, apropiarse de los saberes de las ciencias de la computación, entender cómo sus áreas inciden en el mundo y por qué el lenguaje informático es un elemento fundamental en la sociedad actual (Levis, 2007). Esto contribuye al desarrollo de competencias necesarias para el progreso de las personas y de la sociedad (Seehorn et al., 2011), y permite que sean personas críticas, que logren desempeñarse en el mundo actual y que potencialmente puedan ser creadores de tecnología, no solo usuarios.

La educación debe contribuir en el desarrollo de competencias y conocimiento de disciplinas científicas y tecnológicas, entre otras (Ley 18437, Uruguay, 2008), dar respuesta a los retos de la educación del siglo XXI, integrando a las prácticas de enseñanza y de aprendizaje, con mismo énfasis que las humanidades, a la educación en ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas (STEAM), con un enfoque interdisciplinario que se aplica a situaciones de la vida real y que incluye la ciudadanía digital (ANEP, 2020).

Para dar respuesta a los retos y contribuir con los estudiantes en el logro de las competencias básicas del siglo XXI, resulta necesario fomentar el desarrollo de habilidades relacionadas con el Pensamiento computacional y formar en áreas como algoritmia, inteligencia artificial, base de datos, programación, robótica, mecatrónica (Bocconi et al., 2017; Cobo, 2016), las que potencian el desarrollo de habilidades que toda persona debe tener, como son la creatividad, las habilidades lingüísticas, el cálculo y resolución de problemas, el pensamiento lógico, el análisis y la descomposición de problemas en componentes más pequeños, la capacidad de abstracción, el pensamiento complejo, el uso de algoritmos y automatización (Bocconi et al., 2017; Wing, 2011). Lo que además favorece la transversalidad del conocimiento, que es clave para aplicar proyectos en el aula y beneficiarse del aprendizaje en torno a cualquier otro tema, sin atarse a una sola tecnología y pudiendo impactar en cualquier ámbito de la educación y de la realidad.

Tomando como referencia el Marco Curricular Nacional (MCN) 2022, señalamos que «vivimos en un mundo modelado por la tecnología» (Gay y Ferreras, 1997, p. 79). La palabra *tecnología* es un concepto amplio que involucra un conjunto de conocimientos, técnicas y procesos que sirven para el diseño y para la elaboración de diferentes objetos de utilidad para satisfacer necesidades.

Por su parte, según el concepto elaborado en el simposio internacional realizado por la Unesco en París en 1985,

tecnología es el saber hacer y el proceso creativo que permite utilizar herramientas, recursos y sistemas para resolver problemas con el fin de aumentar el control sobre el medio ambiente natural y el constituido por el hombre y modificar la condición humana. (Unesco, 1985)

Dada la importancia que ha tomado la tecnología en todos los ámbitos de la vida, tiene relevancia introducirla en diversos aspectos del contexto escolar en forma gradual, desde la educación inicial hasta el fin de la educación media superior, y en relación transversal con y entre las disciplinas.

Este espacio curricular hace énfasis en lo expresado en el MCN, con relación a que

el sistema educativo debe tomar en cuenta las necesidades de los estudiantes y favorecer la incorporación de la educación tecnológica no solo desde la perspectiva de su uso para la vida diaria, sino desde una perspectiva social comprometida y aspirando a una ciudadanía digital responsable, coherente con los objetivos de la ciudadanía local y global (ANEP - Codicen, 2022, p. 55).

Competencias específicas (CE) del espacio y su contribución al desarrollo de las competencias generales del MCN

CE1. Aborda con autonomía problemas concretos y elabora proyectos tecnológicos o computacionales con diferentes niveles de complejidad, a la vez que construyen espacios de trabajo colaborativo y aplica diferentes estrategias metodológicas. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Pensamiento creativo, Metacognitiva, Intrapersonal, Iniciativa y orientación a la acción, Relación con los otros.

CE2. Reconoce, construye y aplica de manera creativa diferentes soluciones para abordar distintas situaciones, registra el proceso y comunica los resultados de manera efectiva. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento creativo, Metacognitiva, Intrapersonal, Iniciativa y orientación a la acción, Relación con los otros.

CE3. Utiliza diferentes tipos de herramientas tecnológicas (digitales y manuales) y recursos de las ciencias de la computación de manera adecuada y responsable para el diseño y la construcción de soluciones. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento creativo, Pensamiento computacional, Metacognitiva, Iniciativa y orientación a la acción.

CE4. Identifica y reconoce la funcionalidad de las nuevas tecnologías, lo que le permite entender el mundo que lo rodea y abordar problemas computacionales o técnicos. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento computacional, Pensamiento científico, Ciudadanía local, global y digital.

CE5. Reflexiona sobre el vínculo de las tecnologías con la sociedad y el ambiente para construir una actitud crítica y ética. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento crítico, Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Relación con los otros, Ciudadanía local, global y digital.

CE6. Reconoce los aspectos del entorno que se pueden modelar o sistematizar mediante algoritmos y crea soluciones utilizando la lógica computacional y la tecnología. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento creativo, Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Relación con los otros.

Contenidos estructurantes de las disciplinas del espacio

- Tecnología, sociedad, ambiente y producción (CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6).
- Alfabetización digital, tecnología educativa y ciudadanía digital (CE2, CE4, CE5).
- Algoritmia, pensamiento computacional, programación, robótica y problemas computacionales (CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6).
- Organización, procesamiento y gestión de información (CE1, CE2, CE3, CE6).
- Objetos tecnológicos, arquitectura de dispositivos, redes e Internet. (CE2, CE3, CE4, CE5).

Orientaciones metodológicas del espacio

En función de las competencias y logros a alcanzar, cada docente elegirá cómo, cuándo y qué contenidos abordar. En la toma de decisiones, considerando que estamos en un mundo en constante transformación, en el que la tecnología básica, los productos y los métodos de producción están supeditados a un cambio permanente, los docentes tienen libertad para incorporar al programa nuevos contenidos o nuevas tecnologías emergentes que sean de interés para los estudiantes.

Acorde al Marco Curricular Nacional 2022, diseñar situaciones de aprendizaje pertinentes requiere un enfoque interdisciplinar en constante proceso de construcción y reconstrucción, en el marco de metodologías activas que permitan desplegar diversos escenarios de aprendizaje, donde el conocimiento se presente distribuido, al alcance de todos, y donde se ofrezcan oportunidades para interactuar con otros y responder a los desafíos que se presentan en forma creativa y colaborativa.

De este modo, los estudiantes pueden comprender cómo se construyen y funcionan las tecnologías y los entornos digitales, al mismo tiempo que aprenden a intervenir, modificar y crear, mediante su uso significativo, crítico y creativo.

Se visualiza, por tanto, la necesidad de implementar metodologías activas de aprendizaje y enseñanza que, si bien no son un aporte pedagógico reciente, sino que tiene sus orígenes a finales del siglo XIX con el movimiento de la Escuela Nueva (siendo algunos de sus referentes Dewey, Pestalozzi, Rousseau, Tolstoi), hoy esta construcción pedagógica se resignifica por las potencialidades que aporta la tecnología en la actualidad.

En este sentido, el docente a través del proceso de enseñanza diseña situaciones de aprendizaje pertinentes, orienta, monitorea, brinda apoyos, favorece intercambios, promueve la creación de redes conceptuales y procesos de metacognición, autonomía y autorregulación del aprendizaje, gestiona tiempos, espacios y agrupamientos, ayuda a identificar y desarrollar potencialidades, a fin de que los estudiantes sean capaces de construir ideas, esquemas, modelos, mapas mentales con los que puedan interpretar e intervenir la realidad, ocupar un papel central en la construcción de sus propios aprendizajes, indagando, proponiendo y ensayando soluciones, siendo capaces de creer en sí mismos y en sus posibilidades.

Se requiere tener en cuenta la integralidad e interdisciplinariedad del conocimiento, es decir, la capacidad de mirar un mismo saber desde diversos enfoques mediante la convergencia de múltiples alfabetizaciones; a través del diseño y la planificación de situaciones didácticas que restablezcan las lógicas del saber, favorezcan la creación de conexiones entre los conocimientos y permitan establecer redes de pensamiento.

Estos procesos tienden a potenciar el desarrollo de las capacidades de comprender, crear, producir, conocer, ser y hacer con otros; incorporando además los principios del DUA (Diseño Universal de Aprendizajes), a fin de garantizar la igualdad de posibilidades y oportunidades a través de propiciar múltiples formas de participación, implicación y representación, de modo tal que sean atendidas la centralidad en los estudiantes y los diversos estilos de aprendizaje presentes en las aulas.

Existe un conjunto de metodologías activas que contribuyen al desarrollo de competencias, tales como:

Gamificación: se basa en el uso de dinámicas o mecánicas de juego en el proceso educativo, teniendo en cuenta el componente lúdico de los procesos de enseñanza y aprendizaje, para promover la motivación, el compromiso, la simbolización y la construcción del conocimiento.

Aprendizaje basado en el juego (ABJ): implica el uso de juegos como medio para apoyar el aprendizaje, la asimilación o la evaluación sugeridas.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP): facilita al docente plantear las propuestas desde la interdisciplinariedad. La característica principal del ABP es la contextualización en función de los avances sociales y tecnológicos propios de la realidad del estudiante. Los proyectos responden a problemáticas de la vida real.

El aprendizaje basado en problemas: propone abordar problemáticas reales desde la centralidad en el estudiante, para que este sea capaz de identificar, analizar, diseñar, planificar, construir y evaluar para resolver problemas.

Aula invertida y aprendizaje en ambientes mixtos: a través de propuestas que se combinan y complementan con el aula presencial, de carácter complejo y divergente, abiertas y flexibles, capaces de provocar conflictos cognitivos y desafíos éticos en un ambiente de aprendizaje no exclusivamente físico, que requieren implicación de las familias en los primeros tramos y se orientan a una creciente autonomía en los subsiguientes.

Metodología STEAHM (ciencia, tecnología, ingeniería, arte, humanidades y matemática): basada en actividades que promuevan procesos de experimentación colaborativa, autonomía, confianza para la toma de decisiones, indagación, resolución y creación, potenciados por medio de la educación artística como mediadora de los procesos de construcción de aprendizajes, impulsando el desarrollo de la curiosidad, así como del pensamiento crítico y creativo. Este marco metodológico permite promover colaboración, interés, curiosidad, creatividad e imaginación entrelazando tecnología, artes, humanidades y ciencias.

Orientaciones sobre la evaluación del espacio

El proceso de evaluación es necesario que acontezca de forma continua, permanente y contextualizada, en función de las trayectorias educativas que los estudiantes van construyendo. Brinda información relevante de forma continua y permanente para orientar tanto los procesos de aprendizaje como las propias prácticas de enseñanza.

Toda información y reflexión obtenida a partir del trabajo de los estudiantes permitirá fortalecer las estrategias de enseñanza para el desarrollo de las diferentes capacidades que se busca promover en esta área.

En este espacio técnico-tecnológico que se propone abordar la educación digital y tecnológica en conjunto, en el marco de la enseñanza y del aprendizaje de manera transversal y articulada

con las diversas áreas que conforman la estructura curricular (abordaje interdisciplinar), el proceso de evaluación no deberá realizarse de manera descontextualizada, sino en relación con los diferentes contenidos y propuestas de las áreas involucradas y considerando la articulación propuesta.

Ruiz (2007) propone que el enfoque en competencias debe organizar la enseñanza de tal forma que los estudiantes desarrollen sus capacidades para la resolución de problemas reales, lo cual lleva a desarrollar estrategias para evaluar el desempeño de los estudiantes y el nivel alcanzado por ellos.

La evaluación por competencias requiere que el docente determine el nivel de desempeño del estudiante, pero teniendo en cuenta que las competencias no son observables por sí mismas, por lo que es necesario inferirlas a través de evidencias indirectas.

La evaluación forma parte de la planificación y permite obtener información del desarrollo o cumplimiento del aprendizaje planeado, para luego ajustar el curso con el fin de lograr los mayores y mejores aprendizajes posibles.

En este sentido, algunos instrumentos a ser consideradas para el proceso de evaluación son:

- Construir de manera progresiva registros como informes o memorias técnicas, carpetas o libros de trabajo, bitácoras y portafolios digitales.
- Elaborar registros multimedia a partir de las instancias de reflexión grupal.
- Reelaborar evaluaciones por medio de herramientas colaborativas.
- Instrumentar diseños de organización cognitiva que orienten a los estudiantes a visibilizar su proceso de aprendizaje, como formulación de preguntas abiertas, organización visual de contenidos, recuperación de los conocimientos previos, constatación de la veracidad de sus ideas, establecimiento de conexiones entre el conocimiento anterior y el nuevo; de esta manera la evaluación constituye una etapa esencial del proceso de aprendizaje, ya que ofrece retroalimentación continua tanto al estudiante como al docente.
- Diseñar, utilizar y compartir rúbricas de evaluación de los aprendizajes, que guíen y orienten la evaluación. La rúbrica es un instrumento que permite evaluar prácticamente cualquier tarea y que se puede aplicar en todos los niveles educativos (Alsina, 2013). Es particularmente potente cuando se trata de evaluar las tareas que se van a realizar en la vida real porque permite conocer el grado de desempeño que ha logrado el estudiante en esa tarea en particular. Para Alsina, es el instrumento idóneo para evaluar las competencias porque permite separar tareas complejas en tareas más simples, distribuidas de forma gradual y operativa, lo que promueve procesos de evaluación formativa, diversa y flexible que permite diversas formas de representación y comunicación del conocimiento (principios de diseño universal de aprendizaje).

Orientaciones sobre autonomía curricular

El Plan de Educación Básica Integrada (EBI) basado en el Marco Curricular Nacional (MCN) propone la implementación de un componente de autonomía curricular. En este sentido, desde un enfoque humanista y socioformativo, se entiende a la autonomía curricular como la facultad pedagógica que habilita a los profesionales a reflexionar, tomar decisiones y contextualizar sus prácticas y los formatos educativos con el fin de lograr la transposición de saberes y el desarrollo de competencias. Esta autonomía se basa en los principios de centralidad del estudiante y su aprendizaje, inclusión, pertinencia, flexibilidad, integración de conocimientos, participación y equidad. Su objetivo principal es colaborar en la formación integral del alumnado, así como en la promoción del recorrido en trayectorias educativas completas.

El desarrollo de esta facultad requiere la creación de una cultura organizacional propia sustentada en el trabajo colaborativo, así como la participación activa de la comunidad educativa en la toma de decisiones. Para que esta autonomía se concrete es necesario desarrollar ámbitos, legitimados institucionalmente, que faciliten el desarrollo de las competencias propuestas en cada unidad curricular, entendidas en su integración como promotoras de desarrollo humano. Ello requiere que cada centro educativo disponga y gestione un tiempo y un ámbito para trabajar aquellos aspectos que considere relevantes en la propuesta de centro y de aula, respetando las diferentes realidades de cada localidad, los ritmos de los estudiantes destinatarios y sus formas de aprendizaje. También es necesario desarrollar propuestas con un enfoque intra- e interdisciplinario, con mirada territorial y global, que favorezcan el trabajo en red con otras instituciones y garanticen la participación de la familia y la comunidad educativa. Dichas propuestas se construyen en un entorno colaborativo de intercambio y coordinación en el que cada centro y los actores educativos que lo integran visualizan, acuerdan y planifican los logros concretos del universo de estudiantes en el desarrollo de competencias.

En la carga horaria en la que se distribuye la malla curricular y con la finalidad de que los docentes generen nuevas posibilidades de aprendizaje para los estudiantes, procesos de relaciones interpersonales de encuentro y trabajo colaborativo, experiencias de aprendizajes sociales a través de servicios solidarios a la comunidad, entre otros, será importante instrumentar acciones que favorezcan y promuevan el desarrollo de estos procesos mediante diferentes metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, el análisis de casos, el aprendizaje servicio solidario, la resolución de problemas y el aprendizaje por experiencias. De esta manera se nuclean estrategias consensuadas y se integran los problemas de la realidad circundante para formar ciudadanos que sean capaces de integrar la complejidad y evolucionar con ella.

Justificación de la unidad curricular en el espacio

Tomando como referencia el Marco Curricular Nacional 2022, «vivimos en un mundo modelado por la tecnología» (Gay y Ferreras, 1997, p. 79). En la actualidad, al hablar de tecnología pensamos en electrónica, electrotecnia, mecánica (general y automotriz), información en la nube, inteligencia artificial, realidad virtual, realidad aumentada, internet de las cosas (IoT), robótica y diseño, que intervienen en los procesos industriales para automatizar y conectar toda la línea de producción (Industria 4.0), entre otras que permiten satisfacer necesidades humanas.

En el concepto de ‘tecnología’ está implícito el de ciencia y el de técnica (MCN, 2022), estas tres palabras claves, que abarcan tanto la actividad de investigación como de desarrollo y ejecución, están vinculadas a actividades específicas del hombre (conocimientos, bienes, servicios, etcétera) e indisolublemente ligadas al desarrollo de la civilización.

En este sentido, el hombre se propone conocer y comprender la naturaleza y los fenómenos asociados, impulsándose con el uso de la tecnología para controlar, modificar y a su vez relacionarse con la ciencia desde lo particular a lo general. Además, en el campo de la técnica y de la tecnología (la acción) prima la voluntad de crear y construir elementos que permitan satisfacer las necesidades y deseos de la humanidad.

En síntesis, la tecnología es una disciplina que tiene por finalidad el estudio y el desarrollo de procesos para obtener objetos, con diferentes tipos de recursos (instrumentos y herramientas), asociados a técnicas que son utilizadas para transformar materias primas en productos o equipos de utilidad práctica.

Dada la importancia que ha tomado la tecnología en todos los ámbitos de la vida, se consideró en el Marco Curricular Nacional que será importante introducirla en diversos aspectos del contexto escolar en forma gradual, desde la educación inicial hasta el fin de la educación media superior, y en relación transversal con y entre las disciplinas.

Por eso compartimos que

el sistema educativo debe tomar en cuenta las necesidades de los estudiantes y favorecer la incorporación de la educación tecnológica no solo desde la perspectiva de su uso para la vida diaria, sino desde una perspectiva social comprometida y aspirando a una ciudadanía digital responsable, coherente con los objetivos de la ciudadanía local y global. Asimismo, debido a la amplia inserción social que tienen las tecnologías y por constituirse en herramientas importantes de interacción social e inserción laboral, se habrá de tener en cuenta la necesidad de desarrollar en todos los estudiantes conocimientos específicos de la tecnología adecuados a su nivel de desarrollo (tecnificación, programación, robótica, etcétera). (ANEP - Codicen, 2022, p. 55)

Con referencia a la evaluación, recogemos un enfoque que «valora no solo los conocimientos adquiridos en una determinada materia, sino constatar si el estudiante es o no competente en la aplicación práctica de dichos conocimientos» (Arredondo y Cabrerizo, 2010).

Tramo 5 | Grados 7.º y 8.º

Perfil general del tramo

Al finalizar este tramo, cada estudiante conoce sus derechos y comienza a asumir responsabilidades en diferentes ámbitos de participación ciudadana. Se involucra en las oportunidades de participación para la toma de decisiones democráticas en clave de derechos humanos en su entorno escolar y cotidiano.

Valora las características culturales locales, regionales y globales como riqueza, promoviendo el respeto de la diversidad en su entorno. Reconoce y aprecia las diferencias y la no discriminación.

En el ámbito individual y colectivo, construye preguntas y problemas sencillos a partir de consignas dadas o inquietudes propias. Diseña y desarrolla proyectos y procedimientos que permitan el alcance de las metas y los objetivos con los recursos disponibles individuales y en grupo, con metas a corto plazo. Identifica emergentes de contextos cotidianos o ajenos a su experiencia y plantea soluciones sencillas y propuestas de acciones como respuesta a demandas del entorno en ambientes intencionales de aprendizaje. Recopila datos y analiza resultados para construir prototipos.

En construcciones colaborativas, asume roles diversos, con la guía de personas adultas. Construye vínculos asertivos, conductas y relaciones saludables buscando acuerdos en los conflictos y reconociendo estrategias para la resolución de los disensos. Desarrolla una actitud crítica para el autocuidado y el cuidado de las otras personas frente a la información y los modelos que le llegan.

Explora redes de apoyo y realiza acciones solidarias para el cuidado de las otras personas favoreciendo la convivencia social. Integra y valora distintos grupos y espacios de pertenencia para la construcción de su identidad, conociendo y comprendiendo la diversidad propia y de las otras personas. Expresa inquietudes cuando le son habilitados los espacios de participación. Comienza a construir conciencia de su huella e identidad digital y la seguridad de datos personales en el uso de los espacios digitales. Selecciona herramientas digitales para el manejo, la presentación y la visualización de información y reconoce los aspectos importantes y la información relevante de los datos de un conjunto de problemas. Analiza, de forma mediada, las formas en que la tecnología y las computadoras impactan y transforman la vida cotidiana y el ambiente.

Reflexiona sobre situaciones y problemas socioambientales, así como sobre sus causas y consecuencias y de la incidencia de la acción humana en la evolución del equilibrio ambiental, la sostenibilidad, la justicia y la equidad.

Se encuentra en proceso de construcción de su identidad, de autorregulación, y toma conciencia del efecto que producen sus acciones. Explora sus posibilidades expresivas y la potencialidad de su corporalidad. Comprende e inicia el proceso de integrar sus sentimientos, emociones, fortalezas y fragilidades frente a emergentes, para conocer y conocerse de acuerdo con sus características individuales.

Cada estudiante revisa sus motivaciones para la realización de la tarea, analizando las experiencias previas en que resolvió situaciones semejantes.

Proyecta mentalmente la tarea a realizar, imagina cómo hacerla y ajusta diversas estrategias regulando su tiempo, con mediación docente. Reconoce el monitoreo, la planificación y la autoevaluación como herramientas para el aprendizaje y genera las condiciones apropiadas en el entorno de trabajo.

Comunica sus ideas a través del diálogo, la exposición, la descripción y la argumentación. Explica y define conceptos en distintos lenguajes, formatos y contextos. Lee, se expresa oralmente y logra procesos de escritura de textos sobre temas diversos en forma autónoma. Elabora y modifica expresiones que reflejan ideas propias o de otras personas, en un proceso de exploración de su potencial creativo, utilizando diferentes materiales, soportes, lenguajes y técnicas.

Reconoce, comprende y produce textos en otra lengua sobre temas diversos en forma mediada. Lee, escribe y se expresa oralmente incorporando vocabulario, con la aplicación de diversos soportes, lenguajes alternativos y mediaciones en contextos familiares.

Establece relaciones entre sus opiniones y las de otras personas e intercambia posturas para identificar acuerdos y desacuerdos. Fundamenta su punto de vista en función de razones que puede organizar, lo compara y confronta con los de otras personas y distingue una opinión fundamentada de una que no lo está.

Identifica matices conceptuales, busca los significados desconocidos y reconoce supuestos implícitos en situaciones sencillas. Reconoce y puede explicar una falacia, a la vez que identifica ausencias en una cadena lógica argumentativa.

Diferencia conocimiento científico del que no lo es y lo utiliza para formular, analizar y explicar fenómenos y problemas cotidianos, naturales y sociales. Reconoce que los modelos son representaciones de diferentes escenarios y permiten a cada usuario experimentar con distintas condiciones y sus consecuencias. Elabora explicaciones con base científica sobre fenómenos simples valorando aplicaciones tecnológicas del conocimiento científico y reflexiona sobre su influencia en la sociedad y el ambiente, reconociendo el carácter temporal del conocimiento científico y su apertura permanente a la revisión y el cambio. Utiliza distintas herramientas de programación para resolver problemas, reconociendo sus generalidades en términos abstractos, a través de procesos sistemáticos de prueba y de detección y corrección de errores.

Competencias específicas de la unidad curricular por tramo

CE5.1. Aborda con autonomía y creatividad problemas tecnológicos, trabajando de forma ordenada y metódica, para analizarlos y resolverlos individualmente y en grupo, organizado en diferentes espacios áulicos técnicos. Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Pensamiento creativo, Iniciativa y orientación a la acción, Relación con los otros.

CE5.2. Aplica la tecnología de manera guiada para resolver problemas mediante el trabajo colaborativo e interdisciplinar, desarrolla habilidades e integra conceptos nuevos en proyectos

que fomentan la experimentación y el análisis. Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Pensamiento crítico, Pensamiento creativo, Iniciativa y orientación a la acción, Pensamiento científico.

CE5.3. Expresa y comunica ideas para dar soluciones técnicas haciendo uso de recursos gráficos, simbología y vocabulario adecuado en diferentes formatos. Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Comunicación, Intrapersonal.

CE5.4. Descubre, compara y evalúa diferentes opciones de proyectos valorando su impacto social y ambiental. Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Ciudadanía local global y digital, Pensamiento científico, Metacognitiva.

CE5.5. Reconoce y analiza diferentes tipos de objetos tecnológicos en un contexto exploratorio para resolver problemas simples, y utiliza diferentes técnicas de fabricación y sus normas de seguridad correspondientes. Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Iniciativa y orientación a la acción, Metacognitiva.

CE5.6. Reflexiona, asociando sus procesos de pensamiento con el principio de funcionamiento de los diferentes objetos tecnológicos para proponer soluciones sencillas. Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Metacognitiva, Pensamiento científico, Iniciativa y orientación a la acción.

CE5.7. Reconoce la importancia de trabajar como miembro de un equipo para el desarrollo del proceso de un proyecto tecnológico, y asume sus responsabilidades individuales y grupales en la ejecución de tareas con actitud de cooperación tolerancia y solidaridad. Contribuye al desarrollo de la competencia general del MCN: Intrapersonal, Relación con los otros.

Contenidos del tramo y su contribución a las competencias específicas de la unidad curricular

- Concepto de ciencia, tecnología y técnica y su impacto ambiental (CE5.1, CE5.4)
- Análisis de inventos, objetos y productos tecnológicos que resuelven problemas. Diseñar y realizar la construcción teniendo en cuenta la sustentabilidad. 3R (CE5.1, CE5.2, CE5.4, CE5.6)
- Concepto de proyecto: Fases-Estrategias-Trabajo en Equipo (CE5.5, CE5.6).
- Memoria técnica. Presentación audiovisual y aproximación al texto académico del proyecto (CE5.1, CE5.3).
- Instrumentos y herramientas de aplicación en la tecnología. Clasificación de los diferentes materiales. Normas de seguridad. Mediciones (CE5.5, CE5.6).
- Componentes básicos de uso en la tecnología: Concepto de energía, generación, clasificación. Trabajo mecánico y eléctrico. Electricidad-Electrónica Electromecánica-Neumática (CE5.2, CE5.6).
- Tipos de estructuras y sus características. Representación gráfica, boceto, técnicas de fabricación. Hoja de proceso. Introducción a la robótica educativa. Componentes y programación (CE5.3, CE5.7).
- Introducción a la robótica educativa. Placas de desarrollo programables. Simuladores electrónicos. Diseño y montaje (CE5.2, CE5.5).

Contenidos específicos y criterios de logro del grado 7.º y su contribución al desarrollo de las competencias específicas de la unidad curricular

Competencias específicas	Contenidos	Criterios de logro
CE5.1. Aborda con autonomía y creatividad problemas tecnológicos, trabajando de forma ordenada y metódica, para analizarlos y resolverlos individualmente y en grupo, organizado en diferentes espacios áulicos técnicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de ciencia, tecnología y técnica. • Evolución de la ciencia, y tecnología; su influencia en la sociedad. • Análisis de diferentes objetos tecnológicos para abordar una necesidad o resolver un problema. • Problema tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> • Busca información en diferentes fuentes, las analiza y registra en el cuaderno y otros formatos digitales. • Aplica las fases para resolver un problema tecnológico en el ámbito del aula tecnológica.
CE5.2. Aplica la tecnología de manera guiada para resolver problemas mediante el trabajo colaborativo e interdisciplinar, desarrolla habilidades e integra conceptos nuevos en proyectos que fomentan la experimentación y el análisis.	<ul style="list-style-type: none"> • Diferentes materiales y sus características (plásticos, cartón, madera, metales). • Herramientas manuales y máquinas electroportátiles y sus normas de seguridad en el aula-taller • Mecanismos básicos (palancas, poleas, rueda y eje, engranaje). • Placas de desarrollo programables. • Robótica educativa. Tipos de robots. componentes del robot (estructura, mecanismos, fuentes de energía, motores, elementos de control, sensores), Funcionamiento, montaje y programación. • Neumática básica. Componentes y circuitos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el problema y bosqueja posibles soluciones de forma interdisciplinar aplicando tecnología. • Identifica diferentes técnicas de fabricación atendiendo normas de seguridad y sus impactos. • Organiza y ejecuta un proceso, aplicando variadas herramientas en la construcción de prototipos. • Reconoce los diferentes elementos que componen un circuito neumático básico, su simbología y su forma de conectarlos empleando operadores.

<p>CE5.3. Expresa y comunica ideas para dar soluciones técnicas haciendo uso de recursos gráficos, simbología y vocabulario adecuado en diferentes formatos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Magnitudes y unidades fundamentales en el Sistema Internacional (longitud, masa, tiempo, corriente eléctrica). • Energía renovables y no renovables. • Corriente continua y alterna. • Intensidad de corriente eléctrica, voltaje y potencia. • Circuito eléctrico, elementos, simbología eléctrica básica, conexión y montaje de circuitos simples. • Instrumentos de medición básicos (cinta métrica, calibre, voltímetro y amperímetro en cc). • Hoja de proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa las diferentes soluciones que va encontrando en el proceso utilizando el vocabulario técnico adecuado. • Elabora la hoja de proceso a seguir en la construcción de la solución.
<p>CE5.4. Descubre, compara y evalúa diferentes opciones de proyectos valorando su impacto social y ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ventajas y desventajas de los inventos y objetos que resuelven problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y valora los conceptos de ciencia, tecnología y técnica considerando su impacto ambiental.
<p>CE5.5. Reconoce y analiza diferentes tipos de objetos tecnológicos en un contexto exploratorio para resolver problemas simples, y utiliza diferentes técnicas de fabricación y sus normas de seguridad correspondientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objetos tecnológicos • Tipos de estructuras y sus características (torsión, compresión, flexión, tensión). 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza de forma metódica diferentes objetos tecnológicos, y estructuras en el ámbito del aula tecnológica. • Reconoce diferentes materiales, elementos mecánicos, eléctricos y neumáticos, en el ámbito del aula tecnológica.

<p>CE5.6. Reflexiona asociando sus procesos de pensamiento con el principio de funcionamiento de los diferentes objetos tecnológicos para proponer soluciones sencillas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de fabricación . • Representación gráfica, boceto, croquis. Dibujo y creación de modelos a escala. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña la solución a la situación problema en base a la tecnología más adecuada.
<p>CE5.7. Reconoce la importancia de trabajar como miembro de un equipo para el desarrollo del proceso de un proyecto tecnológico, y asume sus responsabilidades individuales y grupales en la ejecución de tareas con actitud de cooperación tolerancia y solidaridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fases y elementos de un proyecto de tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña y construye la solución a la situación problema en forma colaborativa. • Elabora de forma simplificada la carpeta del proyecto colaborativo. • Expone de forma oral el proceso seguido en el trabajo en equipo

Orientaciones metodológicas específicas para el tramo

La unidad curricular Tecnología integra actividades teóricas y prácticas, forma parte del espacio técnico – tecnológico, junto a la unidad curricular Ciencias de la Computación; con la cual trabaja en forma coordinada a los efectos que los estudiantes desarrollen las competencias específicas correspondientes al espacio.

Se sugiere considerar especialmente los métodos para la acción práctica en distintos contextos que plantea Davini (2008), en los que al comienzo se propone un problema o evento que ocurre en la vida real, para posteriormente tratar el conocimiento o el contenido temático para comprender y resolver el problema práctico.

En relación con los diferentes tipos de estrategias educativas que acompañan la implementación del curso, se proponen:

Aprendizaje basado en proyectos tecnológicos

Situaciones de aprendizaje, donde se trabaja la resolución de problemas tecnológicos identificando una necesidad.

STEAM

El enfoque STEAM se sugiere como recurso para que el estudiante logre la conexión y la integración transversal con otras disciplinas científico-técnicas, artísticas y de ciencias humanas, siempre en el marco de proyectos para la resolución de problemas tecnológicos (Yackman, 2008).

De acuerdo con el Reglamento de Evaluación del Estudiante (REDE), “La planificación anual incluirá la evaluación permanente, formativa, integrada y de proceso”. Siendo la evaluación formativa una posibilidad para que el estudiante reflexione sobre sus fortalezas y debilidades; en esta instancia el docente ofrece una retroalimentación a través de la cual se establezca un puente entre la situación actual y la esperada. Para lo cual debe hacer visible el pensamiento de la persona evaluada a los efectos de conocer su desempeño en cada competencia, y luego aportar conocimiento y motivación. Asimismo, debe atender el nivel de habilidad manual y de desarrollo de cada estudiante, para evitar accidentes en la manipulación de las herramientas.

En el Tramo 5 se aborda la tecnología, con el objetivo de que los estudiantes desarrollen competencias que le permitan resolver problemas sencillos con prácticas que combinen herramientas manuales y tecnologías digitales en el ambiente de aprendizaje UTU Explora – Aula Tecnológica. Se promueve una activa participación de estos, tanto en actividades grupales, como individuales; para lo cual el docente asume un rol de facilitador de los procesos.

En el primer mes de cada grado se implementa el “Módulo introductorio”, donde se implementa una evaluación diagnóstica integrada que aportará evidencias. Lo cual permitirá establecer estrategias didácticas adecuadas a las particularidades de los estudiantes, y serán referencia para la planificación del curso. En este período de tiempo se sugiere abordar temas tales como el concepto de tecnología, el análisis de objetos tecnológicos, e inventos; con la finalidad de detectar ejes de interés en el grupo.

En séptimo grado, culminado el “Módulo introductorio” se trabaja en base a situaciones de aprendizaje, las cuales serán planificadas atendiendo las evidencias de la evaluación diagnóstica, y los ejes de interés del grupo. En su diseño se contemplarán las competencias específicas a desarrollar, y los contenidos estructurantes correspondientes al grado. En el proceso se incorporan bases teóricas y habilidades técnico – tecnológicas, que le posibilitará en la segunda parte del año desarrollar un proyecto bajo metodología Pensamiento de diseño, para lo cual se sugiere tomar como referencia el cuaderno *MAKER* de Ceibal.

En octavo grado se profundizan los modelos teóricos, pasando de la idea a la acción de forma progresiva. Asimismo, se aborda con mayor énfasis el trabajo con tecnologías digitales, posibilitando en el Tramo 6 la concreción de un proyecto tecnológico en áreas tales como automatización, o robótica. Culminado el “Módulo introductorio” se trabaja en dos proyectos. El primero se desarrolla bajo la metodología ABP, y el segundo bajo enfoque STEM con la finalidad de integrar con otras asignaturas, y preparar al estudiante para el proyecto interdisciplinar a desarrollar para su egreso. En paralelo a este proceso, se trabajará a través de situaciones de aprendizaje, contenidos estructurantes no abordados en los proyectos; los cuales se consideran importantes para el desempeño del estudiante en su cursado de noveno.

Bibliografía sugerida para para el estudiante

- Ceibal (laboratorios Digitales)(2023) Micro: bit Cuaderno de actividades. Actividades para Educación Básica Integrada. Ceibal. Uruguay.
- Disponible en: https://ceibal.edu.uy/wp-content/uploads/2024/04/Cuadernos-Microbit_Actividades.pdf
- Ceibal.(laboratorios Digitales)(2023)Cuaderno de proyectos micro: bit .Proyectos para Educación Media. Ceibal. Uruguay.
- Disponible en: https://ceibal.edu.uy/wp-content/uploads/2024/04/Cuadernos-Microbit_Proyectos-Media.pdf
- Ceilab (2024) Cuaderno Maker. Guía para el trabajo por proyectos. Ceibal. Uruguay.
Disponible en:
https://ceilab.ceibal.edu.uy/uploads/attachs/202401/20240130122438_1781260380.pdf
- EDEBE (obra colectiva) Tecnología y Digitalización I (2022) Grupo edebé. España.
- EDEBE (obra colectiva) Tecnología y Digitalización II (2022) Grupo edebé. España.
- Roca, A. Borba, D. Ávalos, M. Conde, M. (2023) Micro: bit ¿Cómo enriquecer las experiencias de aprendizaje en el aula? Alfaomega Grupo editor Argentina.
- Disponible en: <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/micro-bit-como-enriquecer-las-experiencias-de-aprendizaje-00022258>
- Romero, M.(2024) 5 propuestas con enfoque educativo STEAM
- Disponible en: <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/5-propuestas-con-enfoque-educativo-steam-00034525>

Bibliografía sugerida para para el docente

- ANEP (2022) Progresión de aprendizajes. Disponible en: <https://transformacioneducativa.anep.edu.uy/sites/default/files/images/componentes/Curricular/documentos/Progresiones%20de%20Aprendizaje%202022.pdf>
- ANEP (2023) Los procesos cognitivos en el desarrollo de las competencias. Disponible en: [https://transformacioneducativa.anep.edu.uy/sites/default/files/images/componentes/Curricular/documentos/materiales-docentes/Los%20procesos%20cognitivos%20en%20el%20desarrollo%20de%20competencias%202023%20v3%20\(1\).pdf](https://transformacioneducativa.anep.edu.uy/sites/default/files/images/componentes/Curricular/documentos/materiales-docentes/Los%20procesos%20cognitivos%20en%20el%20desarrollo%20de%20competencias%202023%20v3%20(1).pdf)
- ANEP (2023) Innovación pedagógica en el marco de la TCI. Disponible en: <https://transformacioneducativa.anep.edu.uy/sites/default/files/images/componentes/Curricular/documentos/materiales-docentes/Innovaci%C3%B3n%20pedag%C3%B3gica%20en%20el%20marco%20de%20la%20TCIv.pdf>
- Alsina J. (2013). Rúbricas para la evaluación de competencias. Octaedro.
- Álvarez, S. (2023), Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Propuestas didácticas pensadas para enriquecer competencias sociales, emocionales y transversales. Bonun. Argentina
- Basilotta, V.; García, A.(2023) Metodologías activas aplicando tecnologías digitales. Narcea . España
- Bordignon, F.; Iglesias, A. y Hahn, A. (2020) Computación física. El trabajo con objetos digitales interactivos en el aula. CABA: UNIPE: Editorial Universitaria. Disponible en: <https://editorial.unipe.edu.ar/coleccion/herramientas/computaci%C3%B3n-f%C3%ADsica-el-trabajo-con-objetos-digitales-interactivos-en-el-aula-detail>
- Bordignon, F. & Iglesias, A. (2015) Diseño y construcción de objetos interactivos digitales. Prácticas con Arduino. CABA: UNIPE Editorial Universitaria. Disponible en: <https://editorial.unipe.edu.ar/coleccion/herramientas/dise%C3%B1o-y-construcci%C3%B3n-de-objetos-interactivos-digitales-detail>
- Bordignon, F.; Iglesias, A. y Hahn, A. (2018) Diseño e impresión de objetos 3D: una guía de apoyo a escuelas. CABA: UNIPE Editorial Universitaria. Disponible en: https://libreria.clacso.org/biblioteca_unipe/publicacion.php?p=1886&b=16
- Bordignon, F. & Iglesias, A. (2020) Introducción al pensamiento computacional. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: UNIPE ; Editorial Universitaria ; EDUCAR S.E. Disponible en: <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/2379/1/introduccion-pensamiento-computacional.pdf>
- Carnicero, S. (2023) Aprendizaje Basado en Proyectos. Investigación, creación y colaboración mediadas por tecnología. Ediciones Novedades Educativas. Argentina. Disponible en: <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/aprendizaje-basado-en-proyectos-investigacion-creacion-y-colaboracion-mediadas-por-tecnologia-00022279>

- Cobo, C. (2016). La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento. Debate. Disponible en: https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2019-03/La_innovacion_pendiente.pdf
- Cwi, M. (2021) Robótica y automatización de los conceptos a la didáctica. Programación + Educación Tecnológica + Pensamiento computacional + interdisciplina. Ediciones Novedades Educativas. Argentina.
- Garcia, L. (2021) Proyectos creativos con BBC micro: bit. INTEF España. Disponible en: <https://intef.es/wp-content/uploads/2021/11/Microbit-1.pdf>
- Galan, D. Moraleda, A, (coords.) (2023) El aula inteligente. Aprender en el tercer milenio. Narcea. España.
- EDEBE (obra colectiva) Tecnología y Digitalización I (2022) Grupo edebé. España.
- EDEBE (obra colectiva) Tecnología y Digitalización II (2022) Grupo edebé. España.
- Furman, M.(2022) Enseñar distinto. Guía para innovar sin perderse en el camino. Siglo XXI Editores . Argentina. Disponible en: <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/ensenar-distinto-guia-para-innovar-sin-perderse-en-el-camino-00018621>
- Lewin, L. (2023) Que enseñes no significa que aprendan. Neurociencias, liderazgo docente e innovación en el aula del siglo XXI. Editorial Bonum. Argentina.
- Libow, S. Strager, G. (2019) Inventar para aprender. Guía práctica para instalar la cultura maker en el aula. Siglo XXI Editores. Argentina. Disponible en: <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/inventar-para-aprender-guia-practica-para-instalar-la-cultura-maker-en-el-aula-00022199>
- Majó, F. Baqueró, M. (2018). 8 ideas claves. Los proyectos interdisciplinarios. Editorial GRAÓ. España.
- Márquez, A. (2023) Situaciones de aprendizaje sin barreras. Caso práctico. Editorial GRAÓ. España.
- Pareja, M. (2018) Iniciación Arduino UNO. Marcombo. España.
- Pineda Rojas, E. (2012). Tecnología 1. Santillana.
- Pineda Rojas, E. (2012). Tecnología 2. Santillana.
- Pineda Rojas, E. (2012). Tecnología 3. Santillana.
- Ravela, P., Picaroni, B., Loureiro, G. (2019) ¿Cómo mejorar la evaluación en el aula? Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes. Grupo Magró editores. Uruguay. Disponible en: <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/como-mejorar-la-evaluacion-en-el-aula-reflexiones-y-propuestas-de-trabajo-para-docentes-00017741>
- Roca, A.; Borba, D.; Avalos, M.; Conde, M. (2023) Micro: bit ¿Cómo enriquecer las experiencias de aprendizaje en el aula? Alfaomega Grupo editor Argentina. Disponible en: <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/micro-bit-como-enriquecer-las-experiencias-de-aprendizaje-00022258>
- Romero, M.(2024) 5 propuestas con enfoque educativo STEAM. Disponible en: <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/5-propuestas-con-enfoque-educativo-steam-00034525>

- Sanmartí, N.(2007) 10 Ideas Clave: evaluar para aprender. Editorial GRAÓ. España.
- Disponible en: <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/10-ideas-clave-evaluar-para-aprender-00011287>
- Santos Guerra, M- (2015) La evaluación como aprendizaje: cuando la flecha impacta en la diana. Editorial Narcea. España.
- Disponible en: <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/la-evaluacion-como-aprendizaje-cuando-la-flecha-impacta-en-la-diana-00010214>
- Vergara, J. (2015) Aprendo porque quiero: el Aprendizaje Basado en Proyectos. Editorial SM. España.
- Disponible en: <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/aprendo-porque-quiero-el-aprendizaje-basado-en-proyectos-abp-00015818>

Recursos web

- <https://areatecnologia.com/>
- <https://ceilab.ceibal.edu.uy/>
- <https://www.tecnologia-informatica.es/>
- <https://microbit.ceibal.edu.uy/>
- <https://valijas.ceibal.edu.uy/>
- <https://desarrollarinclusion.cilsa.org/tecnologia-inclusiva/>
- <https://ceibal.edu.uy/institucional/articulos/descubri-todas-las-propuestas-de-ceibal-steam/>
- <https://www.tinkercad.com/>
- <https://clip.anep.edu.uy/>

Referencias bibliográficas

- Administración Nacional de Educación Pública - Consejo Directivo Central. (2022). *Marco Curricular Nacional, Transformación Educativa*.
- Administración Nacional de Educación Pública. (2020). *Plan de desarrollo educativo 2020-2024*. ANEP.
- Agudo Filgueras, G. y García Linares, J. M. (2003). *Manual de Tecnología 4*. Anaya.
- Alsina J. (2013). *Rúbricas para la evaluación de competencias*. Octaedro.
- Arredondo, S. y Cabrerizo, J. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Pearson.
- Baricco, A. (2019). *The game*. Anagrama.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A. y Engelhardt, K. (2017). *El Pensamiento Computacional en la Enseñanza obligatoria (Computhink) Implicaciones para la política y la práctica*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Departamento de Proyectos Europeos. https://intef.es/wp-content/uploads/2017/02/2017_0206_CompuThink_JRC_UE-INTEF.pdf
- Branson, P., Brotherhood, T., Hindhaugh, J., Morcecroft, J., Robotham, C. y Smith, J. (1993). *Diseño y tecnología*. Akal.
- Cobo, C. (2016). *La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Debate.
- Davini, M. (2008). *Métodos de enseñanza.: didáctica general para maestros y profesores*. Santillana
- Dussel, I. (2010). *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*. En VI Foro Latinoamericano de Educación. Santillana.
- Gay, A. y Ferreras, M. A. (s.f.). *La educación tecnológica. Aportes para su implementación*, 6. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Argentina - Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- Inspección de Tecnología. (2019). *Pautas de trabajo*.
- Levis, D. y Cabello, R. (2007). *Medios informáticos en la educación (en América Latina y Europa)*. Prometeo.
- Magnani, E. (2022). *Claves en educación, tecnología y sociedad. Lo público y lo privado*. PENT - Flacso.
- Martínez López, R., Riesa, S., Blanquez, E. y Nogueira Rodríguez, J. (2009). *Tecnología 4*. Teide.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1985). *La relevancia social de la educación científica. Educación en Ciencia y Tecnología*. Unesco.

Pérez Gómez, A. (2012). *Educarse en la era digital*. Morata.

Pineda Rojas, E. (2012). *Tecnología 3*. Santillana.

Pineda Rojas, E. (2012). *Tecnología 2*. Santillana.

Ruiz, M. (2007). *Instrumentos de Evaluación de Competencias*. Universidad Tecnológica de Chile.

Seehorn, D., Carey, S., Fuschetto, B., Lee, I., Moix, D., O'Grady-Cunniff, D., Boucher, B., Stephenson, C. y Verno, A. (2011). *K-12 Estándares para las Ciencias de la Computación*.

Silva Rodríguez, F. y Sanz Aragonés, J. E. (2004). *Tecnología Industrial 1*. McGraw-Hill.

Uruguay. (2008). Ley 18437. Ley General de Educación.

Wing, J. (2011). Research notebook: Computational thinking-what and why? *The Link Magazine*, 6(20).

Yakman, G. (2008). *STEAM education: An overview of creating a model of integrative education*. [Conferencia]. Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT-15). Salt Lake City, USA.

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es de importancia para el equipo coordinador del diseño de este material. En tal sentido, y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español el recurso o/a para marcar la referencia a ambos sexos, se ha optado por emplear el masculino genérico, especificando que todas las menciones en este texto representan siempre a hombres y mujeres (Resolución n.º 3628/021, Acta n.º 43, Exp. 2022-25-1-000353 del 8 de diciembre de 2021).