



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Guía de orientación para los talleres
de Educación Básica Integrada

Robótica y Programación

Tramo 5 | Grado 8.º

Componente de
Autonomía Curricular

2023

Espacio Técnico-Tecnológico

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).

Tramo 5 | Grado 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, siguiendo procesos sistemáticos de prueba, detectando errores y corrigiéndolos.

Ejes temáticos sugeridos

El docente jerarquiza en función del proyecto educativo del centro y del interés de los estudiantes.

Introducción

- Software y hardware robótico
- Componentes
- Proyecto: diseño y documentación

Programación

- Elementos del lenguaje
- Interacción con el usuario
- Tipos de datos y variables
- Programación secuencial, selectiva e iterativa
- Interfaces y simuladores

Robótica

- Sensores y actuadores
- Diseño del robot
- Puesta en marcha
- Testing y ajustes

Orientaciones metodológicas específicas

Este curso es semestral. El docente debe planificar todas las etapas de su rol docente para un solo semestre de trabajo. Luego deberá repetir el mismo curso en el próximo semestre.

Se sugiere trabajar preferentemente en una metodología de Taller (u otras metodologías activas), con un fuerte componente práctico complementado por el teórico (pero no al revés), donde el énfasis del curso esté en el aprendizaje del estudiante.

Para el desarrollo de las competencias se deben planificar actividades que permitan ser logradas a corto plazo, a través de actividades motivadoras que potencien el interés del estudiante por aprendizaje: sin motivación no hay aprendizaje (Pozo, 2008).

El docente debe potenciar su trabajo con un enfoque interdisciplinar. Se debe buscar la interrelación con las demás disciplinas para que el estudiante comprenda el mundo de una manera holística, evitando el enfoque exclusivamente asignaturista.

Las tareas y trabajos se deben realizar en equipo, desarrollando paulatinamente el trabajo colaborativo como herramienta de producción y desarrollo personal. Hoy en día, el mundo necesita personas formadas que puedan trabajar en equipo porque este tipo de trabajo genera

sinergia, compromiso y desarrollo en los empleados, flexibilidad ante el cambio, y además potencia la creatividad.

En palabras de David Fishman: «El mejor profesor no es aquel que sabe más, sino aquel que hace que el alumno aprenda más».

En los casos en que no existan placas programables o sensores suficientes para realizar el curso, el docente debe hacer énfasis en el trabajo en equipo y potenciarlo.

En casos extremos en que no exista ningún dispositivo disponible, es posible desarrollar en simuladores la temática que se quiere trabajar. Por ejemplo, microbit tiene un simulador web que es igual al dispositivo (makecode.org).

El robot seguidor de líneas debe ser una opción importante a ser tomada en cuenta por el docente con miras a participar en las olimpiadas de robótica, ya que esta modalidad tiene carácter internacional y los participantes pueden calificar para participar en los mundiales de robótica.

La evaluación debe estar en sintonía con el curso. Debe tener en cuenta el trabajo realizado en clase, pero particularmente debe tener en cuenta el producto final realizado y su proceso de construcción mediante un trabajo en equipo.

El docente debe prever una instancia de evaluación extra para aquellos estudiantes que no lograron las mínimas competencias esperadas, de forma de potenciar sus habilidades para el logro de estas.

Bibliografía sugerida

- Alsina, J. (2013). *Rúbricas para la Evaluación de Competencias*. Octaedro.
- Ander-Egg, E. (1991). *El taller una alternativa para la renovación pedagógica*. (2.ª ed.). Magisterio del río de la plata.
- ANEP - CERTuy. *Guía didáctica: Seguridad de la información*. Biblioteca Ceibal. <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/guia-didactica-seguridad-de-la-informacion-00011850>
- Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Docentes 2.0*, 19, 65-80. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/issue/view/2/12>
- Cobo, C. (2016). *La Innovación Pendiente. Reflexiones sobre educación, tecnología y conocimiento*. https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/159/1/La_innovacion_pendiente.pdf
- Code.org. *Hora del código: tutoriales de una hora diseñada para todas las edades*. <https://studio.code.org/courses>

- Cursos MOOC. Plan Ceibal. Diferentes temáticas: Programación, Robótica y Pensamiento Computacional. <https://www.ceibal.edu.uy/es/articulo/mooc-de-pensamiento-computacional>
- Ferrando, A. y Hernández, S. (2021). *La robótica como herramienta educativa desde un enfoque STEAM*. <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/7043>
- Ferrando, A. y Hernández, S. (2022). ¿Qué es una variable en programación? <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/8090>
- Ferrando, A. y Hernández, S. (2022). *Expresiones lógicas y su utilización en la programación*. <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/8092>
- Ferrando, A. y Hernández, S. (2022). *La importancia de los algoritmos en la resolución de problemas*. <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/8094>
- García-Huidobro, J. (1998). *Diez recomendaciones para una escuela donde todos aprenden*. Ministerio de Educación, Chile.
- González, O. y Flores, M. (2000). *El trabajo docente. Enfoques innovadores para el Diseño de un Curso*. (3.ª ed.). Trillas.
- Grassia, G. (2020). *Scratch en el aula: Para maestros/as muy creativos/as*. Independently Published.
- Hernández, S. (2021). *La robótica como herramienta educativa desde un enfoque STEAM*. <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/7043>
- Hernández, S. y Ferrando, A. (2021). *Introducción a la robótica*. <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/7039>
- Hernández, S. y Ferrando, A. (2021). *Micro:bit a distancia*. <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/recursos-educativos/5868>
- Khan-Academy. *Aprender Programación. Tutoriales de Programación*. <https://es.khanacademy.org/computing/computer-programming/programming/intro-to-programming/a/learning-programming-on-khan-academy>
- Lewis, E. (2020). *Ciberseguridad: Guía completa para principiantes aprende todo de la ciberseguridad de la A a la Z*. Independently Published.
- MakeCode: plataforma desde la que se programa para micro:bit. <https://makecode.microbit.org/>
- Morris, M. (2019). *Programación Scratch: Tutorial profundo sobre programación Scratch para principiantes*. Independently Published
- Ocaña, G. (2015). *Robótica educativa : iniciación*. Dextra Editorial.
- Pozo, J. I. (2008). *Aprendices y maestros: la psicología cognitiva del aprendizaje*. Alianza.
- Program.ar - Hora de código. <http://program.ar/la-hora-del-codigo/>
- RoboMind.net: plataforma para enseñar Robótica. <https://www.robomind.net/es/>
- Rodríguez, M. (2016). *Programación visual con Scratch*. Marf Books.
- Ruiz, M. (2007). *Instrumentos de Evaluación de Competencias*. Universidad Tecnológica de Chile.
- Salomón, A. y Vázquez, P. (2016). *Robótica educativa. Prácticas y actividades*. RA-MA.

- Sanz, D. (2020). *Programación y robótica educativa: por dónde empezar y cómo continuar*. Amazon Digital Services - KDP Print.
- Scratch: plataforma desde la que se programa con bloques. <https://scratch.mit.edu/>
- Sengul, C. y Kirby, A. (2017). *Conectando con la micro:bit*. Biblioteca Ceibal. <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/conectando-con-la-micro-bit-00012163>
- Wainwright, M. (2019). *25 Scratch 3 Games for Kids: A Playful Guide to Coding*. No Starch Press.

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. ° 3628/021, Acta n. ° 43, Exp. 2022-25-1-000353 del 8 de diciembre de 2021).