

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN
TECNOLÓGICA- ANEXO I

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

Modalidad Semipresencial

Dirección General de Educación Secundaria

2025

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

AUTORIDADES PROVINCIALES

Gobernador

Lic. Ignacio TORRES

Ministro de Educación

Prof. José Luis PUNTA

Subsecretaría de Instituciones Educativas

Prof. Adriana DI SARLI

Subsecretaría de Planeamiento y Políticas Educativas

Prof. Marcelo ÁLVAREZ

Subsecretaría de Recursos, Apoyos y Servicios Auxiliares

Prof. Leandro Oscar ESPINOSA

Director General de Educación Secundaria

Prof. Martín LARMEU

Director General de Educación Superior

Prof. Jorge GIORDANELLA

Equipo Técnico Jurisdiccional

Lic. Fernando NIZZOLA

Equipo Institucional

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Facultad de Ingeniería.

Ing. Martín BILBAO

Ing. Mariano ÁVALOS

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

**ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN
TECNOLÓGICA- ANEXO I**

Índice

I.- Nombre del Proyecto:	4
II.- Dependencias involucradas en el proyecto:	4
III.- Título a otorgar:	4
IV.- Justificación:	4
V.- Destinatarios/as de la propuesta:	5
VI.- Diagnóstico:	5
VII.- Fundamentación:	6
VIII.- Marco Teórico Conceptual e Institucional	11
IX.- Objetivos	20
X.- Régimen académico Específico	21
XI.- Contenidos	21
XII.- Modalidad y carga horaria	28
XIII.- Seguimiento y evaluación del proyecto	28
XIV.- Recursos Humanos	31
XV.- Distribución de las responsabilidades	31
XVI.- Condiciones Arancelarias	31
XVII.- Condiciones de acreditación	32
XVIII.- Localización	32
XIX.- Bibliografía	34

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

I.- Nombre del Proyecto:

Enseñanza y aprendizaje de la robótica educativa en las unidades curriculares de Educación Tecnológica del Ciclo Básico de la Educación Secundaria.

II.- Dependencias involucradas en el proyecto:

Dirección General de Educación Secundaria, Dirección General de Educación Superior, Subsecretaría de Instituciones Educativas.

III.- Título a otorgar:

Actualización Académica en Robótica Educativa para la Educación Tecnológica

IV.- Justificación:

La enseñanza de la educación tecnológica en el ciclo básico de la educación secundaria enfrenta múltiples desafíos en un contexto de transformación tecnológica y demandas cambiantes del mundo del trabajo. Entre los principales obstáculos se destacan la falta de actualización e integración curricular frente a los avances tecnológicos y sus aplicaciones, la escasa articulación con el entorno socioproductivo, y las desigualdades en el acceso a formación docente especializada. Además, se requiere un cambio de enfoque pedagógico que promueva la resolución de problemas y la alfabetización tecnológica desde una perspectiva interdisciplinaria.

La superación de estos desafíos implica para los docentes, necesidad de actualización y profesionalización de los contenidos curriculares de la educación tecnológica, y el desarrollo de habilidades para la construcción de propuestas didácticas innovadoras que reconozcan la tecnología en general como un campo transversal al conocimiento, y la robótica educativa como insumo para el abordaje interdisciplinario de los contenidos.

La profesionalización de los contenidos en el ámbito educativo implica la incorporación de saberes significativos, actualizados y vinculados con prácticas del mundo del trabajo, la ciencia y la tecnología. En este sentido, la robótica educativa se presenta como una herramienta pedagógica clave que permite articular conocimientos científicos, tecnológicos y matemáticos con habilidades prácticas propias de campos profesionales emergentes.

El enfoque interdisciplinario apunta a una acción transformadora sobre la práctica docente, orientada al diseño de experiencias formativas que favorezcan la actuación interdisciplinaria de los estudiantes de 1ero a 3er año del ciclo básico. Favorece el desarrollo del pensamiento lógico, mediante la programación y la resolución de problemas. También introduce al estudiantado en lógicas de diseño, automatización y trabajo colaborativo, propias de entornos profesionales e industriales. De este modo, los contenidos dejan de ser meramente teóricos o desvinculados del contexto, y adquieren sentido en tanto preparan a los estudiantes para comprender, adaptarse y participar activamente en un mundo tecnológicamente mediado.

Una necesidad actual para los docentes en general, y de la educación tecnológica en particular, es desarrollar las habilidades y competencias para enfrentar la rapidez con que se

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

producen los cambios tecnológicos en las diferentes ramas de la producción y los servicios, que los obliga a asimilar las nuevas tecnologías y adelantos, con el fin de mantenerse competentes e insertados en el mundo del trabajo. Desde ese lugar, la interdisciplinariedad se torna un elemento dinamizador, “debe apreciarse como un atributo del método que permite enfocar la investigación de problemas complejos de la realidad a partir de formas de pensar y actitudes sui generis, asociadas a la necesidad de comunicarse, cotejar y evaluar aportaciones, plantear interrogantes, buscar marcos integradores, contextualizar y englobar los resultados alcanzados en un conjunto más o menos organizado.” (Álvarez, 2004. p. 34). Este criterio, desde el contexto pedagógico, enriquece la necesidad de la aplicación de la interdisciplinariedad en la búsqueda de una nueva forma de pensar, sentir y actuar de los docentes, en la solución de problemas complejos.

La robótica educativa, entonces, no solo enriquece la enseñanza con dispositivos y lenguajes contemporáneos, sino que constituye un puente entre la escuela y los procesos de formación, permitiendo avanzar en una educación más contextualizada, motivadora y con sentido de futuro.

V.-Destinatarios/as de la propuesta:

En orden de prioridad: A): Docentes que se encuentren a cargo del dictado del espacio curricular “Educación Tecnológica” de 1ero, 2do y 3er año del Ciclo Básico de la Educación Secundaria. B): Profesores de Educación Tecnológica que no se encuentren a cargo del dictado del espacio curricular “Educación Tecnológica” de 1ero, 2do y 3er año del Ciclo Básico de la Educación Secundaria. C): Profesores de otras áreas y especialidades.

VI.- Diagnóstico:

El espacio curricular “Educación Tecnológica” se desarrolla en los primeros tres años del Ciclo Básico de la Educación Secundaria. En la Provincia de Chubut, existen alrededor de 300 docentes a cargo del dictado de esas unidades curriculares.

La formación de docentes en Educación Tecnológica se realiza en el ámbito de la Educación Superior no Universitaria de la Provincia de Chubut, a través de los Institutos de Educación Superior. En el año 2004, mediante Res. ME N°496/04 se implementa el Profesorado de Tercer Ciclo de la EGB y Polimodal en Tecnología, bajo modalidad semipresencial, y a partir de 2014, mediante Resolución ME 311-14, se implementa el nuevo Diseño Curricular del Profesorado en Educación Tecnológica, el cual recibiera su última actualización en 2022.

Los últimos dos diseños curriculares del Profesorado en Educación Tecnológica incorporan a la robótica en su esquema de contenidos. Ambos, dentro de la unidad curricular

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

Sistemas de Control de 3er año, mencionan este contenido en relación con procesos tecnológicos, como subtema de introducción a la electrónica y dispositivos de control. El segundo espacio es Historia de la Tecnología de 1er año, donde la robótica se encuentra presente como un aspecto subordinado en relación con el tópico “hacia una tercera revolución industrial”.

Los espacios curriculares “Educación Digital” y “Sistemas de Control” en el diseño curricular vigente, presentan escenarios apropiados para sumar a las “orientaciones para la enseñanza”, estrategias que posibiliten comprender y problematizar los saberes vinculados a la ciencia y la tecnología, desde un enfoque didáctico donde la robótica educativa sea vehículo para el desarrollo e integración de los 3 ejes de la educación tecnológica.

Lo mencionado hasta aquí evidencia la presencia de la temática en la formación de esos docentes, asociable a una perspectiva instrumental, pero se presentan en la actualidad desafíos pedagógicos que requieren un cambio de paradigmas, más orientado a un enfoque con énfasis en diseño, resolución de problemas, creatividad y proyectos tecnológicos con perspectiva social, recuperando los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios consensuados a nivel nacional sobre Educación Digital, Programación, Robótica y Pensamiento Computacional, y promoviendo un cambio y desarrollo curricular relacionados a tendencias pedagógicas de vanguardia como la Educación Maker y Aulas STEAM como algunos posibles.

Para incorporar de manera significativa la robótica educativa, el pensamiento computacional y la programación en la enseñanza, es indispensable disponer de marcos conceptuales e instrumentales, lo cual requiere de una profunda formación y capacitación de los educadores de la educación tecnológica, que permitan una “planificación precisa y potente, que contenga y direcciona al mismo tiempo todo proyecto educativo en el Ciclo Básico de la Escuela Secundaria”.

VII.- Fundamentación:

El aprendizaje de la robótica, sustentado en la programación, es necesario para introducir a los estudiantes en la comprensión de las interacciones entre el mundo físico y el virtual. Asimismo, resulta apropiado para entender tanto la relación entre códigos y comandos como otros principios de las ciencias de la computación. Además de ser un campo de la tecnología digital de creciente importancia en procesos de automatización y, por ende, un objeto de estudio en sí mismo, la robótica genera en los estudiantes un alto nivel de motivación, lo cual la convierte en un recurso pedagógico sumamente potente.

Con la aprobación de la Res. CFE N°343/18 que establece los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios en Educación Digital, Programación y Robótica, Argentina se convirtió en el primer país de América Latina en integrar la programación y la robótica en toda la educación obligatoria. La provincia de Chubut, mediante la Resolución ME N°154-25, aprueba el

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

Documento de Orientaciones para la incorporación de la Robótica Educativa al espacio curricular Educación Tecnológica del Ciclo Básico de la Educación Secundaria. Este documento, recupera además lo establecido por la Ley VIII N°150 de Educación Financiera, Inteligencia Artificial y Robótica de la Provincia del Chubut, y las recomendaciones y aportes presentes en los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios del Nivel Secundario para Educación Tecnológica.

En la Argentina, atendiendo a los lineamientos establecidos por la Ley de Educación Nacional, 26.206 del año 2006 para el sistema educativo de nuestro país, y específicamente para el nivel secundario y en el contexto de los acuerdos que se organizan en el marco del Consejo Federal, existen múltiples avances en relación a la inclusión de tecnologías en el nivel secundario.

En el marco del Consejo Federal se fueron impulsando acuerdos donde, por ejemplo, se aprobó la Resolución 285/2016 que impulsa el Plan Estratégico Nacional 2016-2021 “Argentina Enseña y Aprende”, allí se establece como uno de los ejes transversales de la política nacional, el eje denominado “Innovación y tecnología”, orientado a promover las prácticas innovadoras e incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje y en la gestión institucional. Posteriormente y en consonancia, se impulsa la Res. 330/2017 “Secundaria 2030”, que establece Marcos de Organización de los Aprendizajes para la Educación Obligatoria Argentina (MOA). En relación a los diseños curriculares, hemos mencionado que a través de la Res.CFE 343/18 se establecieron los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de Educación Digital, Programación y Robótica, destinados a los diferentes niveles de la educación obligatoria. Su formulación incluye los saberes que se acordó promover para la Educación Inicial, primer y segundo ciclo de Primaria, y ciclo básico y orientado de Educación Secundaria, posteriormente se avanzó en una serie de orientaciones específicas para el nivel secundario: “Robótica y Programación” (Res. CFE 356/2019).

A inicios del año 2020, la irrupción de la pandemia de COVID-19, generó un escenario excepcional en los sistemas educativos del conjunto de los países, ante la suspensión simultánea a nivel mundial de la asistencia diaria a la escuela de poblaciones infantiles y juveniles. Esta situación inédita implicó nuevos desafíos a los estados, en nuestro país, según la Res. del CFE Nro. 363/20 “el Estado Nacional y las autoridades jurisdiccionales, las escuelas, las y los docentes y las familias, comparten responsabilidades y esfuerzos en el sostenimiento de la continuidad pedagógica en el período de suspensión de clases, con el fin de poner a las/os alumnos/as en mejores condiciones para reanudar la escolaridad, reconociendo que estas acciones no reemplazan la actividad escolar, el vínculo que se establece en la escuela con los docentes y con los pares, ni la experiencia social del aprendizaje con otros”.

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

Mediante la Res del CFE N° 423/22 se sancionan los “Lineamientos Estratégicos para la República Argentina 2022-2027 por una Educación Justa, Democrática y de Calidad”, en donde los principales ejes se centran en el desarrollo de estrategias destinadas a la inclusión educativa, la calidad y la dotación de recursos para mejorar las condiciones en donde se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Dentro de este último eje, se habla de “ampliar la conectividad educativa de los estudiantes que asisten al nivel obligatorio” y “alcanzar la totalidad de la matrícula de nivel secundario con equipamiento informático”, vinculados al tema tecnológico.

En el último año, desde el Ministerio de Capital Humano se impulsó, en el marco del CFE, la sanción de la Res. 1/2025 que establece “Pisos tecnológicos”, con el sentido de definir un protocolo de trabajo común acordado entre la Secretaría de Educación de la Nación, EDUC.AR S.A.U. y cada una de las Jurisdicciones que así lo decidan y también permitir el acceso integral y administración responsable y compartida de la tecnología de conectividad en el marco de los programas nacionales, que se encuentra instalada en los establecimientos escolares, para garantizar internet pedagógica, administrativa, equitativa y sostenible. Posteriormente, a través de la Res CFE N° 495/2025, se impulsa la creación del Observatorio de Inteligencia Artificial en la órbita del Centro de Estudios de Políticas Educativas Federales (CEPEF), actuante en el ámbito de la Secretaría General del Consejo Federal de Educación. A su vez, establece lineamientos de trabajo, la conformación del observatorio, funcionamiento, vinculación con otros organismos y plan de trabajo y en resoluciones posteriores se establecen los Lineamientos de Trabajo del Observatorio de Inteligencia Artificial, cabe destacar que se menciona la necesidad de establecer “marcos éticos y normativos para el uso de IA en educación” así como también “impulsar la alfabetización digital crítica y la formación docente: colaborar en el diseño de políticas de formación docente continua en todos los niveles, orientadas a fortalecer las competencias digitales críticas, con foco en el uso pedagógico, responsable y creativo de la tecnología. Esto incluye promover la comprensión de cómo funcionan los algoritmos, la arquitectura de procesadores y redes informáticas, la toma de decisiones automatizadas y el impacto de la IA en el aula como así también el impacto sociocultural y ambiental”.

Lo mencionado anteriormente da cuenta de la existencia de un marco normativo que requiere ser interpretado, a fin de su implementación efectiva a través de las prácticas docentes. Para ello, resulta oportuno brindar a los docentes de educación tecnológica aquellos elementos conceptuales y habilidades que promuevan la articulación efectiva entre contenidos establecidos en el diseño curricular de educación tecnológica y aquellos a ser incorporados desde la robótica educativa. Dentro de este marco, “se sugiere adoptar el pensamiento computacional como una estrategia metodológica que promueve un enfoque activo y participativo en el aula”. Este enfoque favorece una dinámica de aprendizaje en la que el "aprender haciendo" es fundamental,

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

ya que involucra una interacción constante entre el sujeto y el entorno, donde la resolución de problemas se convierte en una actividad continua y recursiva. Así, los estudiantes no sólo desarrollan habilidades técnicas, sino que también generan conocimiento a través de su propio hacer, reflexionando y reestructurando lo que ya saben para construir nuevos aprendizajes.

Desde una perspectiva didáctica, el pensamiento computacional se basa en procesos de descomposición, abstracción, algoritmos y evaluación. Desarrollar estas habilidades resulta esencial no sólo para abordar problemas computacionales, sino también para resolver situaciones complejas en diversas áreas del conocimiento. Al integrar esta estrategia, los docentes crean un espacio interdisciplinario en el que los estudiantes pueden explorar, crear y evaluar sus propios procesos, utilizando la tecnología como herramienta para encontrar soluciones innovadoras.

La producción colaborativa se vuelve clave en este enfoque, favorece el intercambio de ideas y el desarrollo de habilidades de comunicación, toma de decisiones y planificación. Comprender e implementar este método, posibilitará a los docentes diseñar actividades donde los estudiantes aprendan a abordar problemas de manera colaborativa, utilizando los conceptos del pensamiento computacional para modelar y simular situaciones del mundo real. Este proceso de co-creación permite que los estudiantes no solo apliquen conocimientos previos, sino que también aprendan a aprender, fortaleciendo sus capacidades de análisis y resolución de problemas.

La formación de docentes bajo el enfoque didáctico de la Robótica Educativa, la cual se fundamenta en la corriente de aprendizaje conocida como Constructivismo, permitirá realizar acciones que promuevan la motivación, la memoria, el lenguaje, la atención, la percepción, y la emoción de los estudiantes. Desde estas miradas se enmarca el pensamiento computacional, intentando explicitar la interrelación adecuada de los conceptos teóricos y de las prácticas más frecuentes y cotidianas, contribuyendo a que los docentes reflexionen sobre las mismas, y que generen nuevas oportunidades para modificar y transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, integrando también las ciencias de la computación en las instituciones educativas.

Finalmente, y con la finalidad de promover el desarrollo de competencias docentes que tiendan a fortalecer en los estudiantes habilidades para analizar y resolver problemas complejos, la estrategia metodológica asociada a estos lineamientos se ancla en el enfoque STEAM, que tiene como objetivo central integrar el pensamiento computacional como base para un aprendizaje experiencial y significativo que vincule la tecnología con disciplinas científicas, artísticas y sociales. La resolución de problemas no solo será técnica, sino también contextual, teniendo en cuenta los desafíos éticos, ambientales y sociales.

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

Componentes Clave de la Estrategia

-Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Diseñar proyectos interdisciplinarios que combinan robótica educativa, programación y diseño creativo. Por ejemplo, los estudiantes pueden desarrollar un sistema automatizado para clasificar residuos electrónicos, incorporando sensores y actuadores.

-Pensamiento Computacional como Núcleo Transversal

Implementar actividades que desarrollen las cuatro competencias clave: Descomposición: Dividir problemas complejos en partes más manejables (p. ej., analizar las partes de un dispositivo tecnológico). Reconocimiento de Patrones: Identificar elementos comunes en problemas similares. Abstracción: Simplificar la información para centrarse en lo relevante. Diseño de Algoritmos: Crear secuencias de pasos para resolver problemas y automatizar tareas.

-Metodologías Activas

Incorporar enfoques como: Gamificación: Diseñar desafíos por niveles que involucren la construcción de prototipos o la resolución de casos reales. Educación Maker: Fomentar el diseño, prototipado y prueba de soluciones técnicas. Por ejemplo, los estudiantes pueden diseñar y construir un prototipo de máquina recicladora utilizando herramientas digitales como Tinkercad y placas como Micro:bit.

-Trabajo Colaborativo

Promover la formación de equipos multidisciplinarios, asignando roles como líder de proyecto, desarrollador técnico, y presentador. Evaluar el trabajo en equipo y la resolución de conflictos mediante herramientas de autoevaluación y coevaluación.

-Evaluación Formativa

Utilizar rúbricas y listas de cotejo que permitan retroalimentar el aprendizaje durante todo el proceso, enfocándose en el desarrollo de competencias prácticas y reflexivas.

Metodología en Acción

-Etapa de Exploración

Introducir el tema mediante un caso práctico (p. ej., la gestión de residuos electrónicos en la comunidad). Plantear preguntas detonantes: ¿Cómo podríamos reutilizar dispositivos obsoletos para crear nuevos productos?

-Etapa de Diseño

Guiar a los estudiantes a conceptualizar soluciones utilizando herramientas de pensamiento computacional. Implementar el uso de plataformas como Scratch para diseñar y simular algoritmos de clasificación.

-Etapa de Construcción

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

Facilitar la creación de prototipos físicos y virtuales. Los estudiantes podrán utilizar recursos como cartón reciclado, piezas electrónicas o impresoras 3D para materializar sus ideas.

-Etapa de Prueba y Mejora

Realizar pruebas iterativas de los prototipos, documentando los ajustes necesarios y reflexionando sobre los resultados obtenidos.

-Etapa de Presentación

Organizar una feria tecnológica donde los estudiantes expongan sus proyectos y reciban retroalimentación de sus pares y docentes.

-Resultados Esperados

Desarrollo de competencias en pensamiento crítico, creatividad y resolución de problemas. Integración del conocimiento STEAM en contextos reales. Fortalecimiento de habilidades sociales, éticas y ambientales a través del trabajo colaborativo.

Esta estrategia busca trascender la enseñanza técnica de la robótica educativa, promoviendo en los estudiantes una visión crítica y creativa de la tecnología como herramienta para resolver los retos del siglo XXI.

VIII.- Marco Teórico Conceptual e Institucional

La robótica educativa como estrategia didáctica en el aula de educación tecnológica y en perspectiva de la educación 4.0

La educación 4.0 avanza a un ritmo sin precedentes. Según los reportes del Foro Económico Mundial, uno de los tópicos centrales es la selección del talento humano con capacidades específicas en el pensamiento computacional. Otros puntos relevantes se encuentran en el aprendizaje de máquinas y tecnologías para procesamiento de lenguaje natural. Para ello la educación enfrenta el desafío de crear las bases necesarias en los estudiantes para que desarrollen habilidades específicas en estos campos y es allí donde juega un papel relevante la implementación de técnicas STEM para el desarrollo de estas habilidades (Ruiz, 2021).

Se pueden identificar tres características de la nueva educación en el contexto de la Industria 4.0 (Jeschke et al., 2021):

1. Programación científica como el nuevo lenguaje de comunicación entre los ingenieros y las máquinas.

2. Desarrollo empresarial con enfoque en la innovación que facilita la revolución de las tecnologías sobre la evolución de la tecnología.

3. Aprendizaje analítico, porque el conocimiento de lo intangible como las señales digitales es de obligatorio entendimiento en todas las disciplinas (Melgarejo, 2019).

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

Estas características identifican los aspectos centrales de la Educación 4.0. En la actualidad, continúan los esfuerzos por superar el modelo tradicional estandarizado y dirigido de enseñanza y aprendizaje, el cual fue motivado por las necesidades de la primera y segunda revoluciones industriales, especialmente cuando la producción masiva de habilidades estandarizadas se necesitó y utilizó para llenar trabajos repetitivos y orientados a procesos de fabricación en masa. La tercera y cuarta revoluciones industriales introdujeron la automatización de la producción y la admisión de algo intangible como la creación de valor (Martínez, 2019).

Muchos de los niños en edad escolar de hoy trabajarán en nuevos tipos de actividades que aún no existen, la mayoría de los cuales probablemente, tengan un mayor dominio en las habilidades digitales y socioemocionales. En un mundo cada vez más interconectado, se espera que los futuros trabajadores colaboren con pares que residen en varias partes del mundo, comprendan los matices culturales y en muchos casos, utilicen herramientas digitales que permiten estos nuevos tipos de interacciones (Martínez, 2019).

Los cambios producidos en las sociedades por el avance de los procesos y productos tecnológicos evidencian la necesidad de adaptaciones cada vez más vertiginosas. A lo largo de la historia reciente la educación ha respondido según los siguientes enfoques (Restrepo, 2021):

La educación 1.0 respondió a la necesidad de la sociedad agrícola. Se desarrolló en el contexto de la primera revolución industrial y el esquema de transmisión del conocimiento era del profesor al alumno, utilizando los conceptos y un estudio exhaustivo. El alumno seguía al maestro, que era el centro de las explicaciones, como un método principal transmisionista (Puncreobutr, 2016).

La Educación 2.0 respondió al requerimiento de la sociedad industrial con el concepto de enseñanza para el aprendizaje con el objeto de realizar tareas específicas en lugar de ser creativo. La educación en esta era estaba en línea con la producción en masa de la segunda revolución industrial, donde las instituciones educativas eran como un complemento de una planta industrial. Es decir, el estudiante es como un producto, el plan de estudios es como especificaciones del producto, el examen es como un control de calidad, un certificado o el diploma es como un documento de garantía y la institución educativa es como una marca del producto (Puncreobutr, 2016).

La Educación 3.0 abordó la necesidad de la “sociedad tecnológica” en donde se crea conocimiento para apoyar el autoaprendizaje. La educación en esta era utiliza tecnología de aprendizaje en forma de materiales didácticos, medios digitales y redes sociales. Se centra en el aprendizaje interactivo y busca que los estudiantes estén en capacidad de ampliar y generar conocimiento (Sampedro, 2020).

La Educación 4.0 satisface las necesidades de la sociedad en la “era innovadora”. Busca ayudar a desarrollar la capacidad del alumno para aplicar la nueva tecnología y

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

desarrollarse de acuerdo con los cambios en la sociedad (Puncreobutr, 2016), (Grodzki, 2018), (Skowronek, 2022).

Uno de los enfoques en educación que ha ganado protagonismo desde la década de los años 90, acompañando el surgimiento de la Educación 3.0, ha sido STEM, y actualmente STEAM. Se identificó la necesidad de tener perfiles completos en estas áreas transversales que involucran un dominio de las matemáticas, ciencias, tecnología e ingeniería, sumándose arte. Fue entonces cuando la National Science Foundation (NSF) acuñó el acrónimo STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) con un enfoque educativo en el cual se ha demostrado tener buenos resultados en el fortalecimiento de estas áreas específicas y ha tenido gran aceptación a nivel mundial generando puentes entre la academia y la industria. Como lo menciona (Ruiz, 2021) “es conveniente que mediante las TIC se genere interés y fortalecimiento de las áreas STEM en los estudiantes”, las cuales están encaminadas al fortalecimiento de las habilidades para afrontar problemas del mundo real y actual. La educación STEM tiene como principal objetivo potenciar en los estudiantes habilidades y competencias para la investigación, desarrollar el pensamiento crítico, planteamiento de soluciones a problemas reales, incrementar la aplicación de la creatividad, implementando técnicas efectivas de comunicación y colaboración entre los estudiantes.

Robótica educativa en la educación tecnológica, criterios para la organización de la propuesta curricular

Pensar la integración de la robótica educativa a la educación tecnológica requiere una revisión conceptual a partir de literatura científica y programas aplicados a nivel internacional y nacional; reflexionando desde los ejes de enfoques, perspectivas y dimensiones del saber.

La sociedad exige la erradicación de las diversas modalidades de analfabetismo y, por ende, el manejo y desarrollo del conocimiento (Pina, 2017). Para ello es vital el fortalecimiento en ciencias, artes, humanidades y tecnología, que demanda para los educandos un cúmulo de habilidades, capacidades y competencias que abarquen una amplia gama de saberes conectados para dar solución a su contexto y a las necesidades globales. Por esto, se insta a las instituciones educativas a reformular sus planes de estudio e incorporar nuevas metodologías y tecnologías de modo que los estudiantes puedan adquirir las destrezas demandadas (Štuikys, 2015, pp. 265-283). Es así que, complementario a la relevancia que socialmente la tecnología ha asumido, el diseño curricular de Educación Tecnológica de las escuelas secundarias se dinamiza con la implicación de la robótica en su programa, como un método integrador que abarca metodologías novedosas de enseñanza que hacen uso del progreso tecnológico a través de una visión constructivista (Lepuschitz et al., 2018, pp. 100-112). En consecuencia, la robótica educativa se

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

constituye en una herramienta para empoderar a los estudiantes en la era digital y, al vincularse con otras asignaturas y materializar conceptos abstractos, representa una oportunidad en todos los niveles escolares para desarrollar aprendizajes a través de una relación teórico-práctica de saberes (Benitti, 2012; Lepuschitz et al., 2018, pp. 53-64; Scaradozzi et al., 2015).

En la vida cotidiana la utilización de robots ha revolucionado los procedimientos y aplicaciones a los que se estaba acostumbrado en distintos campos. Conceptualmente, se entiende que los robots son máquinas que integran componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos y comunicativos, con un sistema informático para su control. Subyacen a ellos conceptos físicos, matemáticos, con principios metodológicos de ingeniería a partir del pensamiento algorítmico y el tratamiento de problemas cotidianos (Barrientos et al., 1997; Mestres y Vives, 2011; Saha, 2010).

Desde los años sesenta la robótica se constituyó en un campo de estudio universitario, impartido en talleres y cursos que en los últimos tiempos han brindado aportes en los diferentes niveles de educación, de lo que surgió el concepto de robótica educativa (García et al., 2015; Lepuschitz et al., 2018, pp. 3-15), en respuesta a un interrogante: ¿de qué manera es posible desarrollar procesos formativos que empoderen a los estudiantes para aprender, aplicar y transformar procesos, con base en los aportes de la ciencia y la tecnología, de modo que impacten las situaciones de su diario vivir? Ello derivó en la necesidad de integrar disciplinas como la pedagogía, la psicología, la ingeniería, las ciencias, entre otras, para promover la flexibilidad, pertinencia y oportunidad requerida. De esta forma, la robótica educativa se posiciona como una herramienta que posibilita la interdisciplinariedad de forma ilimitada, presentando las ciencias, las matemáticas y la tecnología de una manera lúdica y promoviendo un proceso particular de enseñanza y aprendizaje que potencia y desarrolla tanto las habilidades como las competencias de los educandos.

Esto es posible porque la robótica educativa facilita la aplicación de principios científicos, potencia las habilidades de investigación y la resolución de problemas, a partir de estrategias centradas en el razonamiento lógico, analítico y el pensamiento crítico, por medio de la creatividad (Alimisis et al., 2017; Lepuschitz et al., 2018; Merdan et al., 2017; Viegas y Villalba, 2017).

De acuerdo con Mubin et al. (2013), la robótica tiene gran potencial para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, lo que ha generado una serie de investigaciones con diversos enfoques, evaluaciones, usos y aportaciones contextuales, dado que su teoría parte del constructivismo y establece que el aprendizaje de los estudiantes inicia a partir de lo que ellos saben y experimentan. Además Papert (1980) introduce la noción del construccionismo y aclara que el aprendizaje ocurre cuando el educando construye un artefacto tangible y reflexiona sobre su experiencia en la resolución de problemas, de modo que resulta personalmente

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

significativo, por el constante cuestionamiento de los hechos que lo motivaron a construir dicho objeto, con lo cual se genera un aprendizaje cíclico y acumulativo.

De acuerdo con esta concepción, se verifica que la mayoría de los planes de estudio de robótica se enfocan en la práctica y la resolución de problemas, animando a los estudiantes a “aprender haciendo”, y se caracterizan por un compromiso activo que les permite desarrollar una comprensión conceptual y creativa a partir del constante diseño y ejecución de prototipos y/o construcciones, mediados por equipamientos específicos y fraccionando las tareas complejas en más pequeñas para generar andamiaje (Alimisis et al., 2017; Lepuschitz et al., 2018; Merdan et al., 2017; 2020).

De igual forma, hay que considerar a los estudiantes como “consumidores tecnológicos”, por lo que aprender con robótica les proporciona oportunidades para cuestionarse, pensar, descubrir, experimentar, diseñar, construir, programar y documentar. Esto forma sujetos reflexivos y autodidactas que relacionan todo su conocimiento con un objetivo concreto, por lo cual no solo aprenden cómo funciona la tecnología, pues también aplican sus habilidades de una manera significativa a partir del trabajo en grupo y las relaciones de andamiaje, donde se transmiten, reciben, asocian y construyen los conocimientos (Khine, 2017; Torres, 2015). Así, la robótica se convierte en un detonante de invaluables efectos en los procesos formativos y en una oportunidad didáctica sin igual para dinamizar los enfoques pedagógicos.

La Robótica Educativa como un enfoque integral para la interdisciplinariedad en la Educación Tecnológica.

En la actualidad, los sistemas educativos enfrentan el desafío de formar estudiantes capaces de desenvolverse en un mundo atravesado por la innovación tecnológica, la digitalización y la necesidad de dar respuestas a problemas complejos. Ante este panorama, la robótica educativa y el pensamiento computacional se consolidan como propuestas pedagógicas estratégicas, especialmente cuando se articulan en el marco del enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática). Estas perspectivas no solo promueven aprendizajes profundos en el campo de la matemática, sino que también la transversalizan en la educación tecnológica, impulsando la adquisición de competencias sociales y colaborativas, esenciales para la ciudadanía contemporánea (Papert, 1980; Resnick, 2017; Wing, 2006).

La robótica educativa se presenta como un espacio donde los contenidos de la educación tecnológica adquieren un valor práctico y tangible. El diseño y la programación de prototipos requieren planificar, calcular, analizar trayectorias, comprender principios físicos y resolver problemas técnicos. Así, la educación tecnológica se transforma en una herramienta para crear, y el aula se convierte en un laboratorio en el que las nociones abstractas se traducen en movimiento y acción (Eguchi, 2014).

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

El pensamiento computacional constituye un conjunto de habilidades que permiten abordar problemas de manera ordenada y sistemática. La descomposición de tareas, la abstracción, la identificación de patrones y la formulación de algoritmos son estrategias que, aplicadas a la robótica, potencian el aprendizaje matemático y desarrollan la capacidad de análisis. Lejos de limitarse a la programación, este enfoque fortalece la autonomía intelectual y el pensamiento crítico de los estudiantes (Brennan & Resnick, 2012; Wing, 2006).

El paradigma STEAM promueve la integración de distintos campos del conocimiento en proyectos interdisciplinarios. La robótica, en este marco, se erige como un eje articulador: conjuga la rigurosidad científica, la creatividad tecnológica, la estética del diseño y la aplicación de saberes propios de la educación tecnológica. De este modo, la disciplina deja de ser un área aislada para convertirse en parte de un entramado mayor, orientado a la innovación y a la construcción de soluciones con impacto en la vida cotidiana (Beers, 2011; Yakman, 2008).

Uno de los aspectos más valiosos de estas propuestas educativas es que trascienden el plano estrictamente cognitivo. El trabajo en torno a proyectos de robótica fomenta la colaboración, la comunicación efectiva, la gestión de roles y la resolución de conflictos en entornos grupales. La práctica del diálogo, la negociación y la toma de decisiones compartidas fortalece competencias socioemocionales que resultan imprescindibles en ámbitos académicos, profesionales y comunitarios (Johnson & Johnson, 1999; OECD, 2018).

La integración de robótica educativa, pensamiento computacional, STEAM, educación tecnológica y habilidades sociales configura un modelo pedagógico innovador, que combina teoría y práctica, conocimiento abstracto y acción concreta, desarrollo intelectual y crecimiento personal. Este enfoque no solo facilita aprendizajes significativos en matemáticas y ciencias, sino que también prepara a los estudiantes para afrontar los retos del siglo XXI con creatividad, pensamiento crítico y capacidad de cooperación.

El pensamiento computacional y matemático como ejes de innovación educativa y desarrollo socioemocional

En ambientes educativos, se abordan tendencias que permiten adquirir aprendizajes de diversas maneras, entre éstas, se encuentra la robótica educativa, que se ha convertido en una herramienta versátil capaz de potenciar el rendimiento de los estudiantes en diversas etapas de su aprendizaje.

La robótica educativa es una herramienta eficaz para fomentar el pensamiento matemático. La literatura respalda la idea de que los estudiantes involucrados en la manipulación y uso de robots experimentan mejoras significativas en su comprensión de las matemáticas. Además, se ha observado que esta práctica también potencia habilidades socioemocionales, como la empatía, la cooperación, la comunicación y la colaboración entre los estudiantes.

El pensamiento matemático está estrechamente relacionado con el rendimiento de los estudiantes. Esta relación se basa en la naturaleza sistemática y secuencial propias de las

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

materias de las ciencias exactas, y permite utilizar lo empírico como una herramienta para que los estudiantes comprendan las leyes matemáticas (Kuchkarov et al., 2023). Además, en la ciencia, las aportaciones sobre pensamiento matemático, se vinculan al uso de herramientas mentales como la abstracción, la demostración, la estimación o el razonamiento, donde surgen y se desarrollan conceptos y técnicas en la resolución de tareas (Cantoral et al., 2005).

Por otra parte, Tortosa (2018) destaca la importancia de las habilidades sociales, que abarcan tanto las habilidades utilizadas en el intercambio social como las relacionadas con la percepción de uno mismo. Estas habilidades son fundamentales en nuestras interacciones diarias, ya que nos permiten comprender y relacionarnos con los demás de manera efectiva. Entre las habilidades sociales que el autor identifica como cruciales se encuentran la empatía, que nos ayuda a comprender las emociones y perspectivas de los demás; la asertividad, que nos permite expresar nuestras necesidades y deseos de manera clara y respetuosa; la comunicación efectiva, que es esencial para transmitir información de manera adecuada; la autoestima, que influye en nuestra confianza y autoimagen; y la inteligencia emocional, que nos permite gestionar nuestras propias emociones y las de los demás de manera inteligente. Estas habilidades sociales no solo son importantes en nuestras vidas personales, sino que también desempeñan un papel crucial en contextos profesionales y académicos, contribuyendo al éxito y el bienestar en diversas áreas de la vida.

El uso de la robótica educativa está en constante crecimiento en el sistema educativo, como indican los hallazgos de (González et al., 2021). Esta tendencia muestra cómo la robótica se ha convertido en una herramienta esencial para el desarrollo de habilidades en niños y jóvenes. A través de la interacción con robots y la programación, los estudiantes adquieren habilidades clave, como resolución de problemas y creatividad, preparándolos mejor para el mundo laboral. Razón por la cual, se considera que su inclusión en los procesos formativos puede mejorar la motivación y aportar al pensamiento matemático de los estudiantes, puesto que la robótica vincula diversas áreas del saber como la electrónica, física y matemáticas en un entorno práctico y atractivo para su desarrollo, además de habilidades que les ayudarán durante su vida diaria como el trabajo en equipo (Ramírez & Landín, 2017).

Autores como Salazar (2019), han señalado que la robótica educativa fomenta la enseñanza orientada a proyectos, donde los estudiantes planifican objetivos, metodologías y herramientas, y presentan sus resultados a sus compañeros. Además, esta metodología resulta altamente motivadora al reemplazar enfoques tradicionales basados en libros de texto por la manipulación de sistemas reales y objetos tangibles. En este sentido, la robótica educativa se ha convertido en una herramienta efectiva para fomentar el pensamiento lógico-crítico, competencias digitales, resolución de problemas y la creatividad (Bustamante & Cogollo, 2018).

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

Importancia de la robótica educativa y su implementación

Entre las tendencias en el ámbito formativo, la robótica educativa destaca debido a sus innovaciones en la educación como son: estimular en la comunidad educativa el interés por las ciencias y las tecnologías, desarrollar la capacidad creativa, abstracta y de razonamiento en distintas áreas los estudiantes descubren la Electrónica, la Física, la Matemática en un entorno completamente distinto (García, 2021).

Al respecto Salazar (2019), expone dos motivos por los que la robótica educativa es una potente herramienta en la educación:

1. Enseñanza orientada a proyectos: al implicar un robot en la resolución de problemas se agrega un enfoque orientado a proyectos, se planea objetivos, se organiza una metodología y las herramientas a utilizar, por último, se presenta los resultados y se presenta ante sus compañeros.
2. Es altamente motivante: al manipular un sistema real u objetos tangibles se observa que los estudiantes persuaden su motivación e interés, se sustituye la tradicional enseñanza en libros.

Igualmente, Bustamante y Cogollo (2018), expresan que la robótica es un recurso efectivo para formar al estudiante, debido a que fomenta el pensamiento lógico-crítico, las competencias digitales, la resolución de problemas y el incentivo de la creatividad. Al igual que González et al.(2021), mencionan que:

Las competencias del aprendizaje STEAM (Science, Technology, Engineering and Mathematics - ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), relacionadas con la robótica educativa son: la autonomía y emprendimiento, colaboración, comunicación, conocimiento y uso de la tecnología, creatividad e innovación, diseño y fabricación de productos, pensamiento crítico y resolución de problemas.

Por tanto, la robótica educativa representa una herramienta para aplicar de manera propicia la filosofía constructorista y constructivista mediante metodologías activas (...) puesto que otorga al niño oportunidades para trasladar experiencias a un contexto determinado. Así permite conectar conocimientos previos a nuevos contextos a partir de sus representaciones internas y dar sentido a lo que se encuentra en su entorno. Todo esto a partir de experiencias y actividades basadas en la indagación y manipulación de materiales, en este caso el uso de diferentes elementos que se pueden integrar a los robots. Además, el uso de estas herramientas tecnológicas permite el desarrollo de un aprendizaje social y activo al colaborar e incentivar sus intereses, pensamiento crítico, creativo y analógico (p.10).

Es igualmente relevante, resaltar que la aplicación de la robótica educativa en el ámbito pedagógico posibilita que el estudiante adquiera la capacidad de interactuar y resolver conflictos de manera constructiva, lo que conlleva al desarrollo de aptitudes sociales esenciales, tales como la habilidad de expresarse de forma asertiva, trabajar de manera colaborativa en equipo y

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

mejorar sus habilidades de comunicación. Además, se fomentan estrategias para afrontar los desafíos de manera más efectiva (García,2021).

En el mismo sentido, y siguiendo el constructivismo del siglo XX de Piaget y de Paper, el estudiante es un participante activo en el uso de herramientas físicas para su manipulación, y mentales o intangibles para la construcción de su conocimiento. Al involucrar robots en el aula, los educandos enfrentan problemáticas de la vida cotidiana, desarrollan sus habilidades sociales y pueden relacionarlos con otras ciencias, lo que produce un interés profundo por los temas escolares como de la vida cotidiana. Además, la clase se realiza de manera colaborativa y en general, los alumnos comparten sus experiencias o resultados.

Lo mencionado hasta aquí da cuenta de la importancia de la Robótica Educativa en el Aprendizaje de las Matemáticas como base fundamental para la enseñanza y el aprendizaje en la Educación Tecnológica, al incorporar:

- Secuencias y Patrones: Los robots ayudan a los estudiantes a comprender y practicar secuencias y patrones, fundamentales en matemáticas.
- Proyectos de Programación: Resolver problemas matemáticos mediante la programación de robots fomenta el pensamiento crítico y la aplicación práctica de conceptos matemáticos.
- Geometría y Modelos: La construcción de modelos robóticos facilita la comprensión de conceptos geométricos y espaciales.
- Sensores y Estadísticas: El uso de sensores en robótica introduce a los estudiantes a la recolección y análisis de datos, vinculando conceptos de estadística y probabilidad.

Además, la importancia de la Robótica Educativa radica en el Desarrollo de Habilidades Sociales como las siguientes:

- Colaboración: Los proyectos de robótica fomentan el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes.
- Comunicación Efectiva: Asignar roles y responsabilidades en actividades de robótica mejora las habilidades de comunicación interpersonal.
- Liderazgo y Resolución de Conflictos: Las competencias de robótica ofrecen oportunidades para el desarrollo de liderazgo y la práctica de técnicas de resolución de conflictos.
- Cooperación y Apoyo Mutuo: Las tareas de programación en parejas o grupos promueven la cooperación y el apoyo mutuo, esenciales para un aprendizaje efectivo.

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

IX.- Objetivos

Objetivo General

Capacitar a docentes del espacio curricular Educación Tecnológica sobre nuevos marcos conceptuales e instrumentales, miradas y experiencias dentro del campo de la robótica educativa, de forma armónica y significativa.

Propósitos

Que el docente de Educación Tecnológica desarrolle saberes y habilidades para:

- Comprender y operar con las diferentes concepciones educativas en sus fundamentos antropológicos, sociales, psicológicos, pedagógico-didácticos, y su contribución al desarrollo personal y social.
- Generar espacios institucionales para la comprensión, el intercambio y el impacto de las novedades relacionadas con el estado del arte de la robótica educativa.
- Que el educador tome contacto con las problemáticas que supone el proceso de enseñanza y de aprendizaje en el campo de la robótica educativa en el Ciclo Básico de la Escuela Secundaria, desarrollando actitudes críticas y reflexivas sobre su rol en la comunidad educativa.
- el educador actúe como dinamizador, facilitador y referente para la planificación y gestión de proyectos didácticos que respondan a las necesidades de los nuevos escenarios educativos propuestos.
- Diseñar actividades integradas que propicien la interdisciplinariedad mediante la aplicación de recursos tecnológicos.
- Integrar equipos de investigación interdisciplinarios en el campo de la robótica educativa y la Educación Tecnológica.
- Analizar el potencial para la resolución de problemas en las instituciones educativas, a partir de la incorporación de la robótica educativa.
- Impulsar propuestas transversales de robótica educativa a nivel áulico y/o institucional para implementar en el ciclo básico de las instituciones de nivel secundario.
- Diseñar, implementar y evaluar procesos de enseñanza y de aprendizaje en todos los años del Ciclo Básico de la Escuela Secundaria, en sus diversas modalidades, que incluyan en sus diseños curriculares espacios curriculares científicos y tecnológicos, relacionados con la robótica educativa.

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

Objetivos específicos

- Identificar las características principales del pensamiento computacional y la robótica educativa.
- Resolver distintos problemas, a partir del diseño y escritura de algoritmos y programas basados en la programación por bloques y su integración con la robótica educativa.
Identificar las características de los principales elementos de un robot, como los sensores y los actuadores.
- Analizar la utilización de diversos dispositivos y placas de robótica educativa genéricas de hardware libre, para resolver problemas planteados en los diversos contextos educativos y sociales.

X.- Régimen académico Específico

La modalidad de cursado es semipresencial. Disposición de aulas virtuales en los nodos de los ISFD oferentes.

XI.- Contenidos

Módulo 1: Marco Político Educativo para la incorporación de la Robótica Educativa en el espacio curricular de Educación Tecnológica en el Ciclo Básico de la Educación Secundaria.

Carga horaria total: 36 hs reloj

Modalidad de cursado: 24 hs reloj de cursado asincrónico y 12 hs reloj de cursado sincrónico (presencialidad remota o física)

Duración: 06 semanas

Perfil docente: Profesor de Nivel Secundario/Superior en Educación Tecnológica o Informática con especialización superior en Educación Digital/Robótica/Programación y/o experiencia comprobada en enseñanza de robótica educativa.

Perfil pareja pedagógica: Profesional con experiencia comprobada en robótica educativa. Acreditar experiencia/formación como formador de formadores.

Orientaciones generales: El módulo tiene como propósito fortalecer los elementos conceptuales y marcos políticos educativos para la incorporación de la Robótica Educativa en el espacio curricular de Educación Tecnológica en el Ciclo Básico de la Educación Secundaria.

Ejes de contenidos:

- Propósitos y enfoques curriculares actuales en la enseñanza de la Educación Tecnológica en el Nivel Secundario. Saberes prioritarios de Educación Tecnológica: los procesos tecnológicos, los medios técnicos y la tecnología como proceso sociocultural.

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

-Criterios para organizar la secuencia de los saberes en Educación Tecnológica y su articulación con Robótica Educativa.

-La incorporación de Robótica Educativa en Educación Tecnológica: Marco Político Educativo de la Resolución ME N° 154/2025. Propósitos y objetivos. Concepto de Robótica Educativa y propuesta de contenidos. Articulación con otros espacios curriculares del Ciclo Básico de la Educación Secundaria.

-Evaluación: El enfoque de la evaluación formativa. Evaluar procesos y resultados en Educación Tecnológica. Criterios de Evaluación. Instrumentos de evaluación: portafolios, rúbricas y listas de cotejo.

Módulo 2: Saberes y Elementos de la Robótica Educativa

Carga horaria total: 48 hs reloj

Modalidad de cursado: 36 hs reloj de cursado asincrónico y 12 hs reloj de cursado sincrónico (presencialidad remota o física)

Duración: 16 semanas

Perfil docente: Profesor de Nivel Secundario/Superior en Educación Tecnológica, o Matemática, Física, Química, Informática; con especialización superior en Educación Digital/Robótica/Programación.

Perfil pareja pedagógica: Profesional con experiencia comprobada en robótica educativa. Acreditar experiencia/formación como formador de formadores.

Orientaciones generales: El módulo tiene como propósito incorporar los elementos básicos del pensamiento computacional y el razonamiento lógico como insumos para la programación. Presenta además aspectos esenciales de máquinas simples y los relaciona con los componentes presentes en robots para su posterior diseño, armado y puesta en funcionamiento mediante placas programables.

Ejes de contenidos: El pensamiento lógico-matemático. Introducción al pensamiento computacional. Pensamiento computacional desconectado. Informática sin computadora. La descomposición. La abstracción. El reconocimiento de patrones (generalización). El concepto de dato. Los tipos de datos. Definición de variables. Reconocimiento de los datos (entradas), el proceso (programa) y los resultados (salidas). Diseño y escritura del algoritmo. Características de un algoritmo y de un programa. La secuencia de acciones elementales de un programa. Introducción a la programación en bloques. Introducción al programa Scratch. Distintos bloques del programa Scratch. Condicionales. Si. Estructuras repetitivas básicas: Para y Mientras. Definición de variables. Operadores.

Historia de la Robótica. Máquinas simples: Palancas. Poleas. Plano inclinado. El hardware libre. Que es un robot. Tipos de robots. Sensores. Actuadores. Tipos de motores. Como incorporar la robótica en las escuelas. Componentes de un robot educativo. Ambientes de

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

programación específicos para robots educativos. Aplicaciones para trabajar con la robótica educativa. Kits y placas de robótica educativa. Computación física. Placas programables. Abordajes transversales de la robótica educativa en la escuela.

Módulo 3: Los espacios STEAM y el aula maker

Carga horaria total: 48 hs reloj

Modalidad de cursado: 36 hs reloj de cursado asincrónico y 12 hs reloj de cursado sincrónico (presencialidad remota o física)

Duración: 16 semanas

Perfil docente: Profesor de Nivel Secundario/Superior en Educación Tecnológica, o Matemática, Física, Química, Informática; con especialización superior en Educación Digital/Robótica/Programación.

Perfil pareja pedagógica: Profesional con experiencia comprobada en robótica educativa. Acreditar experiencia/formación como formador de formadores.

Orientaciones generales: El módulo tiene como propósito conocer enfoques actuales en relación a tecnologías digitales y robótica aplicables en ambientes educativos. Promueve el desarrollo de habilidades de planificación didáctica mediante proyectos y resolución de problemas.

Ejes de contenidos: Estrategias de enseñanza de la Robótica Educativa: La educación STEAM. Espacios STEAM para crear, diseñar y converger diversas tecnologías digitales y analógicas. Trabajo con proyectos con un enfoque STEAM. El movimiento y la cultura maker. Licencias creative commons. Propuestas conceptuales, metodológica e instrumentales para integrar la cultura maker con rigurosidad académica en ambientes educativos. Desafíos para pensar, modelar y producir objetos para resolver una problemática concreta de manera creativa.

Módulo 4: Aplicaciones de la Robótica Educativa

Carga horaria total: 48 hs reloj

Modalidad de cursado: 36 hs reloj de cursado asincrónico y 12 hs reloj de cursado sincrónico (presencialidad remota o física)

Duración: 16 semanas

Perfil docente: Profesor de Nivel Secundario/Superior en Educación Tecnológica, o Matemática, Física, Química, Informática; con especialización superior en Educación Digital/Robótica/Programación.

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

Perfil pareja pedagógica: Profesional con experiencia comprobada en robótica educativa. Acreditar experiencia/formación como formador de formadores.

Orientaciones generales: El módulo tiene como propósito profundizar en aplicaciones de la física y electrónica vinculados a la robótica educativa. Aborda además el diseño y construcción de modelos basados en problemáticas y situaciones del mundo real, modelados desde el enfoque conceptual de la robótica educativa .

Ejes de contenidos: Conceptos genéricos de física y su vinculación con la robótica educativa: trabajo, potencia, fricción, transmisión, aceleración, torque, fuerza y velocidad. Mecanismos de transmisión y reducción. Distancia y velocidad. Sensores: infrarrojo, luz, tacto, ultrasonido, temperatura, humedad, etc. Zumbador. Cinemática de un robot. Aplicaciones de los actuadores. Electrónica básica: Presentación de herramientas y espacio de trabajo, Medidas de seguridad. Importación y manipulación de objetos con tinkercad. Diseño y construcción de modelos del mundo real, en relación con las problemáticas de su entorno socio-cultural. Proyectos pedagógicos con la placa Micro:bit. Nociones sobre Domótica y IOT (Internet de las cosas). Identificar los componentes principales de la placa Micro:bit. Señales analógicas y señales digitales. Alcance y posibilidades de uso de la placa Micro:bit integrados en proyectos de robótica educativa.

Introducción al programa Makecode. Distintos bloques del programa. Condicionales. Si. Para. Mientras. Definición de variables. Operadores. Instrucciones condicionales y de repetición. Estructuras repetitivas. Condición simple. Relación con Scratch.

Proyectos pedagógicos con la placa Arduino. Nociones sobre Domótica y IOT (Internet de las cosas). Identificar los componentes principales de la placa Arduino. Señales analógicas y señales digitales. Alcance y posibilidades de uso de la placa arduino integrados en proyectos de robótica educativa.

Aplicación Pseint. Entorno de PSeInt. Escribir un programa en Pseint. Declaración de variables. Definir variables. Comando Escribir. Comando Si anidada. Comando Según. Comando Para. Operadores. Diseño de algoritmos y programación en código utilizando la aplicación Python.

Módulo 5: Estrategias de enseñanza y diseño de secuencias de aprendizaje de Robótica Educativa.

Carga horaria total: 48 hs reloj

Modalidad de cursado: 36 hs reloj de cursado asincrónico y 12 hs reloj de cursado sincrónico (presencialidad remota o física)

Duración: 16 semanas

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

Perfil docente: Profesor de Nivel Secundario/Superior en Educación Tecnológica, o Matemática, Física, Química, Informática; con especialización superior en Educación Digital/Robótica/Programación.

Perfil pareja pedagógica: Profesional con experiencia comprobada en robótica educativa. Acreditar experiencia/formación como formador de formadores.

Orientaciones generales: El módulo tiene como propósito brindar elementos conceptuales para desarrollar estrategias metodológicas en directa vinculación con la robótica educativa. Recupera además enfoques de la evaluación desarrollados en el Módulo 1, y los profundiza desde la adecuación de propuestas de enseñanza y aprendizaje situadas en problemáticas y contextos reales.

Ejes de contenidos: Ejes de la robótica educativa para su implementación pedagógica. Relación entre planificación y enfoque didáctico de la robótica educativa. Planificación problematizadora y contextualizada: ABP y Cultura Maker. Componentes de la planificación. Criterios para la selección, organización y secuenciación de contenidos de Robótica educativa. Estrategias: concepto, criterios de selección. Estrategias para: indagación de saberes previos, interacción, resolución de problemas, adquisición y organización de conocimientos, y de comunicación grupal. Formulación de secuencias y actividades. Evaluación procesual en proyectos enriquecidos con robótica educativa. Criterios e instrumentos de evaluación.

Actividades de enseñanza y aprendizaje:

El desarrollo de cada módulo contempla la articulación de los contenidos de robótica educativa con los contenidos de los espacios curriculares de la Educación Tecnológica, los cuales se encuentran organizados mediante ejes.

Pensamiento Computacional - Capacidades por Ejes

Eje: En relación con los procesos tecnológicos.

Contenidos Educación Tecnológica:

1er año	2do año	3er año
Reconocimiento y resolución de situaciones problemáticas reales o ficticias que impliquen	Reconocimiento y contextualización de procesos productivos no automatizados ya sean de producción o de servicios, de preferencias	Análisis y contextualización de procesos productivos (ya sea de producción o de servicios), de preferencia regionales o provinciales, los cuales utilicen

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

el diseño de productos y/o procesos tecnológicos	regionales, provinciales identificando los insumos materiales relacionando sus propiedades (maleabilidad, flexibilidad, rigidez, por ejemplo), con el tipo de operaciones técnicas realizadas (plegado, estampado, corte, entre otras) y las características de los productos obtenidos.	tecnologías automatizadas, identificando los insumos, las operaciones de transformación, transporte, demora, inspección y almacenamiento del producto final.
--	--	--

Capacidades del Pensamiento Computacional:

-Descomposición: Dividir un problema o proceso complejo en partes más pequeñas y manejables. Esta habilidad es fundamental para abordar cualquier desafío, desde el diseño hasta la mejora de productos o procesos.

-Abstracción: Identificar los elementos esenciales de un problema o proceso, ignorando detalles irrelevantes para centrarse en lo que es verdaderamente importante para la solución.

-Planificación: Organizar de manera lógica y estructurada los pasos necesarios para resolver un problema o diseñar un proceso. Esto incluye la toma de decisiones estratégicas sobre los recursos y el tiempo.

Eje: Medios Técnicos

Contenidos Educación Tecnológica:

1er año	2do año	3er año
Resolución de situaciones problemáticas que impliquen el diseño, construcción y ajuste de máquinas sencillas para tareas específicas.	Selección de técnicas de control de calidad de productos y/o procesos analizando las variables y relaciones a medir y seleccionando instrumentos de detección y medición.	Resolución de situaciones problemáticas que impliquen el diseño, construcción o simulación de sistemas técnicos en donde se deben controlar tareas específicas, utilizando operadores que actúen, de ser necesario, como temporizadores.

Capacidades del Pensamiento Computacional:

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

-Pensamiento Algorítmico: Desarrollar procedimientos o secuencias de pasos lógicos y ordenados para realizar una tarea o resolver un problema específico, que luego se pueda aplicar o automatizar si es necesario.

-Pruebas y Ajustes: Evaluar la efectividad de la solución propuesta mediante pruebas, identificando áreas de mejora y realizando ajustes para optimizar el resultado.

-Análisis de Variables: Identificar las variables importantes en un proceso, medirlas y evaluar cómo afectan el resultado final, tomando decisiones basadas en datos.

Eje: En relación con la reflexión sobre la tecnología: Diversidad, cambios y continuidades

Contenidos Educación Tecnológica:

1er año	2do año	3er año
Reconocimiento del aporte que realiza cada uno de los actores sobre el sistema sociotecnico al que pertenecen.	Reconocimiento de casos productivos reales o simulados debatiendo las decisiones sociotécnicas (lo que implica considerar las influencias tecnológicas, sociales y ambientales en juego) tomadas, para la resolución de las situaciones problemáticas complejas.	Análisis de la importancia de seleccionar tecnologías por su valor social y sustentabilidad ambiental, analizando las consecuencias de su uso acrítico e identificando prácticas de consumo (identificar los grados de reciclabilidad de los materiales descartables y las ventajas del uso de materiales reutilizables).

Capacidades del Pensamiento Computacional:

-Evaluación del Impacto: Reflexionar sobre las consecuencias de las decisiones tecnológicas tomadas, tanto en términos sociales como ambientales. Esto implica considerar el impacto a largo plazo y la sostenibilidad de las soluciones propuestas.

-Análisis Sociotécnico: Evaluar cómo los aspectos tecnológicos, sociales y ambientales se entrelazan en una solución. Reflexionar sobre cómo estas interacciones afectan a las personas y los contextos en los que se aplican las soluciones tecnológicas

-Toma de Decisiones Éticas: Considerar las implicaciones éticas de las decisiones tecnológicas, especialmente aquellas relacionadas con el uso de recursos, la accesibilidad y la equidad en el acceso a la tecnología.



XII.- Modalidad y carga horaria

Módulo	Cuat.	Inicio	Fin	Hs Pres.	Hs Virt.	Hs Sem.	Semanas	Total	HC	Total Hs Cat. Por docente
1-Marco Político Educativo (Seminario)	1°	1/11/2025	28/2/2026	12	24	6	6	36	54	3 Hs Cátedras por docente
2-Saberes y elementos de la Robótica Educativa (Seminario-Taller)	2°	1/4/2026	31/7/2026	12	36	3	16	48	72	3 Hs Cátedras por docente
3-Los espacios STEAM y el aula maker (Seminario-Taller)	2°	1/4/2026	31/7/2026	12	36	3	16	48	72	3 Hs Cátedras por docente
4-Aplicaciones de la Robótica Educativa (Seminario-Taller)	3°	1/8/2026	30/11/2026	12	36	3	16	48	72	3 Hs Cátedras por docente
5-Estrategias de enseñanza y diseño de secuencias de aprendizaje de Robótica Educativa. (Seminario-Taller)	3°	1/8/2026	30/11/2026	12	36	3	16	48	72	3 Hs Cátedras por docente
				60	168	16	73	228	342	

XIII.- Seguimiento y evaluación del proyecto

Las estrategias y criterios de evaluación son proposiciones ajustadas a un determinado tiempo y contexto, ya que la práctica evaluativa, al ser dinámica, requiere ir ajustando el método atento a los participantes, el desarrollo de los contenidos, la dinámica en la que se van sucediendo a través de las actividades planteadas y los canales comunicativos que se generan en toda interacción estudiante-docente-entorno.

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

La estrategia de evaluación se centra en el mismo proceso de enseñanza y aprendizaje puesto en práctica, el cual atiende a:

- Plantear problemas que requieran el desarrollo de conocimientos y habilidades y sean susceptibles de tratamientos diversos y distintos niveles de resolución.
- Permitir su expresión a través de formas alternativas de resolución propuestas por los mismos estudiantes.
- Exigir que los estudiantes hagan adecuado manejo de información y habilidades precisas, facilitando la apertura interpretativa.
- Sean gestores de su propia evaluación y la del grupo de trabajo, tanto a nivel formativo, de proceso y producto.

Cada una de esas dimensiones permite, a través del acompañamiento a las actividades que desarrollan, evidenciar las virtudes y falencias no solamente de los estudiantes, sino de la metodología propuesta, los contenidos, la implementación y al propio docente.

Se evalúan las operaciones cognitivas manifestadas, cómo se construyó el aprendizaje (evaluación formativa). Como formas de registro de la evaluación, están las vinculadas al “saber hacer”, ya que se trata de contenidos tecnológicos.

En todos los trabajos se valorará la calidad de la expresión escrita y la organización visual de los textos y la integración de los contenidos trabajados. La puntualidad en las fechas de envío no es solamente un requisito formal, sino que refleja la continuidad y el compromiso del cursante con el trabajo de la materia.

Los foros son espacios de construcción colectiva, de interacción con los compañeros participantes, con los pares. No se escribe en ellos para el profesor, sino para la lectura del grupo que conforma la comisión de pertenencia. Por lo tanto, las participaciones se publican exclusivamente en los foros.

En los foros se evalúa la calidad de las intervenciones más que la cantidad. Es importante que las participaciones muestren la comprensión de la consigna propia del foro, la lectura de la clase que le da sentido al debate, y la lectura de los materiales de estudio. Y es fundamental que las intervenciones reflejen la lectura de lo que dicen los compañeros, y mantengan la continuidad en el diálogo.

Se valorará la capacidad para exponer ideas, opiniones y experiencias de manera coherente y fundamentada, evidenciando la comprensión del tema y la lectura de los materiales sugeridos, y de revisar sus aportes a la luz de nuevas evidencias y perspectivas planteadas por los colegas.

Las actividades serán evaluadas según la siguiente rúbrica:

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

Contenido	Cumple 1 pto	Parcialmente 0,5 pto	No cumple 0 pto
¿El trabajo responde a lo que se indica en las instrucciones?			
¿Es totalmente original (sin ocurrencias de plagio)?			
¿Presenta un contenido relevante?			
¿Refleja una comprensión adecuada de los contenidos que aborda y un uso satisfactorio de los conceptos y las habilidades que integran los temas que trata?			
¿Incluye aportaciones personales de calidad?			
¿Demuestra capacidad para relacionar información, teorías y contenidos y/o práctica?			
¿Es el resultado de un proceso de elaboración propia y crítica que no se limita a repetir lo que se recoge en los materiales de la asignatura y/o la bibliografía?			
Puntuación /7			
Aspectos formales	Cumple 0,5 pto	Parcialmente 0,25 pto	No cumple 0 pto
¿El trabajo presenta el formato adecuado para el tipo de tarea que se pide y sigue las normas de presentación establecidas?			
¿Respetar los límites de extensión?			
¿Muestra rigor y claridad en la presentación de la información y de las ideas?			

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN
TECNOLÓGICA- ANEXO I

¿No incurre en faltas ortográficas?			
¿Muestra un uso pertinente y relevante de la bibliografía?			
¿Sigue adecuadamente la normativa de citación APA?			
Puntuación /3			

XIV.- Recursos Humanos

Módulo 1: **Perfil docente:** Profesor de Nivel Secundario/Superior en Educación Tecnológica o Informática con especialización superior en Educación Digital/Robótica/Programación y/o experiencia comprobada en enseñanza de robótica educativa.

Perfil pareja pedagógica: Profesional con experiencia comprobada en robótica educativa. Acreditar experiencia/formación como formador de formadores.

Módulos 2 al 5: **Perfil docente:** Profesor de Nivel Secundario/Superior en Educación Tecnológica, o Matemática, Física, Química, Informática; con especialización superior en Educación Digital/Robótica/Programación.

Perfil pareja pedagógica: Profesional con experiencia comprobada en robótica educativa. Acreditar experiencia/formación como formador de formadores.

Una vez conformados los equipos docentes y previo al inicio de cada módulo se deberá realizar un encuentro con los mismos a fin de consolidar aspectos metodológicos de la propuesta.

XV.- Distribución de las responsabilidades

Equipo Técnico dependiente de la Dirección General de Educación Secundaria y de la Dirección General de Educación Superior del Ministerio de Educación del Chubut. Equipos Directivos y Coordinaciones de Desarrollo Profesional de los IES participantes.

XVI.- Condiciones Arancelarias

La propuesta no es arancelada

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

XVII.- Condiciones de acreditación

Para acceder al certificado de Actualización Académica en Robótica Educativa para la Educación Tecnológica, el/la estudiante debe:

- aprobar cada uno de los módulos comprendidos en el plan de estudios, con una calificación mínima de 7 (siete), en una escala numérica que va desde 1 (uno) a 10 (diez)
- completar, por lo menos, el 75% de las actividades asincrónicas asignadas
- asistir, por lo menos, al 75% de los encuentros presenciales (actividad sincrónica) para cada uno de los módulos.

Si el/la estudiante alcanza una calificación final por debajo de 7 (siete) durante el cursado de un módulo, puede acceder a una instancia de examen final, siempre y cuando se encuentre dentro del plazo establecido para concluir los estudios del postítulo.

Si el/la estudiante no cumple con el 75% actividades asincrónicas y el 75% de asistencia a los encuentros presenciales, debe figurar como Ausente en el registro final del módulo.

XVIII.- Localización

Institutos de Formación Docente N°804, 806 y 816 de la Provincia de Chubut.

XIX.- Modelo del certificado

Una vez completadas las condiciones de acreditación del postítulo, el/la estudiante puede acceder al certificado de Actualización Académica en Robótica Educativa para la Educación Tecnológica para el Nivel Secundario. El mismo será emitido por el ISFD de acuerdo al siguiente modelo:

(LOGO DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN)		(LOGO DE LA INSTITUCIÓN) NOMBRE y NÚMERO DE LA INSTITUCIÓN
	ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL NIVEL SECUNDARIO Certificado de Estudios Completos	
La autoridad del (NOMBRE Y NÚMERO DE LA INSTITUCIÓN) CUE N°:....., ubicado en de la localidad de, provincia del Chubut CERTIFICA que (APELLIDO), (NOMBRES) nacido/a en el de de, DNI N° aprobó los espacios curriculares correspondientes a la Actualización Académica en Robótica Educativa para la Educación Tecnológica para el Nivel Secundario, que con sus respectivas calificaciones se expresan a continuación, obteniendo la certificación de Actualización		

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA- ANEXO I

Académica en Robótica Educativa para la Educación Tecnológica para el Nivel Secundario:						
ESPACIO CURRICULAR	CALIFICACIÓN		CONDICIÓN	FECHA	ESTABLECIMIENTO	LIBRO MATRIZ Y FOLIO
	N°	Letras				
1-Marco Político Educativo (Seminario)						
2-Saberes y elementos de la Robótica Educativa (Seminario-Taller)						
3-Los espacios STEAM y el aula maker (Seminario-Taller)						
4-Aplicaciones de la Robótica Educativa (Seminario-Taller)						
5-Estrategias de enseñanza y diseño de secuencias de aprendizaje de Robótica Educativa. (Seminario-Taller)						

CARGA HORARIA TOTAL APROBADA: horas reloj.

PROMEDIO GENERAL DE CALIFICACIONES: (..... /)

Cohorte:

Plan Resolución MECH N°

Observaciones:.....

Fecha de finalización:

-----		-----
-------	--	-------

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

Firma y sello Director/a del ISFD	Sello del ISFD	Firma y sello Director/a DGES
-----------------------------------	----------------	-------------------------------

XIX.- Bibliografía

Alimisis, D., Moro, M. y Menegatti, E. (eds.) (2017). Educational robotics in the makers era. Springer. 10.1007/978-3-319-55553-9

Barrientos, A., Peñín, L. F., Balaguer, C. y Aracil, R. (1997). Fundamentos de robótica. McGraw-Hill.

Beers, S. Z. (2011). *21st century skills: Preparing students for their future*. National Education Association.

Brennan, K., & Resnick, M. (2012, April). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*. Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, Canada.

Bustamante, J., & Cogollo, A. (2018). Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica. *Revista Gestión, Competitividad e innovación*, 6(2), 1-12. <https://pca.edu.co/editorial/revistas/index.php/gci/article/view/41>

Cantoral, R., Farfan, R., Cordero, F., & Alanis, J. (2005). Desarrollo del pensamiento matemático. Editorial Trillas.

Eguchi, A. (2014). Robotics as a learning tool for educational transformation. In *Proceedings of 4th International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics* (pp. 27–34). Padua, Italy.

García, J. N. (2021). La robótica educativa como recurso tecnológico para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de educación básica regular: revisión sistemática. Universidad César Vallejo. <https://acortar.link/39w8n0>

González, M., González, Y., & Muños, C. (2021). Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 18(2). <https://doi.org/m5z4>

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

**ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN
TECNOLÓGICA- ANEXO I**

Grodzki, J., Ortelt, T. and Tekkaya, E., Remote and virtual labs for engineering education 4.0. *Procedia Manufacturing*, 26(2018), pp. 1349-1360, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.07.126>.

Hariharasudan, A. and Kot, S., A scoping review on Digital English and Education 4.0 for Industry 4.0. *Social Sciences*, 7(11), art. 227, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/socsci7110227>.

Jeschke, S., Engineering education for Industry 4.0. Challenges, chances, opportunities. World Engineering Education Forum. RWTH Aachen University, Germany, 2016.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.). Allyn and Bacon.

Khine, M. S., ed. (2017). *Robotics in STEM Education. Redesigning the learning experience*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-57786-9>

Kuchkarov, M., Khakimov, S., & Abdullaeva, B. (2023). Systematic use of mathematical concepts in professional training of students. *BIO Web Conf.*, 65, 10013. <https://doi.org/m5z5>

Lepuschitz, W., Merdan, M., Koppensteiner, G., Balogh, R. y Obdržálek, D. eds. (2018). *Robotics in education. Latest results and developments*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-62875-2>

Martínez, E., Escamilla, D. and Campos, A., Industry 4.0 and the digital transformation. A new challenge for higher education. *ECORFAN Journal-Republic of Paraguay*, 5(9), pp. 13-19, 2019. DOI: <https://doi.org/10.35429/EJROP.2019.9.5.13.19>.

Melgarejo, V., La educación superior ante la industria 4.0. El reto de la innovación en las universidades. Encuentro latinoamericano de innovación en educación superior. Universidad del Rosario, Colombia, 2019.

Mestres Naval, F. y Vives-Rego, J. (2011). Precisiones interdisciplinarias y conceptuales de los términos cyborg, clon humano y robot. *Ludus Vitalis*, XIX(35), 235-238. http://www.ludusvitalis.org/textos/35/35_mestres_vivesreg.pdf

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

Mubin, O., Stevens, C. J., Shahid, S., Mahmud, A. A. y Dong, J.-J. (2013). A review of the applicability of robots in education. *Technology for Education and Learning*, 1(1). <https://doi.org/10.2316/Journal.209.2013.1.209-0015>

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. OECD Publishing.

P. y A. Pina C. (eds.), *Propuestas de innovación educativa en la sociedad de la información* (pp. 15-27). Adaya.

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

Pina-Calafi, A. (2017). Robótica educativa en educación primaria: ¿por qué y cómo? En S. Pérez A., G. Castellano

Puncreobutr, V., Education 4.0: New challenge of learning. *St. Theresa Journal of Humanities and Social Sciences*, 2(2), art.661, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2016.1173661>.

Ramírez, J. L., & Landín, C. (2017). Modelo de Robótica Educativa con el Robot Darwin Mini para Desarrollar Competencias en Estudiantes de Licenciatura. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8, 877-897. <https://doi.org/m52f>

Resnick, M. (2017). *Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play*. MIT Press.

Restrepo, D., Modelo de integración de robótica educativa y dispositivos móviles para la enseñanza de las áreas STEM, dentro del contexto de la Educación 4.0. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia, 2021.

Rosero Calderón, O.A. (2024). La Robótica Educativa: Potenciando el Pensamiento Matemático y Habilidades Sociales en el Aprendizaje. *Emerging Trends in Education*, 7(13), 129-142.

Ruiz, C., Montoya, D. & Jiménez, J. Ambiente visual integrado de desarrollo para el aprendizaje de programación en robótica. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, vol. 9(1), pp. 7-13, 2021. DOI: <https://doi.org/10.17081/invinno.9.1.3957>.

República Argentina



PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Educación

**ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA PARA LA EDUCACIÓN
TECNOLÓGICA- ANEXO I**

Salazar, J. A. (2019). Integración de la robótica mediante el uso de la plataforma Arduino para el aprendizaje de matemáticas en aula. Ediciones Escuela superior de educación en ciencias sociales IPL.

Sampedro, J., Redrobán, M. and Álvarez, C., Robótica educativa aplicada a la comprensión de la lógica proposicional. Polo del Conocimiento: Revista Científico-Profesional, 5(2), pp. 200-225, 2020. DOI: <https://doi.org/10.23857/pc.v5i2.1261>.

Scaradozzi, D., Sorbi, L., Pedale, A., Valzano, M. y Vergine, C. (2015). Teaching robotics at the primary school: An innovative approach. Procedia. Social and Behavioral Sciences, 174, 3838-3846. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1122>

Skowronek, M., Gilberti, R., Petro, M., Sancomb, C., Maddern, S. and Jankovic, J., Inclusive STEAM education in diverse disciplines of sustainable energy and AI. Energy and AI, 7(2022), 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.egyai.2021.100124>.

Štuikys, V. (2015). Smart learning objects for smart education in computer science. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-16913-2>

Tortosa, A. (2018). El aprendizaje de habilidades sociales en el aula. Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad, 4, 158-165. <https://acortar.link/qL1Tly>

Ulloque, Félix Gabriel. Un estudio curricular de la educación tecnológica en la Argentina: los diseños nacionales y jurisdiccionales para la escuela secundaria básica . - 1a ed. - Córdoba : Universidad Nacional de Córdoba, 2015.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Yakman, G. (2008). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education. In *Pupil's Attitudes Towards Technology Conference 2008* (pp. 1–15). Salt Lake City, UT.