



Universidad Siglo 21

Trabajo Final de Grado. Plan de intervención

Licenciatura en educación

Título: Capacitación en Robótica Educativa como estrategia de enseñanza aprendizaje.

Autor: Natalia Eloísa Gómez

D.N.I.: 27348091

Legajo: VEDU018663

Docente: Teresita Jalin

Lugar, mes y año: Candelaria, Misiones; julio de 2023

Índice

Resumen	3
Introducción.....	4
Presentación de la línea temática.....	5
Síntesis de la Institución seleccionada	6
Delimitación del problema o necesidad objeto de la intervención.....	15
Objetivo general y específicos.....	18
Justificación.....	19
Marco teórico.....	21
Plan de Trabajo.....	28
Esquema de actividades.....	43
Diagrama de Gant.....	50
Presupuesto.....	52
Evaluación	54
Resultados esperados.....	55
Conclusión.....	56
Referencias	59
Anexos.....	62

1. Resumen

En el marco de las transformaciones culturales del siglo XXI en torno a la tecnología, las políticas educativas apuntan a propiciar el avance de la alfabetización digital de los docentes para fortalecer su rol de facilitadores entre los estudiantes y el conocimiento atravesado por los tics. La robótica educativa es una de las herramientas cruciales de la educación disruptiva para abordar los desafíos innovadores de la era digital. En este contexto se entiende que es fundamental capacitar al plantel docente, “del nivel secundario del Instituto Santa Ana” para que puedan utilizarla como una herramienta pedagógica efectiva en la resolución de situaciones problemáticas en el aula, y así mejorar la calidad de los aprendizajes. La permanente capacitación y actualización docente aspira a cumplir con la misión del Instituto, que apunta a formar personas críticas, con capacidad de investigar, socialmente activos e integrados positivamente a las nuevas tecnologías y a la sociedad del conocimiento mediada por las Tics; a través de la planificación y la puesta en marcha de proyectos de robótica educativa, “donde los docentes sean dinamizadores, facilitadores y referentes en la gestión de proyectos didácticos” se dará respuesta a las necesidades de los nuevos escenarios educativos.”

Palabras claves: Robótica educativa, Capacitación, Disruptiva, Innovadores, Actualización,

2. Introducción.

Hace tiempo estamos atravesando un nuevo modelo social que ocasionó transformaciones que se reflejan en las aulas. Esta nueva sociedad, la que se denomina del conocimiento tiene como protagonistas a las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, las cuales ingresaron a las instituciones escolares obligándose a valorarlas como herramientas de aprendizaje. En este nuevo escenario, la robótica educativa ha sumado cada vez más protagonismo y se ha convertido en una poderosa herramienta pedagógica que puede transformar la forma en que los estudiantes aprenden y se involucran en el aula. Al introducir conceptos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática de manera práctica y creativa, la robótica educativa fomenta el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades del siglo XXI.

Esta capacitación docente tiene como objetivo brindarles a los educadores, del nivel secundario Instituto Santa Ana, las herramientas y conocimientos necesarios para implementar la robótica educativa en sus aulas. A lo largo de este programa de capacitación, se exploran los fundamentos teóricos y prácticos de la robótica educativa, desde conceptos básicos hasta el desarrollo de proyectos, incorporando estrategias pedagógicas para integrar la robótica en el currículo, adaptando las actividades al nivel educativo, abordando la importancia de fomentar un ambiente inclusivo y equitativo en el aula de robótica, brindando oportunidades de aprendizaje a todos los estudiantes.

Al finalizar esta capacitación, los participantes estarán equipados con las habilidades y conocimientos necesarios para facilitar experiencias de aprendizaje en robótica educativa que promuevan el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración entre sus estudiantes. Estarán preparados para integrar la robótica educativa de manera efectiva en su práctica docente, brindando

a los estudiantes una educación innovadora y relevante para el mundo actual. Como afirma Barrera Lombana, N. (2015) “se debe resaltar a la «robótica educativa», como herramienta que apoya los procesos de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva educativa, toma la dimensión de medio y no de fin.”, “Se busca hacer de la robótica una excusa para comprender, hacer y aprehender la realidad.” Barrera Lombana, N. (2015)

3. Línea temática. Modelos de aprendizajes innovadores.

Actualmente, la cotidianeidad está atravesada por el funcionamiento de las Tecnologías de Información y comunicación (Tic) y haciendo referencia al campo educativo, en cuanto la aplicación de las anteriores: las Tecnologías del aprendizaje y conocimiento (Tac).

Teniendo en cuenta que “el aprendizaje, el estudio y la educación juegan un papel muy importante en el desarrollo de la sociedad, siendo uno de los motores de su proceso evolutivo” (García, 2007, p. 1), en la misma bibliografía García (2007) afirma que “se está viviendo en los últimos años una auténtica revolución tecnológica que cambia nuestros hábitos de vida y afecta a nuestro entorno, en ocasiones saturado o desbordado por toda esa tecnología (p. 1); se considera necesario transitar ese camino adaptándose y naturalizando esa interrelación que se estableció desde hace un tiempo y crece firmemente, entre aprendizaje, tecnología y sociedad.

Considerando como derecho fundamental de los actores sociales, el acceso a una educación de calidad, se reconoce la demanda que presenta la incursión de las Tics en todos los ámbitos sociales, y haciendo referencia particularmente a lo educacional, éste se encuentra hace ya un tiempo considerable en contexto de cambio paradigmático. Este requerimiento se visualiza en la necesidad de estar en permanente actualización y capacitación tanto de prácticas educativas como de contenidos.

La Unesco, en su documento en línea enuncia que:

Esta actualización implica en primer lugar un desafío pedagógico, para incorporar las TIC al aula y en el currículum escolar, la adecuación de la formación inicial y en servicio de los docentes, y políticas públicas que aseguren la implementación sistémica de reformas que impacten en los sistemas educativos de manera integral. (Unesco, 2018, pp. 7)

Se reconoce que las teorías del aprendizaje evolucionaron, desde el conductismo, donde el sujeto de aprendizaje es considerado receptor de conocimiento, al constructivismo concibiendo al alumno como partícipe activo de su proceso de aprendizaje. Actualmente se concibe como adaptado a la realidad, en palabras de Carreño (2009), el “paradigma del pensamiento complejo”, que se basa en el conocimiento multidimensional; arribando a la teoría de la conectividad, que concibe al “aprendizaje (definido como conocimiento procesable) puede residir fuera de nosotros mismos (dentro de una organización o de una base de datos) está enfocado a conjuntos de información especializada conectados y a las conexiones que nos permiten aprender más” (Carreño, 2009, p.15).

En una realidad atravesada por cambios constantes, avances tecnológicos y desafíos globales, la innovación educativa es uno de los aspectos necesarios a atender. En este aspecto, al afirmar que la educación está en constante evolución y, en esta era de la información y la comunicación, se entiende que es imperativo considerar que el aprendizaje está orientado en la misma dirección.

La educación está influenciada por este contexto cambiante, debe adaptarse y ser el puente entre el desarrollo de las competencias de los alumnos para enfrentar los desafíos futuros. La innovación educativa es entonces la llave para que los diferentes actores educativos puedan

incursionar de manera exitosa y creativa en este mundo versátil y, en particular, para que los estudiantes sean capaces de resolver problemas, fomentando el desarrollo de su pensamiento crítico; en definitiva, para que puedan enfrentar los desafíos de esta realidad.

En palabras de Caballero Pacheco, M y García Polo, Y. (2020) “El ambiente de aprendizaje, se concibe como la interacción que se da entre los estudiantes, docentes y todos los actores de la comunidad educativa, donde el aprendizaje se mediatiza con todo lo que lo rodea”, resaltando así la importancia de implementar los aspectos de este enfoque en la formación de los estudiantes, considerando su potencial para transformar la educación.

4. **Síntesis de la Organización**

4.1 Datos Generales:

El Instituto Santa Ana está ubicado en el noroeste de la localidad, departamento y provincia homónima de Córdoba, República Argentina. Se encuentra “a 7 kilómetros del centro de la capital provincial, en el límite norte del barrio Argüello, colindando al frente con barrio Argüello Norte, Villa 9 de Julio y Villa Silvano Funes.” (Universidad Siglo 21, 2019). Su número de teléfono es 0543 420449, e-mail: info@institutosantaana.edu.ar; e-mail del director general: bergelrd@yahoo.com.ar.

El Instituto Santa Ana es una institución de gestión privada bilingüe (castellano – inglés) de doble escolaridad obligatoria a partir de la sala de 5 años hasta el sexto año del nivel secundario, posee la orientación en humanidades y Ciencias Sociales; fundada en el año 1980.

La matrícula actual del Instituto Santa Ana es de 407 alumnos, y el plantel docente está conformado por 72 integrantes. Funciona en los turnos mañana y tarde.

4.2 Visión y misión

La visión de la institución reside en considerar al alumno como un actor social único, críticos de la realidad, histórico e influenciado por un contexto conocido, abocado a descubrir y potenciar su proyecto de vida. Siendo el norte de la institución, que los alumnos dominen el idioma inglés. En su página web el Instituto Santa Ana manifiesta lo siguiente: “Apelamos a la construcción colectiva del conocimiento, desde el deseo, la curiosidad, el uso de nuevas tecnologías, el trabajo compartido y la idoneidad de nuestro personal docente para formar egresados preparados para la vida, muñidos de conocimientos, estrategias del conocimiento, pero fundamentalmente buenas personas. Instituto Santa Ana, s. f. a, <https://bit.ly/2N6wUNy>

En su página web, El Instituto Santa Ana (s. f a). Institucional; afirma que:

El colegio propone, desde su proyecto institucional, la formación integral del hombre del nuevo siglo: la educación sustentada en los valores éticos, la conciencia del esfuerzo como medio para la superación personal y el logro de metas en una actitud de verdadero compromiso social y comunitario.

Las normas de convivencia, conocidas e internalizadas, regulan las relaciones que se establecen entre pares, entre docentes – alumnos, personal directivo, así como también el cuidado de las instalaciones.

Universidad Siglo 21. (2019b). Módulo 0, Instituto Santa Ana detalla que esta institución sostiene que:

Se trabaja para la excelencia académica, se forman personas intelectualmente activas, autónomas, curiosas e interesadas por el conocimiento, alumnos que observan atentos, que experimentan, que ensayan, que argumentan, que aceptan equivocarse para conseguir cada

vez mejores niveles de producción, de reflexión, de sensibilidad y de objetividad en la lectura del hacer y sentir de sí mismos y de los otros. (p. 32)

El Instituto ofrece una enseñanza individualizada, a través de un plantel interdisciplinario, teniendo en cuenta las particularidades de los alumnos para potenciar sus capacidades, favoreciendo lo experimental como motor de la promoción del aprendizaje significativo; así como también trabajar sobre las dificultades, para formar la identidad y realzar la autoestima de los alumnos.

Sobre la base de los valores, desde la institución, se apunta a adquirir el conocimiento poniendo en práctica “competencias cognitivas tales como saber, razonar, relacionar, inferir, y las socio-emocionales como aprender a trabajar en equipo, por proyectos, utilizando la creatividad para la resolución de problemas” (Instituto Santa Ana. (s. f a.) Área Educativa.)

4.3 Recursos Materiales:

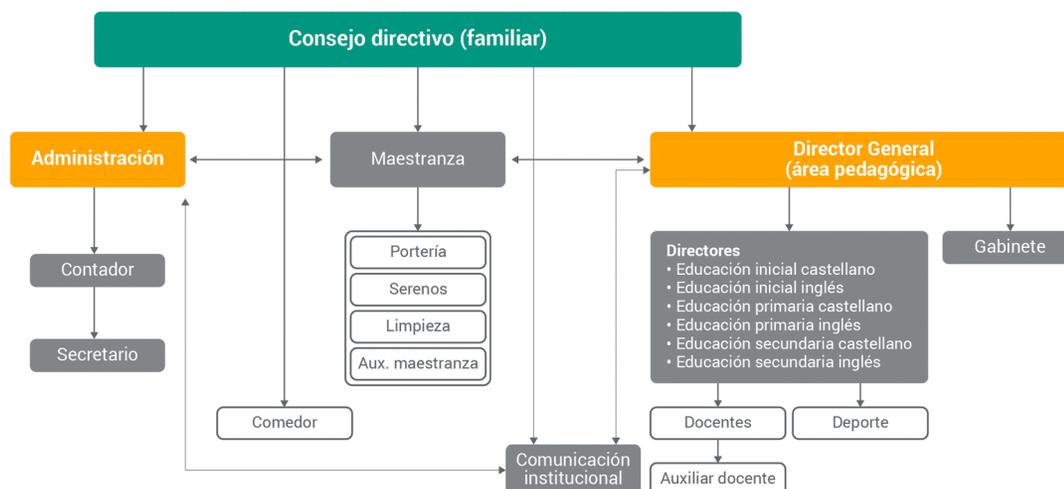
La institución cuenta con una biblioteca que dispone de 5000 libros aproximadamente, “para uso general del alumnado, computadoras, calefactores, ventiladores, mapas, conexión a internet, pizarras para marcador y tiza y pizarras digitales, sonido e imagen (en todas las aulas) para uso pedagógico” (Universidad Siglo 21. 2019b); equipos de sonido completo, con disponibilidad de uso.

Además de lo mencionado la institución cuenta con elementos necesarios para el desarrollo de las áreas de educación física (elementos para gimnasia y deportes) y música (instrumentos musicales variados).

El mantenimiento y cuidado del establecimiento es constante y se sostiene con fondos propios recaudados por medio del pago de la matrícula de los estudiantes

4.4 Recursos Humanos:

Organigrama:



(Universidad Siglo 21. 2019b).

Se visualiza una división en el organigrama que da cuenta que las áreas administrativa y pedagógica son independientes, para evitar la influencia de una sobre otra.

El personal de gestión está conformado por dos directores, uno del área educativa y otro, administrativa y cinco directores, distribuidos en los diferentes niveles de la institución.

El equipo docente del nivel inicial está formado por doce maestras y 4 auxiliares; en el nivel primario cuentan con doce docentes, en el nivel secundario, con treinta y tres, y seis profesores de educación física; y cinco profesores distribuidos en las áreas de música, arte y computación.

Como equipo no docente, cuenta con dos secretarios, diez de limpieza y personal abocado al kiosco, según necesidad.

La institución cuenta con gabinete psicopedagógico, a cargo de un docente; una bibliotecaria y dos preceptores.

Las familias que forman parte de la comunidad pertenecen a una clase socioeconómica media-alta, en su mayoría gozan de trabajo estable.

4.5 Perfil del alumno y del Egresado:

En cuanto al perfil del alumno que apunta la institución, reside en reforzar los valores que lo distinguen como un ser social solidario, respetuoso; con actitudes que lo lleven a ser un agente social activo, cuestionador, curioso, con juicio crítico, capaz de poner en juego su creatividad.

Lo que se busca alcanzar en el proceso de enseñanza- aprendizaje, es que “el egresado logre una admirable cultura general, que maneje el idioma inglés de excelencia, con marcadas habilidades sociales” (Universidad Siglo 21. 2019b).

Universidad Siglo 21. (2019b). Módulo 0 expone que el perfil del egresado al que apunta el Instituto Santa Ana se basa en las siguientes expectativas:

La propuesta formativa en Humanidades y Ciencias Sociales está orientada a que los estudiantes a su egreso sean capaces de:

Comprender y producir textos orales y escritos, para una participación efectiva en diversas prácticas sociales de oralidad, lectura y escritura.

Comprender, explicar y relacionar los hechos y fenómenos sociales y naturales empleando conceptos, teorías y modelos.

Comprender, explicar, relacionar y reflexionar sobre procesos productivos agropecuarios y su interacción con el ambiente, empleando conceptos, teorías y modelos.

Poner en acto: estrategias de búsqueda, selección, análisis y comunicación de información proveniente de distintas fuentes; el pensamiento crítico y creativo; la sensibilidad estética y la apreciación de las distintas manifestaciones de la cultura; las habilidades que les permitan comprender y expresarse en al menos una lengua extranjera; hábitos de cuidado de la salud, así como de higiene y seguridad integral.

Abordar y resolver problemas con autonomía y creatividad. Interpretar y valorar el impacto del desarrollo y el uso de la tecnología.

Trabajar en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar. Construir expectativas positivas sobre sus posibilidades de aprendizaje y progreso en los planos personal, laboral, profesional y social.

Comprender los factores que inciden en el mundo del trabajo, conocer los derechos y deberes del trabajador e informarse sobre el mercado laboral.

Adquirir los conocimientos básicos y necesarios, y aquellas técnicas, destrezas y habilidades vinculadas con el campo de Agro y Ambiente que les permitan ampliar sus posibilidades de inclusión social. Actualizar de manera permanente los conocimientos adquiridos.

Valorar la importancia del sistema de derechos y deberes ciudadanos y los mecanismos e instrumentos para la participación crítica, reflexiva, solidaria, ética y democrática.

Actuar con responsabilidad y compromiso en la promoción de acciones que tiendan al mejoramiento del ambiente (natural y social), posibilitando un desarrollo

sustentable/sostenible. (Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba..., 2011b, <https://goo.gl/xA8uzL>).

4.6 Perfil docente:

La selección del personal docente está a cargo del consejo directivo, la que se realiza en base a referencias o recomendaciones. La búsqueda se dirige a identificar competencias relacionadas al compromiso con la tarea docente en general, la voluntad y el entusiasmo en acompañar la formación de los estudiantes.

El Instituto Santa Ana (2018), en el Módulo 0, Plan de Intervención (Universidad Siglo 21, 2019b) afirma que El perfil docente buscado se basa las siguientes capacidades:

Fluidez verbal, oral y escrita que le otorgue habilidad para exponer en lenguaje técnico y registrar observaciones.

Creatividad que le permita innovar y anticipar hechos.

Estabilidad emocional y ajustes rápidos a situaciones de tensión.

Autocrítica y conocimiento de sus propios valores con sentido de realidad.

Capacidad para establecer compromisos de persona a persona en la relación docente-alumno y entre pares.

Valoración de la persona humana y actitud de justicia en el ejercicio de la autoridad.

Conocimientos filosófico-pedagógicos que le permitan interpretar la realidad circundante.

Conocimientos psicológicos que le faciliten resolver problemas del aprendizaje y manejar pautas de disciplina acordes con las características del niño y adolescente.

Conocimientos didáctico-metodológicos que lo habiliten para planificar, conducir y evaluar el aprendizaje individual y grupal, utilizando tecnología y materiales renovados.

Conocimientos del área curricular correspondiente que le permita dominar e integrar contenidos, plantear y resolver problemas.

Disposición y compromiso para poner en práctica las pautas internas del colegio y de los reglamentos oficiales.

Actitud favorable a la cooperación y el trabajo en equipo.

Apertura a las propuestas y actividades organizadas por la dirección y los equipos docentes.

Adhesión nacida de la convicción sobre el proyecto educativo del colegio.

5. Delimitación del problema

Luego de la lectura y análisis de las particularidades del Instituto Santa Ana, se reflexiona sobre el hecho de la escasez de espacios de capacitación docente en cuanto a los aprendizajes innovadores. Se observa un fuerte trabajo sobre los sujetos de aprendizaje, los alumnos, y no se visualizan instancias de capacitación y actualización docente, impulsadas por la institución.

Teniendo en cuenta las entrevistas publicadas en el Módulo 0, Universidad Siglo 21. 2019b se visualiza que la institución se enfrenta a la dificultad en cuanto al uso de las tecnologías de la

comunicación y, además se encuentra con una escasa oferta de recursos humanos ingresantes (docentes) con las competencias que la institución exige.

Si bien se cuenta con los recursos materiales necesarios para interrelacionar aprendizaje con la tecnología, se entiende que es necesario desarrollar capacitaciones y actualizaciones en cuanto a innovar desde el punto de vista de crear recursos didácticos atractivos para el alumno, entendiendo que es el camino para permanecer como puentes entre los estos y el conocimiento. Puente en el que intervienen fuertemente estas nuevas competencias, en cuanto a lo tecnológico, en particular lo relacionado a la robótica educativa.

El docente debe ser capaz de proponer estrategias basados en “materiales didácticos digitales que se puedan compartir en distintas plataformas como redes sociales, foros, blogs, etc.” (Jordá Fabra, T., García, V. M., & López, A. I. A. ,2023, p. 4), y que estos recursos puedan ser desarrollados en capacitaciones de calidad, impulsadas por la institución.

Según Barriga, 2009 educar es ayudar a las personas a transformarse, a realizar su máximo potencial, a liberarse de trabas y grilletes que impiden el florecer natural de los talentos de cada persona. En este sentido se afirma que los sujetos de enseñanza aprendizaje son partícipes activos del proceso, se desenvuelven en un ámbito donde se enfrentan al permanente desafío de cambio, donde la tecnología es fundamental para que pueda enfrentar los desafíos de la vida como estudiante y en vida profesional.

Ante este panorama y donde lo tecnológico crece a pasos agigantados, modificando y evolucionando permanentemente a lo social y por ende a lo educativo, donde los sujetos de aprendizaje son *nativos digitales* “es por ello que la docencia y los procesos de aprendizaje deben

adaptarse permanentemente a las características de los individuos que en cada momento la componen” (García, 2007, p 1)

El docente, ante esta vorágine tecnológica, debe adaptarse y estar en permanente actualización reflexionando sobre su propia práctica y de esta manera no quedar fuera de la realidad atravesada por las *Tics* o como algunos autores prefieren denominarlas: *los nuevos medios digitales*. Éstos son reconocidos en este caso como “unidades uniformes que pueden contener sonido, texto o imágenes en una combinación de registros inédita en la historia humana. Estos nuevos medios incluyen las computadoras, los celulares, las redes sociales, cámaras y videos digitales y videojuegos, entre otros.” (Dussel,2012; p 2).

Se considera sumamente importante incluir en la formación docente como contenido transversal, la incorporación de las *Tics* o los medios digitales, vistos como herramientas para conocer y aprehender, en la formación inicial docente, así como también incorporar como objetivo del Proyecto educativo de toda institución. “El docente tiene tanto la oportunidad de innovar como de utilizar un gran número de aplicaciones y plataformas.” (Jordá Fabra, T., García, V. M., López, A. I. A. 2023, p.4). En relación a atender los intereses de los alumnos y poder aprovecharlos como disparadores para abordar contenidos. “Otro aspecto positivo es la utilización de la tecnología para desarrollar actividades en consonancia con su propia visión sobre la enseñanza y aprendizaje (Jordá Fabra, T., García, V. M., López, A. I. A. 2023, p.5).

Se identifica en este contexto un contraste entre lo educativo y los medios digitales y el desafío es identificar qué generan estos medios en los procesos de aprendizajes, “qué saberes movilizan en comparación con los saberes escolares, es una base importante para pensar en políticas de formación docente y de redefinición curricular y pedagógica.” (Dussel,2012; p 5)

Conocer y saber utilizar las Tics es necesario por parte de los docentes, así como también ser capaces de utilizar ese conocimiento como herramienta pedagógica. Se considera que el camino para concretar esta conexión es el trabajo colaborativo expresado en talleres o cursos en los que se promueva el compartir experiencias con estos recursos.

En este paradigma la Unesco se comprometió a:

Establecer formas de colaboración entre profesionales proporcionando a los docentes, en todo su sistema, un respaldo para la utilización de las Tic en la enseñanza, a alentarlos a innovar, y a establecer redes y plataformas que les permitan compartir experiencias que podrían ser de utilidad para sus colegas y otros interesados. (2015, p. 24)

Se concibe entonces en este pensamiento que el aprendizaje durante toda la vida es el requisito fundamental para que los sujetos sociales logren enriquecer el conocimiento, aptitudes, actitudes, así como también competencias para la vida. En este sentido la Unesco recomienda que se empleen las TIC para suministrar educación y formación, incluida la enseñanza y formación técnica y profesional en entornos formales y no formales. (pp. 24)

El contar con recursos en la institución, así como también alumnos cuyas familias capaces de afrontar gastos de material didáctico, teniendo en cuenta además la disminución de costos y disponibilidad, promueve avanzar en nuevos desafíos relacionado al uso de las Tic.

El uso efectivo de las tecnologías de la comunicación en el ámbito educativo se ha vuelto cada vez más importante en esta era digital, la que se encuentra en permanente cambio, y es fundamental que los docentes estén preparados para enfrentar los desafíos educativos actuales. La falta de capacitación en este aspecto puede afectar negativamente la calidad de enseñanza y

aprendizaje, se evidencia que en el Instituto Santa Ana los docentes no reciben la capacitación necesaria para desarrollar plenamente sus intervenciones.

Es importante enriquecer el rol docente en cuanto al diseño y planificación de las clases de robótica para poder identificar posibles científicos. Es importante también fortalecer el trabajo con las familias, que son usuarias de Tic.

6. Objetivo general

Capacitar a los docentes del nivel secundario del Instituto Santa Ana en robótica educativa para incorporar como una herramienta pedagógica efectiva en la resolución de situaciones problemáticas en el aula, transitando procesos de investigación, a través de diferentes encuentros y así mejorar la calidad de los aprendizajes.

7. Objetivos específicos

Desarrollar conocimientos sobre robótica, incluyendo los componentes de un robot, la programación básica y las diferentes aplicaciones de la robótica educativa en el currículum escolar.

Abordar el pensamiento computacional por medio de la utilización de kits de robótica educativa y software de programación para favorecer la apertura a las innovaciones en el campo de la robótica educativa.

Diseñar, planificar y poner en marcha en las áreas de matemática, lengua, ciencias naturales y sociales un proyecto de robótica educativa que responda a las necesidades del ambiente que los rodea

Evaluar el progreso de los participantes durante la capacitación, mediante la observación directa; la presentación del proyecto y la aprobación de la instancia evaluativa final.

8. Justificación

En la actual era digital, el uso de tecnologías en el ámbito educativo se ha convertido en una herramienta fundamental en cuanto además de permitir el acceso a recursos educativos, facilitan la promoción de aprendizajes significativos y enriquecedores. La presencia de dispositivos electrónicos a bajo costo al alcance de todos, impulsó el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación.

Sin duda las TIC son recursos para la enseñanza, en palabras de Margarita Poggi directora de IPE – UNESCO Buenos Aires, “el eje de las decisiones sobre cómo, por qué y cuándo incorporarlas responde más a decisiones didácticas que a decisiones vinculadas con sus características como recursos.” Es importante tener presente que la tecnología además de ser un recurso educativo, es estructuradora de pensamiento.

La robótica en la enseñanza brinda numerosas ventajas, es una herramienta valiosa para enriquecer el proceso educativo y preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo actual y futuro. Su implementación se justifica por su capacidad para promover un aprendizaje activo, desarrollar habilidades necesarias del siglo XXI, estimular el pensamiento computacional, motivar a los estudiantes, fomentar la creatividad y el compromiso, fortalecer la interdisciplinariedad y prepararlos para el futuro. El acceso a recursos educativos de calidad se relaciona con la necesidad de contar con recursos y la capacitación necesaria para ponerlos en práctica y así lograr la interacción eficaz entre estudiantes y docentes, el aprendizaje personalizado y la posibilidad de desarrollar destrezas digitales precisas en la sociedad digital actual. Según Fullan y Langworthy

(2014), “La tecnología se ha convertido en un catalizador esencial para el cambio educativo, permitiendo una instrucción más personalizada, una colaboración enriquecida y una mayor autonomía del estudiante” (p. 7). Por tanto, resulta primordial comprender las generalidades de la robótica educativa y cómo puede ser utilizada de manera efectiva en el ámbito educativo, para captar el interés de los estudiantes, tomando como disparador del aprendizaje de robótica que conlleven a mejorar la calidad de la enseñanza, el rendimiento académico y su preparación para enfrentar los desafíos actuales.

La UNESCO reconoce que la robótica educativa contribuye al desarrollo de habilidades esenciales para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas. Estas habilidades son fundamentales para el éxito en una sociedad basada en el conocimiento. Entonces es concluyente que los docentes reciban una capacitación adecuada que les permita indagar, comprender cómo aprovechar la robótica, y finalmente estar en condiciones de utilizar pedagógicamente teniendo en cuenta las diferentes herramientas que existen en el mundo digital en el que se encuentran insertos los estudiantes, mundo que está en constante evolución. El aprendizaje de la robótica respaldado en la programación es necesario para que los alumnos comprendan la interacción entre el mundo físico y el virtual. La robótica es una parte de la tecnología digital en la sociedad que está en crecimiento y provoca en los alumnos gran motivación, lo cual la convierte en un recurso pedagógico valioso.

Se entiende que la robótica es un espacio que ofrece una propuesta pedagógica en torno a la ciencia y a la tecnología, en el marco de las transformaciones culturales del siglo XX. Se trata de la implementación de un modelo innovador, disruptivo, desarrollador y expansor de posibles vocaciones tecnológicas, que requiere contar con equipamiento que la institución Santa Ana, es capaz de afrontar.

9. Marco teórico

Es sumamente importante fundamentar y contextualizar la temática desde el abordaje de la teoría, conceptos, principios y estudios existentes; para comprender la importancia de este plan de intervención destinado al trabajo con los docentes.

Es importante tener en cuenta como primera medida lo expuesto en la Ley De Educación Nacional N° 26.206, promulgada en 2006, que establece los principios, fines y lineamientos generales para la educación en el país. Aunque la ley no menciona específicamente la robótica, sí lo hace en relación a la incorporación de la tecnología y la educación digital como objetivos y contenidos contemplados.

La ley establece la necesidad de garantizar una educación integral y de calidad que promueva el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes. En el artículo 11, se establece que la educación debe promover el desarrollo de capacidades relacionadas con el trabajo, la producción y la innovación lo que involucra fomentar el aprendizaje de disciplinas científicas y tecnológicas, así como también promover la formación en el uso y aplicación de las TIC. Como lo manifiesta en el inciso m) como uno de los fines u objetivos de la educación el “Desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las tecnologías de la información y la comunicación.” También en la Ley 26206 de 2006, en el Artículo 17, en respuesta a la necesidad de garantizar una educación orientada al desarrollo de competencias que prepare a los estudiantes para su inserción en la sociedad y el mundo laboral, se considera el fomento de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo en equipo, competencias que pueden ser desarrolladas a través de la robótica educativa. Si bien la ley no menciona directamente la robótica, la incorporación de la tecnología y las habilidades relacionadas con ella se encuentran dentro del ánimo de la ley. Sumando también desde

la Ley en el Título VII, capítulo 102 aporta que: “b) Los/as alumnos/as, con el objeto de enriquecer el trabajo en el aula con metodologías innovadoras y como espacio de búsqueda y ampliación de los contenidos curriculares desarrollados en las clases” Ley N° 26.206 (2006), convoca a los docentes a implementar la innovación en sus prácticas educativas

Como experiencias de programas de educación digital y TIC en los sistemas educativos latinoamericanos y argentinos en particular se cuenta con una vasta experiencia. Dussel y Quevedo (2010) señalan que estas experiencias fueron variadas y ricas y que en la mayoría de los casos estos programas y proyectos fueron empujados por una fuerte presión social y económica para que se incluyan las nuevas tecnologías en la educación”. (Dussel y Quevedo: 2010: 9). En Argentina, la incorporación de las TIC se concretó en diferentes programas como lo exponen Rodríguez, M. I., Ramírez Bárbaro, M. C. (2018) “Programa Logo (1980), el Plan Social Educativo (1993) y el Programa de Descentralización y Mejoramiento de la Enseñanza Media (PRODYMES, 1994) donde a través de financiamiento internacional se adquirieron computadoras y equiparon a las escuelas con salas de informática, además contemplaban la capacitación de los docentes en nuevas tecnologías (Cotik y Monteverde, 2016)”, en Argentina también se desarrollaron los programas Conectar Igualdad, la Red Educar, el sistema de conexión a internet Nacional gratuito para numerosas escuelas de todas las modalidades y niveles, etc.

Numerosas instituciones educativas y programas han implementado la robótica educativa como una herramienta pedagógica para promover el aprendizaje STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), fomentar el pensamiento crítico y creativo, y desarrollar habilidades relacionadas con la resolución de problemas y el trabajo en equipo. El ritmo impetuoso del progreso de la tecnología de manera global, obliga a las sociedades en general y a la educación en particular, a adaptarse y avanzar junto a estos cambios. Es indudable entonces la necesidad de

incluir las TIC en la realidad del sistema educativo como una herramienta que fortalezca el aprendizaje de los alumnos y la práctica de los docentes, constituyéndose como una oportunidad para producir cambios profundos. En este sentido, resulta importante señalar la importancia de la educación disruptiva como sustento en la que la robótica educativa posee un papel trascendental que avanza a pasos agigantados: “La palabra disruptiva es de origen francés *disruptif* y del inglés *disruptive*, y se utiliza para definir un cambio determinante o brusco” (Vidal, Carnota y Rodríguez, 2019, p.2). ...Así, las variaciones tecnológicas en el terreno educativo que pueden denominarse genéricamente como “tecnología disruptiva”, suelen acompañarse de una habilidad que introduce una mutación, posteriormente atraviesa un período a partir del cual dicha innovación penetra en el campo en cuestión y, finalmente, se vive un desarrollo de consolidación que termina por sustituir a la antigua tecnología que predominaba en los procesos correspondientes (Vidal, Carnota y Rodríguez, 2019)

Según la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, la expansión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la interconexión mundial aceleran el progreso en pos de superar la brecha digital y desarrollar las sociedades del conocimiento. El mundo afronta una profunda transformación impulsada por la emergencia de la cultura digital, en la cual, tanto el pensamiento computacional, la robótica y la programación tienen un rol fundamental en esta transformación global generada por la emergencia de la cultura digital.

Actualmente la robótica es una de las áreas tecnológicas con más auge. La misma puede extenderse y generar beneficios en las aulas, posibilitando la elaboración de novedosos ambientes para el aprendizaje, además de los aportes a la industria y a los servicios.

Florencia Ripani, M. en Programación y robótica: objetivos de aprendizaje para la educación obligatoria expone:

Es importante destacar que tanto el significado de la robótica como el abordaje de su integración en el ámbito educativo tienen un sentido histórico. Tradicionalmente, la robótica educativa se propuso como recurso para el aprendizaje de las ciencias, incluyendo aspectos relacionados con la mecánica, en una sociedad en la cual los robots tenían una presencia significativa en la ciencia ficción y escasa en el mundo real. En los últimos años, la robótica emergió asociada a circuitos digitales y, en muchos casos, a la inteligencia artificial, mientras que ganó protagonismo y relevancia en distintos ámbitos del desarrollo social y económico. Por esta razón, y en relación con su trascendencia en la cultura digital, se propone a la robótica como objeto de estudio en sí misma, particularmente en sus aspectos ligados a los sistemas digitales de control y automatización, estrechamente vinculados a la programación. (p9)

La importancia de la robótica educativa como herramienta para la implementación en los procesos de enseñanza aprendizaje se relaciona con la necesidad de ampliar el abanico de posibilidades, ante un mundo globalizado que se encuentra en constante cambio e innovación, donde la educación es uno de los aspectos más influenciados por estos cambios. Se puede afirmar que la implementación de estrategias de aprendizaje basada en los intereses de los alumnos sienta sus bases en el constructivismo y por ende en el concepto de aprendizaje significativo. Este enfoque sostiene que el aprendizaje es un proceso dinámico en el que los alumnos construyen su conocimiento a través de la interacción con su entorno. La robótica educativa puede facilitar el aprendizaje significativo al proporcionar recursos interactivos, actividades colaborativas y retroalimentación inmediata. "El aprendizaje no es un proceso en el que se transfieren

conocimientos desde el profesor hacia el estudiante, sino un proceso activo en el que el estudiante construye su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno" (Vygotsky, 1978).

Para la UNESCO (2017) la aparición y el posterior uso masificado de las tecnologías de la información y la comunicación, comúnmente denominadas TIC, se ha elevado de manera vertiginosa en los últimos años, a su vez, las TIC permiten la posibilidad de complementar, potenciar y modificar los procesos y acciones educativas al apoyar el logro de los aprendizajes esperados por medio de las herramientas virtuales que proporciona como es el alojamiento de documentos, videos o material multimedia en general." Tapia et al., (2019) en Martínez, R. E. S., & Huamaní, C. G. A. (2021) refiere que su importancia radica en los procesos de socialización que constituyen un factor preponderante que favorece la difusión de información en las instituciones. Por su parte Deng (2020) también en Martínez, R. E. S., & Huamaní, C. G. A. (2021) afirma que puede "mejorar continuamente el entusiasmo de los estudiantes por aprender y promover la mejora sustancial de la calidad de la enseñanza" (p. 1). La teoría del aprendizaje social sustenta teóricamente la importancia del entorno del entorno social en el proceso de aprendizaje. La robótica permite la interacción y la colaboración entre estudiantes, fomentando el aprendizaje social y la construcción colectiva del conocimiento. "El aprendizaje no solo ocurre a través de la observación y la imitación de los modelos, sino también mediante el procesamiento cognitivo de la información y la autorregulación del comportamiento" (Bandura, 1977).

La teoría del andamiaje propone que los docentes deben brindar apoyo y guía a los estudiantes para que puedan avanzar en su aprendizaje de manera autónoma. La robótica educativa puede ofrecer recursos y materiales constituidos, así como proporcionar retroalimentación y asistencia personalizada. "El andamiaje, llevado a cabo con un procedimiento de evaluación formativa claro, permite saber a los estudiantes qué se espera de ellos como parte de las actividades

de enseñanza y aprendizaje, les proporciona la posibilidad de reorientar sus acciones sin asociarlas a la calificación, y les dirige hacia una evaluación sumativa coherente, nada sorprendente y ajustada a un esfuerzo aceptado.” (Pérez-Pueyo, Á., Alcalá, D. H., Gutiérrez-García, C., & Garijo, A. H.2019)

Para fomentar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en los estudiantes, la robótica educativa se fundamenta en la teoría constructivista del aprendizaje. En este enfoque, los robots se convierten en herramientas que permiten a los estudiantes explorar y construir su comprensión del mundo que les rodea. Aquí surgen alternativas diversas que llevan a considerar que el acto educativo debe poner el foco en los procesos de aprendizaje, situación abordada en profundidad en las generalidades de la robótica educativa. En palabras de García, J. M. (2015) “Entendemos que hay multiplicidad de procesos de aprendizaje que se desarrollan en torno al trabajo en proyectos de construcción de robots, cuando estos espacios ponen el énfasis más en los procesos que en los resultados”. Lo importante es el desarrollo del proceso cognitivo que se produce cuando los alumnos “ponen en juego su potencial intelectual, afectivo y manual para el desarrollo de sus robots.” García, J. M. (2015).

La teoría del construccionismo enmarca esta idea de construcción y de programación, Seymour Papert (1991) la presenta de la siguiente manera en García, J. M. (2015)

El construccionismo –la palabra que se escribe con n en contraposición a la palabra que se escribe con v– tiene la misma connotación del constructivismo del aprendizaje como “creación de estructuras de conocimiento”, independientemente de las circunstancias del aprendizaje. Luego agrega la idea de que esto ocurre en forma especialmente oportuna en un contexto donde la persona que aprende está conscientemente dedicada a construir una

entidad pública, ya sea un castillo de arena en la playa o una teoría del universo (Papert y Harel, 1991)

La robótica educativa es una práctica interdisciplinaria que se sustenta en el enfoque del aprendizaje basado en proyectos, en el que los estudiantes participan en actividades prácticas y de resolución de problemas construyendo y programando los robots, realizando proyectos que les permiten aplicar conocimientos de diferentes áreas; enriqueciendo también la creatividad que permite desarrollar una comprensión de los conceptos de manera conectada e integrada. Atiza el desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes, lo que implica reforzar habilidades como la descomposición de problemas en pasos más pequeños, el reconocimiento de patrones, la abstracción y la creación de algoritmos; promueve el aprendizaje colaborativo ya que los estudiantes trabajan en equipos para construir y programar robots así como también a través de la colaboración, los alumnos aprenden a comunicarse, resolver problemas juntos y aprovechar las fortalezas propias.

Por tanto, como idea-fuerza, es fundamental que, al igual que sucede con la música, con la danza o con la práctica de deportes, se fomente una práctica formativa del pensamiento computacional desde las primeras etapas de desarrollo. Y para ello, al igual que se pone en contacto a los niños con un entorno musical o de práctica de danza o deportiva, se haga con un entorno de objetos que promuevan, que fomenten, a través de la observación y de la manipulación, aprendizajes adecuados para favorecer este pensamiento¹ (Zapata-Ros, 2014)

La robótica educativa busca despertar la motivación y el compromiso de los estudiantes con su proceso de aprendizaje; considerando que las actividades prácticas y en este caso desafiantes, como lo es la construcción de robots, genera entusiasmo y compromiso.

10. Plan de Trabajo. Actividades

Actividades previas a la implementación del Plan de Intervención.

Gestión y organización

Dar a conocer la propuesta de la capacitación para desarrollarla con los docentes.

Organizar un cronograma de encuentros y actividades.

Elaborar un listado de los recursos a utilizar.

La propuesta de acción consiste en presentar un curso de capacitación en robótica educativa utilizando la disponibilidad de los recursos materiales con los que cuenta el Instituto Santa Ana, en particular, los tecnológicos. El presente plan de intervención está destinado a los docentes de las áreas de matemática, tecnología e informática de todos los niveles del Instituto Santa Ana, el mismo consta de seis encuentros presenciales de 5 horas reloj, que se desarrollarán durante el segundo y tercer bimestre del ciclo lectivo 2024, distribuidos en una jornada de trabajo por mes.

La capacitación estará a cargo de la Lic. Natalia Gomez, quien cuenta con una formación en Robótica y Programación. La formación incluirá una variedad de actividades diseñadas para brindar a los participantes una experiencia práctica y significativa en el aprendizaje de la robótica educativa.

Encuentro N°1: Introducción a la Robótica

Temas: Antecedentes, importancia de la robótica, clasificación de los robots, conexión con los CBC (Contenidos Básicos Comunes).

Objetivo: Desarrollar conocimientos sobre robótica, incluyendo los componentes de un robot, la programación básica y las diferentes aplicaciones de la robótica educativa en el currículum escolar reflexionando sobre la práctica pedagógica y el papel de la robótica en la promoción de un aprendizaje significativo.

Inicio: 9:00hs a 10:00 hs

Presentación a cargo del disertante y de los participantes. Cada docente se presenta y en forma breve menciona cuál es la asignatura que tiene a su cargo y cuáles son las expectativas que tiene en relación a la capacitación.

Presentación de Power Point

<https://docs.google.com/presentation/d/1TqXdub7o6xVVUVAYckyFPOjT4CrjKQ0J/edit?usp=sharing&ouid=104285432417045056143&rtpof=true&sd=true>

Indagación sobre los saberes previos que los participantes posean sobre la robótica y la programación en general y aplicadas a la educación.

Teniendo en cuenta la influencia de los cuatro elementos de la naturaleza: tierra, aire, agua y fuego; en la realización de diferentes proyectos, se dialogará en relación a la búsqueda de ejemplos donde un elemento fusionado con otro da un nuevo elemento o componente que beneficia al ser humano.

Se realizará una lluvia de ideas con posibles combinaciones. Por ejemplo: el agua y la tierra forman barro, el cual es utilizado hace miles de años. A su vez se reflexionará sobre la influencia de la tecnología para mejorar el uso de estos elementos y aplicación en las necesidades humanas.

Se continuará debatiendo dialogando sobre lo trabajado, con el fin de construir un concepto de robótica dónde se puedan reflejar las opiniones de todos. Se completará el concepto con la aplicación de los distintos elementos.

Los docentes deberán proponer un video utilizando el recurso canva, con la consigna “Los robots en la escuela”.

10:30 a 11:00

Puesta en común, se proyectará cada producción realizada.

11.00 a 12:00

Exposición de la teoría; Antecedentes, importancia de la robótica, clasificación de los robots; por parte de la capacitadora utilizando power point y prezi, momento en que los docentes contarán con el soporte bibliográfico a través de Google drive para guía.

Segunda parte de la Exposición de la teoría: conexión con los CBC (Contenidos Básicos Comunes.)

12:00 a 13.00. Receso. Catering

13:00 a 14:00

Se trabajará en un acercamiento para conocer algunos componentes electrónicos para el armado y programación de un circuito simple. Se tomará el control del led, con su respectiva resistencia, utilizando una placa Arduino para generar parpadeos en diferentes tiempos, realizando la respectiva programación en bloques.

Se realizará una puesta en común sobre las diferencias que se encuentran en el encendido del led con la batería y con la placa Arduino.

Para la actividad de programación, se contará con una guía en la presentación. Los participantes podrán pensar cómo resolver una programación de forma independiente, luego socializar las distintas maneras de llegar a un mismo resultado.

14:00 a 15:00

Evaluación de la jornada. Elaboración de la infografía por parte de los docentes sobre robótica educativa y programación, según los conceptos teóricos desarrollados.

Ruleta Interactiva: escanean un código QR que los dirigirá a la herramienta de la plataforma world wall o seguirán el enlace en sus dispositivos.

<https://wordwall.net/es/resource/31023264>

Encuentro N° 2: Conocimientos de recursos y herramientas.

Temas: presentación de variedad de especificaciones de kits de robótica, características generales, elección según edades de los usuarios.

Objetivo: Familiarizar a los docentes con kits de robótica y software de programación.

Inicio 09:00 a 10:00

Debate sobre temas abordados. Introducción al conocimiento de los recursos de la robótica.

Presentación Power Point con los temas:

Robótica

Estructura y arquitectura de robots

Placa controladora, sensores y actuadores

Componentes electrónicos

Electricidad y electrónica

Ley de Ohm

<https://docs.google.com/presentation/d/1fesSatFxs32X0cac9esPVWBKnDk4x3jd/edit?usp=sharing&oid=104285432417045056143&rtpof=true&sd=true>

10:00 a 12:00

Se explicará el concepto de Ley de Ohm, definiendo la importancia de su aplicación al trabajar con componentes electrónicos. Se indicará la diferencia entre corriente, resistencia y voltaje y aplicándolo en un ejercicio. (baterías con dos resistencias de distintos valores y dos leds de colores diferentes).

Presentación y armado del kit de robótica básico Arduino.

12:00 a 13:00

Receso. Catering. 13:00 a 15:00

Muestreo de la puesta en funcionamiento.

Se presentarán dos sensores, conociendo sus características principales de funcionamiento, y así conectarlos, programarlos y probarlos. Seguidamente se trabajará con el sensor ultrasónico. Para ellos se debe comprender antes, su funcionamiento. Los sensores ultrasónicos miden la distancia mediante el uso de ondas ultrasónicas. El cabezal emite una onda ultrasónica y recibe la onda reflejada que retorna desde el objeto. Los sensores ultrasónicos miden la distancia al objeto contando el tiempo entre la emisión y la recepción.

Para ejemplificar: Los sensores ultrasónicos pueden analizar una habitación vacía y saber cuándo hay uno o más individuos. Este sistema suele ser más práctico, ya que la información se puede usar para gestionar y automatizar los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado y así, ahorrar energía y minimizar el impacto medioambiental.

Encuentro N° 3: construcción y programación.

Temas: armado y puesta en funcionamiento, iniciación en el mundo de la programación, diseño del proyecto basado en la recopilación de datos del entorno.

Objetivo: Diseñar y planificar un proyecto de robótica educativa relacionado con los objetivos de aprendizaje de la planificación, incluyendo contenidos sobre algoritmos, diagramas de flujos y estructuras de control.

Inicio: 09:00 a 10:00

Diseño del proyecto. Reflexión y discusión en grupo para que los participantes compartan sus experiencias, desafíos y aprendizajes, intercambio de ideas, dirigir la resolución de problemas.

Presentación power point

<https://docs.google.com/presentation/d/1LAE9esmSJq3ldDGot6Hi9eWuJUzPPoPtzINMBFKxTA4I/edit?usp=sharing>

Para iniciar se dialogará sobre situaciones cotidianas que se necesita realizar una serie de pasos para llegar a nuestro objetivo, por ejemplo, pagar la factura de la luz y que según cómo lo hemos de realizar, los pasos pueden variar. A estas secuencias de pasos se les conoce como algoritmos. A fin de afianzar este concepto, tomamos el ejemplo del primer encuentro (encender un led) para comprender cómo las máquinas deben recibir las instrucciones y así realizar las

acciones. Seguidamente, se explicará que en muchas ocasiones en una secuencia de pasos pueden surgir situaciones donde debemos elegir entre una decisión u otra, a esto se lo conoce dentro del lenguaje de programación como estructuras de control, y dentro de ellas se encuentra la estructura de control SI.

Por ejemplo: Si el día de hoy es sábado, entonces me quedo en casa a descansar, si no, debo ir a la escuela. Se solicitará a los participantes que presenten ideas de algoritmos que presenten una condición.

10:00 a 12:00

Armado de los kits de robótica, en grupos de tres docentes.

A continuación, se presentará el IDE de Arduino para conocer sus partes y trasladar la programación realizada en EducaBot, copiar y luego pegar este en el IDE Arduino.

(descarga <https://www.arduino.cc/en/software>)

(web editor <https://create.arduino.cc/editor>)

12:00 a 13:00

Receso. Catering

13:00 a 15:00

Realizarán ejercicios de programación para controlar los movimientos y comportamientos de los robots construidos, estableciendo relaciones con los temas incluidos en las planificaciones.

Realizarán una dinámica de juego en donde los participantes deberán utilizar el pensamiento computacional para resolver una consigna de juego.

Encuentro N° 4:

Temas: Algoritmos y diagrama de flujo, Pensamiento lógico y computacional, armado de circuitos, variables

Objetivo: Generar un espacio de conocimientos donde se incorporen aprendizajes sobre diagrama de flujo, problemáticas donde se potencie el trabajo colaborativo y actividades relacionadas a la resolución de problemas, pensamiento lógico y computacional.

Inicio 09:00 a 12:00

Presentación de un Power Point con las propuestas de la jornada.

https://docs.google.com/presentation/d/1cCtwPaOCT0zMCSkZ5rz2juk3_cgrB82D/edit?usp=sharing&oid=104285432417045056143&rtpof=true&sd=true

Presentación de una problemática. Los participantes deberán resolver según lo trabajado hasta el momento: algoritmos, incorporando aquí el concepto y práctica con diagramas de flujos, programación y conexión.

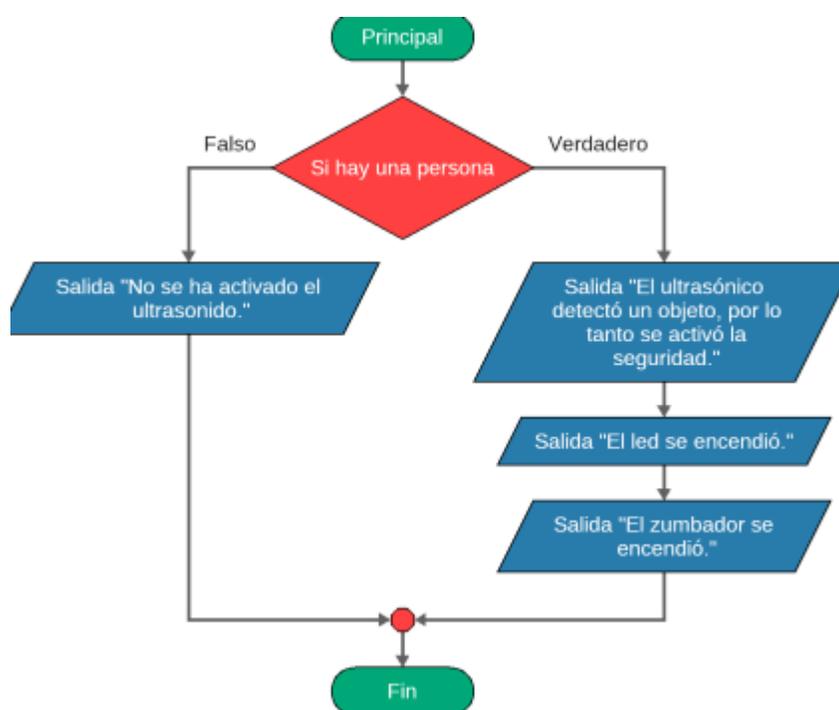
Problemática:

“En una ferretería se quiere instalar un sistema que detecta y avisa la llegada de una persona al local, en los momentos que el personal se encuentra trabajando en el depósito. Se contrató a una empresa que trabaja con un sistema simple pero eficaz: por medio de la detección de presencia con un sensor ultrasónico, se dará aviso con el sonido de un zumbador y encendido de un led al ingresar una persona”.

Crear el algoritmo de programación con la intención de analizar los diferentes escenarios posibles de solución. En este punto se utilizará la aplicación, en este caso Flowgorithm como

herramienta para diagramas de flujo. Para ello, visualizamos un video que explica las características de los diagramas de flujo.

Para realizar el diagrama de flujo se trabajará con la herramienta Flowgorithm o de manera manual con hojas y lápices, a fin de crear el diagrama de flujo de nuestro algoritmo. Se propone el siguiente esquema para aproximarse a la programación requerida para resolver la situación planteada:



13:00 a 15:00

Programación. Los participantes deberán realizar la programación en base al diagrama de flujo. En este caso, la placa se programará para controlar lo siguiente:

Cuando el sensor ultrasónico detecte presencia de una persona u objeto a una distancia menor o igual a 40 cm, se encenderán con intermitencia, durante 2 segundos (2000 ms) el

zumbador y un led color rojo emitirá una luz con una espera (también conocida como delay) de 2000 ms. Si la distancia es mayor, se mantendrán el led y el zumbador apagados.

Circuito

Se realizará el circuito correspondiente a la programación por parte del personal técnico, utilizando los siguientes componentes: ● Placa Arduino Uno ● Protoboard ● Resistencia de 220 Ohms ● Un led rojo ● Zumbador ● Sensor ultrasónico.

Encuentro N° 5

Temas: Variables, diagrama de flujo, pensamiento computacional, programación en bloques, proyecto

Objetivo: Generar un espacio de conocimientos donde se incorporen aprendizajes de diagramas de flujo, variables y se potencie el pensamiento computacional y el trabajo colaborativo.

Inicio: 09:00 a 12:00

Presentación de la jornada.

<https://docs.google.com/presentation/d/1VZT7O6uGONN8zPMXcNeE8UJwmph9PX0C/edit?usp=sharing&ouid=104285432417045056143&rtpof=true&sd=true>

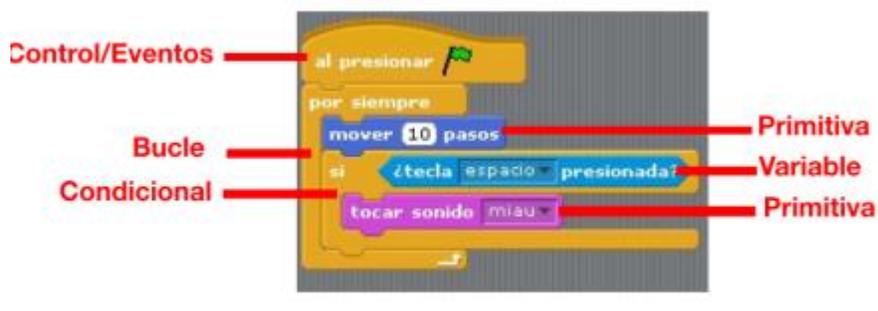
Seguirán el enlace para desarrollar un juego.

<https://wordwall.net/es/resource/30083588>

Actividad: basurero con apertura automática

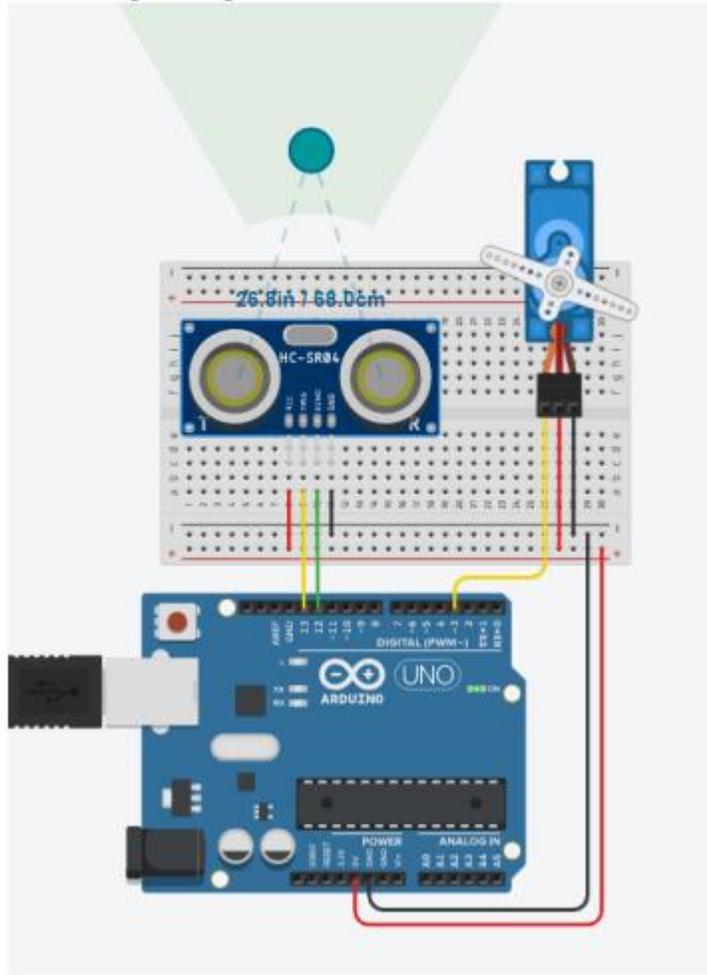
Se comenzará dialogando en relación al concepto de variables y las definiciones que tiene según las fuentes consultadas, para darle un sentido desde la informática y como se aplica en el

lenguaje de programación. Seguidamente se abordarán las características dentro de los bloques de programación y se probará teniendo una programación guía.



A partir de una programación guía, con variables, se procederá a representarla con pseudocódigo y diagrama de flujo. Para ello, utilizaremos nuevamente la herramienta Flowgorithm, retomando de ser necesarios las características principales de esta.

Diagrama del prototipo en Tinkercad



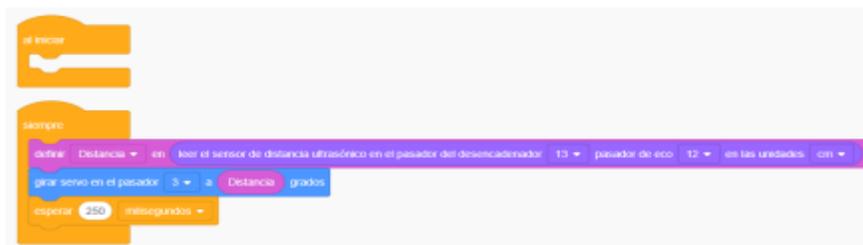
12:00 a 13:00

Receso Catering

13:00 a 15:00

Se realizará la programación en bloques utilizando Educabot

Programación en bloques usando Tinkercad



Programación en bloques con Educabot

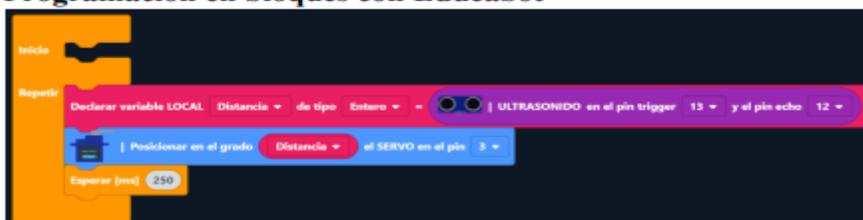
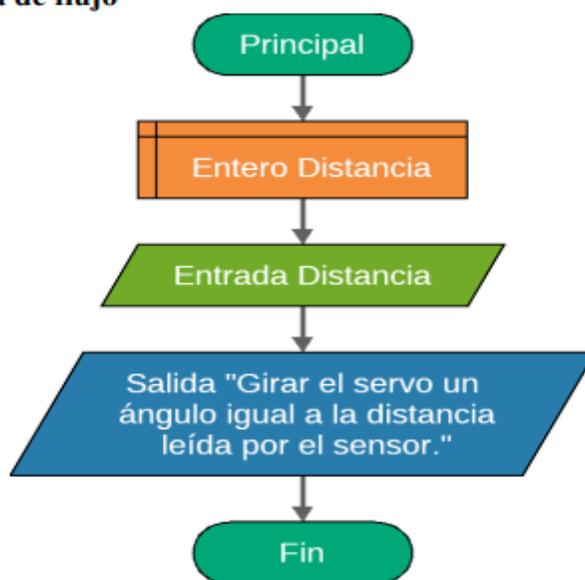


Diagrama de flujo



En relación al proyecto, se abrirá un espacio de diálogo, permitiendo exponer ideas y responder dudas en cuestiones técnicas y de armado del prototipo y el trabajo que están realizando por grupo (estado de situación).

Encuentro N° 6 Presentación de proyectos y evaluación final.

Temas: puesta en común de proyectos relacionándolos con los propósitos de la planificación de cada docente, evaluación final.

Objetivo: Integrar contenidos en relación al trabajo con roles, técnicas de comunicación y gestión de proyectos. Evaluar el proceso durante la capacitación monitoreando el progreso de los participantes, mediante la observación directa; y mediante la aprobación de un examen final múltiple choice.

Inicio 09:00 a 12:00

Presentación de los proyectos.

Cada grupo propone actividades para los presentes, comparten los conocimientos y colaboran en la resolución de situaciones problemáticas.

12:00 a 13:00

Receso. Catering

13:00 a 15:00

Se facilitarán dos videos en relación al elevator pitch que nos enseña que información debemos manejar para “vender” un proyecto.

Se abrirá un espacio de diálogo en relación a la actividad y el video, teniendo en cuenta lo visto lo aplicaremos más adelante. Sabiendo que nuestro proyecto podrá ser socializado, realizaremos con la colaboración del docente una recopilación de información sobre los siguientes contenidos: problemática que resuelve, objetivos y soluciones que pretende alcanzar, roles que se trabajaron, mejoras que se consideren a futuro, recursos que necesitan para ejecutar el proyecto.

Evaluación final.

Cierre de la capacitación.

11. Esquema de actividades

Desarrollo de la actividad	Recursos y tiempos	Responsables	Presupuesto	Evaluación
<p>Introducción a la Robótica. (se anexa enlaces de material de trabajo)</p>	<p><u>Recursos materiales:</u></p> <p>Material digital con contenido teórico compartido desde Google drive, dispositivos electrónicos (computadora) para cada docente, proyector, pantalla y equipo de sonido, micrófono.</p> <p><u>Tiempo:</u> 5 horas</p>	<p>Capacitador</p>	<p>Los gastos de costos de disertante estarán a cargo del Instituto Santa Ana, al igual que los costos de electricidad y conectividad a internet para el uso de computadoras y plataformas digitales. Proyector y pantalla son recursos del Instituto.</p>	<p>Asistencia de los profesores del nivel secundario del Instituto Santa Ana.</p> <p>Elaboración de una infografía sobre robótica educativa, según los conceptos teóricos desarrollados.</p> <p>(anexo consigna)</p>

				Ruleta interactiva: Construyendo Conocimientos
Conocimientos de recursos y herramientas.: presentación de variedad de especificaciones de kits de robótica, características generales, elección según edades de los usuari	Recursos materiales: Un kit de robótica básico para el capacitador que contenga: Arduino Cable USB Led Resistencia Jumper macho-macho jumper macho-hembra placa Arduino notebook protoboard	Capacitador	Los costos de honorarios del capacitador, electricidad y conectividad a internet para el uso de computadoras y plataformas digitales están a cargo del Instituto Santa Ana. El costo del Kit utilizado por el capacitador, está a cargo de él mismo.	Cada docente presentará una propuesta relacionada que haya identificado como problemática en el aula, con los alumnos. Se evaluará la presencia y al finalizar la jornada se propondrá un Quiz Kahoot! (un

	<p>para el capacitador.</p> <p>Una computadora personal con salida USB para cada docente y para el capacitador.</p> <p>Proyector. Pizarra para proyectar.</p> <p>Tiempo: 5 horas</p>			<p>juego de preguntas y respuestas) con consignas basadas en las generalidades de los kits de robótica y programación.</p>
<p>construcción y programación.</p> <p>Temas: diseño del proyecto, programación y testeo del robot.</p>	<p><u>Recursos materiales:</u> Un kit de Robótica básico</p> <p>Arduino cada tres docentes.</p> <p>Una computadora personal con salida USB para cada docente.</p>	<p>Capacitador</p> <p>Docentes</p> <p>participantes</p>	<p>El costo del kit de Robótica que utilizarán los docentes está a cargo del Instituto Santa Ana.</p>	<p>Presencia y cumplimiento con los recursos solicitados.</p> <p>Seguimiento del armado y puesta en funcionamiento de los kits de</p>

				robótica. Establecerán relaciones con los contenidos conceptuales expuestos en las planificaciones para identificar oportunidades de enseñanza y aprendizaje en las que los robots puedan ser utilizados como herramientas para explorar conceptos
--	--	--	--	---

				y promover el aprendizaje. Diseño del proyecto según la problemática identificada en el aula
Temas: Algoritmos y diagrama de flujo, Pensamiento lógico y computacional, armado de circuitos, variables	Zapatilla, notebook, proyector, sonido, cable hdmi, placa Arduino, protoboard, sensor ultrasónico, zumbador, led rojo, resistencias, conector usb, jumpers macho-hembra, jumpers macho-macho	Capacitador Participantes	Materiales a cargo del Instituto Santa Ana. Los materiales específicos están incluidos en el kit básico de robótica.	Los participantes deberán resolver algoritmos. Realizarán la programación en base al diagrama de flujo.

	5 horas			
Variables, diagrama de flujo, pseudocódigo, pensamiento computacional, programación en bloques, proyecto	Mismos materiales que en encuentro anterior más led verde, led azul, led amarillo.	Capacitadora Participantes	Materiales no incluidos en los kits de robótica, a cargo de los participantes.	A partir de una programación guía, con variables, se procederá a representarla con pseudocódigo y diagrama de flujo. utilizarán la herramienta Flowgorithm

Presentación de proyectos y evaluación.		Docentes participantes.		Puesta en común de los kits de robótica armados y vinculados con las asignaturas. Presentación de actividad áulica a ser abordada con el kit de robótica. Desarme del robot.
---	--	-------------------------	--	--

12. Cronograma de actividades: Diagrama de Gantt

DURACIÓN	JULIO 2023	AGOSTO 2023	SEPTIEMBR E 2023	OCTUBRE 2023	NOVIEMBRE 2023	DICIEMBRE 2023
DÍAS	MIÉRCOLES 26	MIÉRCOLES 9	MIÉRCOLES 13	MIÉRCOLES 11	MIÉRCOLES 15	MIÉRCOLES 6
HORAS	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4
PRIMER ENCUENTRO						
presentación	■					
Introducción a la robótica		■ ■				
Conexión con los CBC			■			
Puesta en común. Infografía			■			
SEGUNDO ENCUENTRO						
Conocimientos de recursos de la robótica			■			
Presentación y armado del kit de robótica				■ ■		

Servicio de catering	6	\$16.000	\$96.000
Total			\$461.300

14. Evaluación

En la evaluación de la capacitación se abordarán diferentes aspectos: el conocimiento adquirido, las habilidades desarrolladas, la aplicación práctica en el aula y la satisfacción de los participantes. Se utilizará principalmente para evaluar el plan de trabajo, el control de la asistencia de los docentes para avanzar, siguiendo un hilo conductor con los siguientes encuentros, ya que en cada encuentro ya que la modalidad práctica es relevante.

Se realizarán actividades de juegos interactivos para evaluar el conocimiento teórico adquirido por los docentes durante la capacitación. Estas evaluaciones pueden cubrir temas clave como conceptos básicos de robótica, programación, integración curricular y estrategias pedagógicas.

Se evaluará la realización de proyectos prácticos que demuestren su capacidad para aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos durante la capacitación, que incluyen la construcción y programación de robots, así como la integración de la robótica en actividades de aprendizaje específicas.

Se evaluará la implementación de la robótica por parte de los docentes capacitados, lo que incluirá la presentación de secuencias didácticas donde se visualice la implementación en la planificación, la entrega de la clase, el nivel de participación de los estudiantes y el impacto en el aprendizaje.

Por otro lado, durante el tiempo que dure las capacitaciones se valorará de manera cualitativa el interés de los estudiantes a la hora de abordar una actividad mediada por Tics, esto es llevado en los registros de clase y en la presentación de un informe de los participantes en el mes de diciembre al finalizar los encuentros.

15. Resultados Esperados:

Los resultados esperados del plan de intervención sobre robótica se basan en que los participantes adquieran un sólido conocimiento de los fundamentos de la robótica educativa, incluyendo los conceptos básicos de la robótica, la programación y la integración curricular. Deben comprender los principios clave y las aplicaciones prácticas de la robótica en el contexto educativo.

Los docentes participantes desarrollarán habilidades técnicas en la construcción y programación de robots, lo que implica la capacidad de utilizar kits de robótica y herramientas de programación, así como la habilidad para resolver problemas y adaptarse a diferentes situaciones de aprendizaje. Además, también podrán diseñar y desarrollar actividades y proyectos de robótica educativa que sean apropiados para el nivel y las necesidades de sus estudiantes, adaptando y alineando la robótica con los contenidos curriculares, integrándose de manera efectiva en el aula.

Se espera que los participantes adquieran las competencias pedagógicas específicas para la enseñanza de la robótica educativa a través de la implementación de estrategias de enseñanza activas, fomento de la participación de los estudiantes, facilitación del pensamiento crítico y promoción del trabajo en equipo y la colaboración.

Como resultado clave de la capacitación se encuentra la capacidad de los docentes para aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en su práctica. Se espera que los docentes integren la robótica educativa en el currículo, planifiquen y entreguen sesiones de robótica efectivas y evalúen el impacto de la robótica en el aprendizaje de los estudiantes.

Se espera en definitiva que la capacitación docente en robótica educativa empodere a los participantes para que se conviertan en facilitadores efectivos y promotores del aprendizaje activo y significativo a través de la robótica trabajando sobre premisas de conocimiento incremental y

espiralado, donde la enseñanza apunta a desarrollar en el alumno el ejercicio de su capacidad crítica, de su creatividad y curiosidad, a la vez que el dominio de metodologías específicas de trabajo

16. Conclusión.

En conclusión, la capacitación docente en robótica educativa es un paso fundamental para preparar a los educadores en el uso de esta disciplina como herramienta pedagógica en el aula. A lo largo de este programa de formación, los docentes han adquirido conocimientos teóricos y prácticos, así como habilidades técnicas y pedagógicas que les permiten implementar la robótica educativa de manera efectiva.

En este primer año de implementación de la capacitación los docentes se irán familiarizando con las herramientas propuestas, afirmando que adquirir competencias en robótica educativa es interesante y los participantes de este año serán agentes multiplicadores y se podrá extender la misma a los otros niveles educativos de la institución.

La capacitación proporcionará a los docentes una comprensión sólida de los fundamentos de la robótica, incluyendo conceptos clave como la construcción y programación de robots, la integración curricular y las estrategias de enseñanza. Al aprender a utilizar kits de robótica y herramientas de programación han de explorar diversas formas de integrar la robótica en el currículo, fomentando el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas en los estudiantes. Además, los docentes adquirirán competencias pedagógicas específicas para la enseñanza de la robótica educativa, aprendiendo a diseñar y facilitar actividades y proyectos que promuevan la participación activa de los estudiantes, el trabajo en equipo y la colaboración.

Comprendiendo la importancia de fomentar un ambiente inclusivo y equitativo, donde todos los estudiantes tengan la oportunidad de participar y desarrollar habilidades en robótica.

Esta temática abordada en la capacitación, empodera a los educadores, brindándoles las herramientas y la confianza necesarias para transformar sus aulas en entornos de aprendizaje dinámicos y estimulantes, estando preparados para inspirar a sus estudiantes, despertar su curiosidad y promover su interés en la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas.

En definitiva, la capacitación docente en robótica educativa prepara a los educadores para enfrentar los desafíos educativos del siglo XXI, proporcionándoles herramientas tecnológicas y metodologías pedagógicas que se alinean con las necesidades de una sociedad en constante evolución. Los docentes capacitados estarán listos para inspirar, guiar y empoderar a sus estudiantes a medida que adquieren habilidades y competencias fundamentales para su futuro académico y profesional.

En este nuevo paradigma educativo, la robótica no solo enriquece el aprendizaje de los estudiantes, sino que también ha dejado una marca significativa en la vida de los docentes, quienes se han convertido en facilitadores del cambio y la innovación en el aula. La robótica educativa ha llegado para quedarse, y su impacto en la educación será una fuente inagotable de aprendizaje y desarrollo, siendo el norte de la propuesta brindar a las nuevas generaciones un marco conceptual y de habilidades que les permitan adaptarse a las transformaciones venideras, poniendo el acento en las herramientas (competencias digitales, entornos virtuales, Tics, STEM, robótica) y también en la ductilidad de adaptarse y potenciar las habilidades para alcanzar los fines.

Como beneficios de la capacitación en robótica en educación se considera a la propuesta como impulsora de:

- mejorar la calidad de la enseñanza al proporcionar a los docentes herramientas y estrategias innovadoras para involucrar a los estudiantes en el aprendizaje.
- Ayuda a los docentes a desarrollar habilidades en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), que son áreas de gran importancia en la educación actual.
- brinda a los docentes la experiencia práctica de trabajar con robots, lo que les permite comprender mejor cómo funcionan y cómo pueden ser utilizados en el aula.
- Al incorporar proyectos prácticos en el aula, los docentes pueden aumentar la motivación de los estudiantes y fomentar su interés en la robótica y las disciplinas STEM.
- promueve habilidades clave del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración.

los docentes aprenden haciendo, lo que suele ser más efectivo que la capacitación pasiva, ya que se basa en el aprendizaje activo.

Se reconoce también que la capacitación en pueden presentarse ciertas debilidades como ser:

- Puede ser costosa, tanto en términos de tiempo como de dinero.
- La formación puede requerir un tiempo significativo, y algunos docentes pueden tener dificultades para encontrar tiempo.
- Puede ser técnicamente desafiante para algunos docentes, lo que puede llevar a la frustración si no se proporciona un nivel adecuado de apoyo.
- Pueden presentarse dificultades para mantenerse actualizados con las últimas tendencias en robótica educativa.
- Resistencia al cambio o a la integración de la robótica en sus aulas debido a la percepción de que es una desviación de los métodos de enseñanza tradicionales.
- La evaluación del aprendizaje en la temática puede ser un desafío, ya que no siempre se ajusta a la evaluación convencional.

Finalmente, la capacitación docente en robótica educativa brinda herramientas significativas para mejorar la educación en STEM y desarrollar habilidades para el siglo XXI, pero también presenta desafíos, como costos, barreras técnicas y resistencia al cambio.

17. Referencias

Aranda, D., & Arellano, E. (2020). Plataformas educativas virtuales y su impacto en la educación. *Research in Learning Technology*, 28.

Bandura, A., & Rivièrè, Á. (1982). Teoría del aprendizaje social.

Barrera Lombana, N. (2015). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. *Praxis & Saber*, 6(11), 215-234.

Barriga, F. D. (2009). TIC y competencias docentes del siglo XXI. Los desafíos de las TIC para el cambio educativo, 139.

Caballero Pacheco, M y García Polo, Y. (2020). Ambientes de aprendizajes innovadores para el mejoramiento de la práctica pedagógica. Universidad de la Costa.

Carreño, I. D. V. G. (2009). Teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras. *REDHECS: Revista electrónica de humanidades, educación y comunicación social*, 4(6), 1-25.

Cotik, V., & Monteverde, H. (2016). *Evolución de la enseñanza de la informática y las TIC en la Escuela Media en Argentina en los últimos 35 años. Virtualidad, Educación Y Ciencia*, 7(12), pp. 11–33. Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/14793>

Dussel, I. (2012). La formación docente y la cultura digital: métodos y saberes en una nueva época. *Birgin, Alejandra (comp.) (en prensa). Más allá de la capacitación. Debates acerca de la formación de los docentes en ejercicio*, Buenos Aires, Paidós.

Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning*. London: Pearson.

García, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (2007, September). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. In SPDECE.

García, J. M. (2015). Robótica Educativa. ¿Modelo para armar? *Virtualidad, Educación Y Ciencia*, 6(10), pp. 77–90. Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11557>

González, S. M. (2011). Estudio sobre la utilidad de la robótica educativa desde la perspectiva del docente. *Revista de Pedagogía*, 32(90), 81-117.

Gracia Castro, R. I. (2021). La educación disruptiva. <https://hdl.handle.net/20.500.11777/4923>

Gutiérrez, J., Guerrero, D., & Aguaded, I. (2019). Moodle como herramienta para la enseñanza en educación superior. *Comunicar*, 27(61), 69-78.

IPE-UNESCO Sede Regional Buenos Aires. Margarita Poggi. *La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Sistemas Educativos*

Instituto Santa Ana. (s. f. a). Área Educativa. Recuperado de: <http://www.institutosantaana.edu.ar/areaeducativa/>

Instituto Santa Ana. (s. f. a). Institucional. Recuperado de: <http://www.institutosantaana.edu.ar/institucional/>

Jordá Fabra, T., García, V. M., & López, A. I. A. (2023). La importancia de la creación de recursos digitales de calidad destinados a docentes. Una propuesta para su evaluación y mejora.

Ley N° 26206. Boletín Oficial República Argentina, Buenos Aires, 28 de diciembre 2006

Marín-Díaz, V., Cuesta-Mas, L. A., & Lora-García, A. (2020). The Gamification of Education: An Analysis of the Kahoot! Application. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-17.

Martínez, R. E. S., & Huamaní, C. G. A. (2021). Plataformas educativas: herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación. *HAMUT'AY*, 8(3), 66-74.

Papert, S., & Harel, I. (2002). *Situar el construccionismo*. Alajuela: INCAE.

Pérez-Pueyo, Á., Alcalá, D. H., Gutiérrez-García, C., & Garijo, A. H. (2019). Andamiaje y evaluación formativa: Dos caras de la misma moneda. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 5(2), 559-565.

Quevedo, I. D. L. A., & Dussel, I. (2010). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. *Documento básico*.

Rodríguez, M. I., & Ramírez Bárbaro, M. C. (2018). Programas de educación digital en la provincia de Misiones.

Sánchez, C. (19 de febrero de 2020). *Citar Leyes y Documentos Legales – Referencia Bibliográfica*. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/referencias/citar-leyes-documentos-legales/>

UNESCO (2013). Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina [documento en línea]. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223251>

UNESCO. (2015). Declaración de Qingdao. Aprovechar las oportunidades digitales, liderar la transformación de la educación. Recuperado de <https://bit.ly/3jZmfGY>

UNESCO. (2017). Perspectivas educativas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. París: UNESCO.

Universidad Siglo 21. (2019a). Modulo 0, Los recursos didácticos y las TIC como promotoras de aprendizajes significativos en los estudiantes de 3° año de anatomía patológica del Instituto Universitario de Ciencias Biomédicas de Córdoba. Recuperado en abril 2021 de: <https://siglo21.instructure.com/courses/11655/pages/plan-de-intervencion-modulo-0>.

Universidad Siglo 21. (2019b). Módulo 0. Plan de Intervención. Instituto Santa Ana. Recuperado de: <https://siglo21.instructure.com/courses/18578/pages/plan-de-intervencion-modulo-0#org2>

Vidal, M. J., Carnota, O. y Rodríguez, A. (2019). Tecnologías e innovaciones disruptivas. Revista Cubana de Educación Media Superior, 33 (1), pp. 1-13. <https://www.medigraphic.com/pdfs/educacion/cem-2019/cem191z.pdf>

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

ZAPATA-ROS, M. (2014). ¿Por qué “pensamiento computacional”? (I), En línea: <http://redesabiertas.blogspot.com.es/2014/11/por-que-pensamiento-computacional-i.html>
[12/02/2015]

18. Anexos:

Recursos bibliográficos digitales, clase N° 1

<https://www.redalyc.org/pdf/659/65920055004.pdf>

https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/121799/La_robotica_como_un_recurso_para_facilit.pdf?sequence=1&isAllowed=y

https://revistaderobots.com/robots-y-robotica/que-es-la-robotica/#Lista_de_los_mejores_libros_de_robotica

Consigna evaluación jornada N° 1:

Crear en grupos de dos integrantes una infografía sobre los conceptos básicos trabajados en la jornada, utilizando la plataforma digital para la creación de contenido, Canva.

Recursos bibliográficos digitales, clase N° 2

<http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL006119.pdf>

¡Preguntas para el Quiz kahoot!

¿Qué es un kit de robótica?

¿Qué trae un kit de robótica?

¿Qué relación hay entre la robótica y la programación?

¿Todos los kits de robótica se adaptan a todas las edades?

¿Cómo conectamos el robot a la computadora?

Cuestionario multiple choice de la evaluación final:

¿En qué aspectos favorece la robótica educativa?

- a) Herramientas para introducir los principios fundamentales de la robótica.
- b) Herramientas semiautomáticas.
- c) Propone un marco didáctico de juego donde los alumnos aprenden a construir robots con, y a codificar en lenguaje de programación gráfica.
- d) Propone un marco didáctico de juego donde los alumnos aprenden únicamente a construir robots.

¿Para qué integrar la robótica a los procesos de aprendizaje?

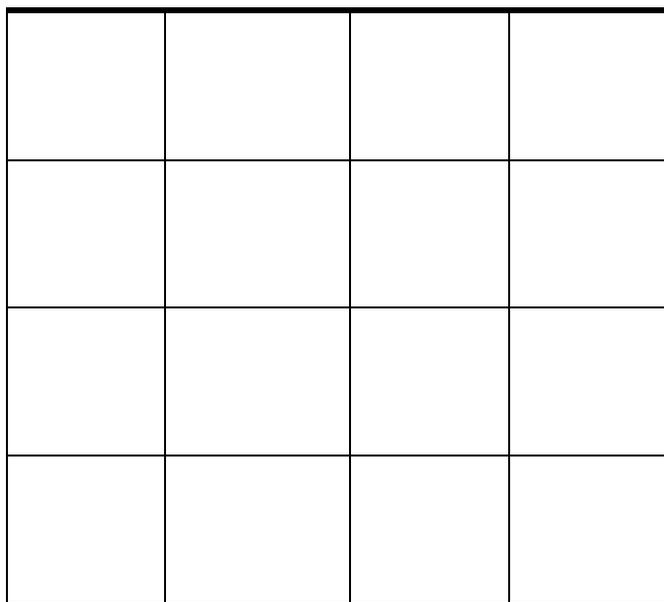
- A) permite desarrollar habilidades transversales a las diferentes asignaturas.
- B) permite desarrollar habilidades de matemática exclusivamente.
- C) Para la resolución de problemas aplicando el pensamiento computacional
- D) Desarrollar creatividad e innovación
- E) Fomentar el trabajo en equipo
- F) Mejorar las capacidades expresivas y comunicacionales
- G) Uso autónomo y con sentido crítico de las tecnologías.
- H) Uso dependiente de la tecnología.
- I) Ninguna es correcta

Encuentro N° 3

Propuesta de juego: Con la cabeza cuadrada Para la mayoría de nosotros, la velocidad de los pensamientos en nuestro cerebro está entre 3 km/h y 300 km/h. Entonces, ¿Qué tan rápido podemos pensar? ¿Más rápido que una bala? ¿Más rápido que la electricidad? Quién sabe, este

puzle podría romper el récord de velocidad de nuestro cerebro. Este cuadrado se compone de una cuadrícula de 4 x 4. Hay cinco formas distintas de que esta cuadrícula se pueda dividir en cuatro partes iguales. Cada manera usa una forma o figura distinta. ¿Podrías encontrar alguna de esas maneras?

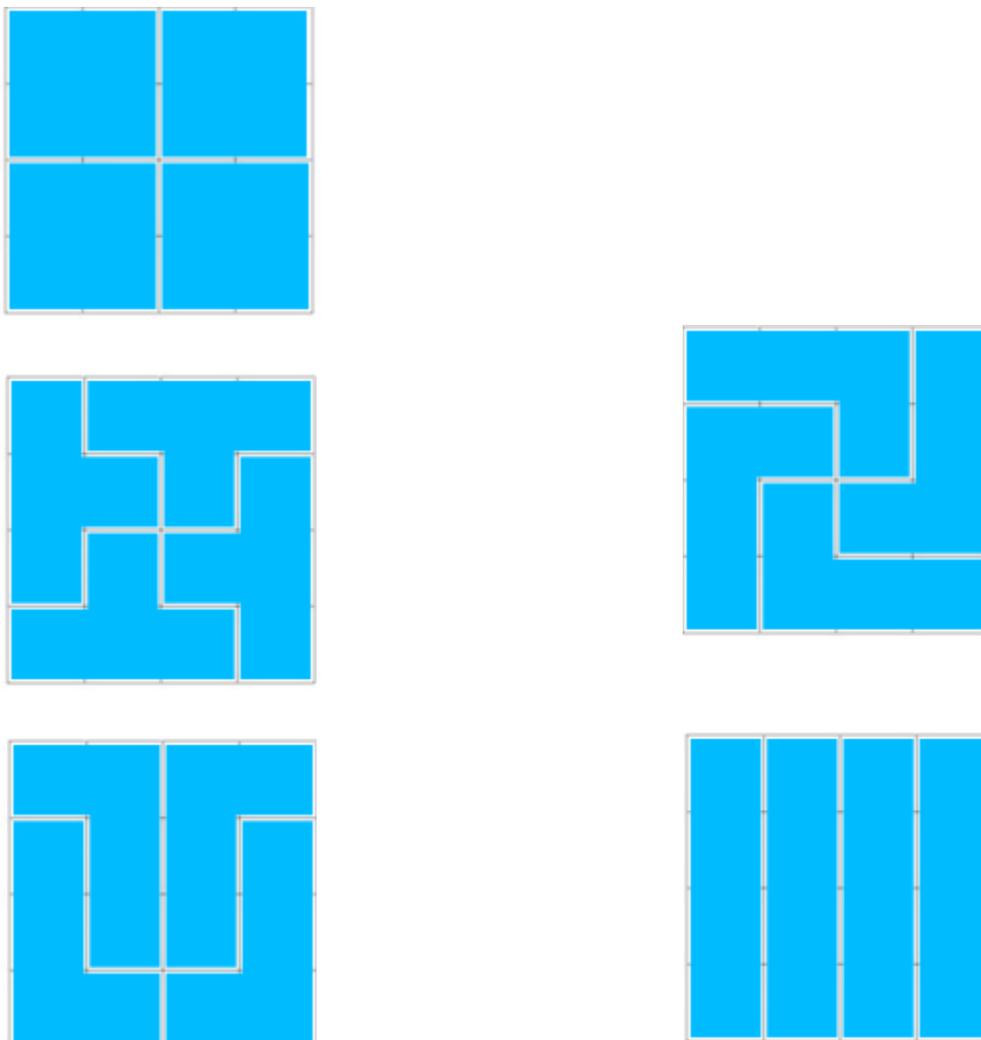
¡4 partes de 4 cuadrados!



Solución: Las cinco maneras de hacer la división son:

Con cuatro cuadrados, con cuatro figuras con forma de «T», con cuatro figuras en forma de «L» del revés verticalmente, o con cuatro «L» del revés horizontalmente (invertida), o con cuatro líneas rectas.

Con cuatro cuadrados Con cuatro figuras en forma de T Con cuatro L de revés verticalmente



Encuentro N° 4

Para la actividad se retomarán las características y funciones principales de la placa Arduino uno a partir de un video, generando un espacio de intercambio de interpretaciones.

Video: Arduino Uno completo.

<https://www.youtube.com/watch?v=AJy70uNDocU>

https://drive.google.com/file/d/1Aj_r-

[P2kFD_fvFsIrAw1dMFTGInFYfy/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1Aj_r-P2kFD_fvFsIrAw1dMFTGInFYfy/view?usp=sharing)

Video Microcontroladores (complementario y opcional)

<https://drive.google.com/file/d/1cU5V3iUmZHeHvyVEEUs96kbR1nKrVvRH/view?usp=saring>

Carpeta con los dos videos descargables

https://drive.google.com/drive/folders/1IgcY5N_ZNUpA9imHGb0g7UniOnGWyr4X?usp=sharing

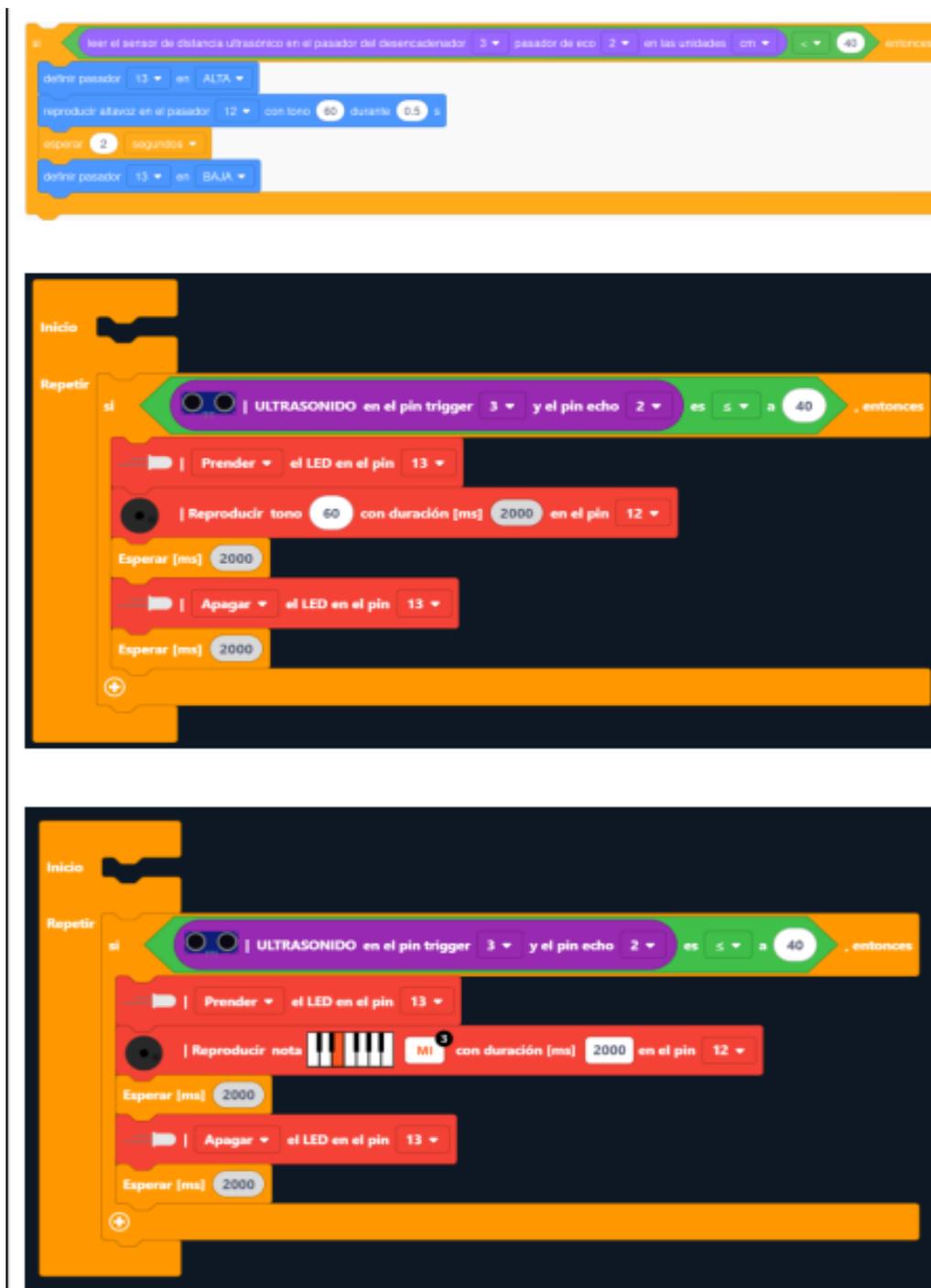
Opción de video 1) ¿Qué es un diagrama de flujo? (canal Programación ATS)

<https://www.youtube.com/watch?v=yf8byrCbWck&list=RDQMpSm6I83gOjw&index=1>

3

Opción de video 2) ¿Qué es un diagrama de flujo? (canal GCF Aprende Libre)

<https://www.youtube.com/watch?v=sDsNSyozblQ>



Encuentro N° 6

Elevator pitch: Video opción uno (Elevator pitch por eduCaxia)

https://www.youtube.com/watch?v=2b3xG_YjgvI&ab_channel=iurisdocTV

Video opción dos (Ejemplo de elevator pitch por Alicia Ro)

https://www.youtube.com/watch?v=uv357YzY7-k&ab_channel=AliciaRo

Enlace a carpeta donde se pueden encontrar ambos videos para descargar

<https://drive.google.com/drive/folders/1xJL8VA79H7jzIz-raYWKDuKPbzA3dQPa?usp=sharing>