

Una hora mas



Red de Comunidades
de Aprendizajes



Comunidad
TECNOLÓGICA

Índice

Bienvenida	4
Módulo 1: Revoluciones tecnológicas	6
Módulo 2: Experiencias de escuelas santafesinas	16
Referencias bibliográficas	24



Material elaborado por el programa Red de Comunidades de Aprendizaje, perteneciente a la Secretaría de Educación del Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe.

Este contenido es una adaptación de la Formación en Comunidad del programa Red de Comunidades de Aprendizaje, disponible en la Plataforma Educativa del Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe.

Introducción a la Comunidad

¿Por qué trabajar en una Comunidad Tecnológica?

La Comunidad Tecnológica busca desarrollar de forma colectiva herramientas para generar **proyectos interdisciplinarios, integrales y situados** que aborden necesidades de las instituciones y su entorno, con el objetivo de innovar y crear nuevas soluciones.

La **tecnología** ha sido una de las principales **fuerzas de cambio** en nuestra sociedad en las últimas décadas. Desde la invención de las primeras herramientas, hasta los dispositivos más complejos, como la máquina a vapor, la imprenta, el telégrafo, el teléfono y hasta las computadoras, los celulares y el auge de Internet y las redes sociales, la tecnología ha influido de manera significativa en cómo nos comunicamos, trabajamos, nos curamos, nos organizamos y nos relacionamos con el mundo.

Si bien a lo largo de la historia, los avances tecnológicos fueron provocando o acompañando procesos de profundas transformaciones en todos los órdenes de la vida, en las últimas décadas, hemos asistido a un cambio de **paradigma tecnológico**, el cual fue definido por **Giovanni Dosi (1982)** como *“un modelo de solución de problemas tecnológicos que incluye tanto las necesidades de las tareas como los principios físicos y materiales utilizados para satisfacer estas necesidades”* y, según él mismo agrega, que *“guía la dirección de la innovación y la búsqueda de soluciones en un campo particular”*.

El cambio de paradigma mencionado impacta de tal manera en la educación, que desde 2006, la **Ley de Educación Nacional N° 26.206**, estableció la necesidad de desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las tecnologías de la información y la comunicación, además de su integración en los contenidos curriculares indispensables para la inclusión en la sociedad del conocimiento.

En sintonía con lo dicho, el Objetivo 9 de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, 2015)** de Naciones Unidas - Agenda 2030, plantea como una de sus metas: *“aumentar el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones, y facilitar el acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados...”*.

Precisamente en el ámbito educativo, en el año 2018 se aprueban los **NAP de Educación Digital, Programación y Robótica (EDPR) - Educación Inicial, Primaria y Secundaria**. Como sabemos, allí se argumenta: *“Frente al avance de los sistemas digitales en la construcción de la realidad, tanto en dimensiones públicas como privadas, resulta crucial reconocer a las tecnologías digitales, en tanto elementos distintivos e integrados en la vida cotidiana, y comprender, desde una perspectiva crítica y creativa, cómo pueden ser usadas para resolver problemas y crear oportunidades”*(p. 8). Desde ese posicionamiento, se destaca, entonces, la imperiosa necesidad de acercar e incluir las tecnologías digitales en las instituciones educativas para potenciar el aprendizaje, fomentar la creatividad y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI. De allí la importancia de esta Comunidad Tecnológica en particular.

En el complejo sistema educativo, cuando nos referimos a tecnologías, abarcamos mucho más que las tecnologías de la información y la comunicación. Y es que en realidad el concepto de **“Tecnologías”** refiere a la aplicación de conocimientos científicos y técnicos para el desarrollo de herramientas, máquinas,

técnicas, sistemas y procesos que solucionen problemas o realicen funciones específicas. Por lo tanto, en un sentido más amplio, la tecnología abarca la totalidad de los medios creados por los seres humanos para ejercer control sobre su entorno y mejorar la calidad de vida. Esto incluye no solo dispositivos físicos como computadoras y teléfonos móviles, sino también software, métodos de producción, sistemas organizativos y múltiples formas de innovación técnica.

Este concepto está presente en el complejo entramado de educación técnica, secundarias orientadas, talleres de educación manual, centros de formación profesional y capacitación laboral, por mencionar algunos, instituciones que incentivan la construcción de habilidades específicas para el desarrollo tecnológico al servicio de diferentes campos productivos, sociales, de la salud, etc. Vale destacar, en este sentido, la educación especial que promueve el desarrollo y uso de tecnologías aumentativas para favorecer la inclusión.

La educación contemporánea se encuentra en un punto de inflexión, donde la integración de tecnologías está redefiniendo los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje de los diferentes espacios curriculares. **La transformación digital en la educación se presenta no solo como una tendencia, sino como una necesidad imperativa para responder a las demandas de una sociedad cada vez más interconectada y basada en el conocimiento.** Y desde esta Comunidad Tecnológica nos proponemos abrir espacios para generar, colectivamente, nuevas oportunidades para que la innovación tecnológica tenga lugar en las instituciones educativas y proyección a la comunidad toda.

¿Qué implica ser parte de la “Comunidad Tecnológica”?

Los miembros de la Comunidad Tecnológica colaboran y se apoyan mutuamente, compartiendo conocimientos, recursos y experiencias para mejorar su práctica pedagógica. Esto implica un compromiso con la actualización constante de conocimientos y habilidades en el uso de tecnologías emergentes y prácticas que contribuyan con el desarrollo y la innovación, experimentando con nuevas herramientas y metodologías y compartiendo los resultados con la comunidad.

Pertenecer a una Comunidad Tecnológica proporciona acceso a una red de contactos profesionales, y grupos co-formadores que facilitarán el intercambio de ideas, y la colaboración en proyectos conjuntos.

Objetivo general

Formar educadores para que puedan desarrollar proyectos interdisciplinarios, colaborativos y situados, aprovechando el potencial transformador de las tecnologías, para promover un aprendizaje más inclusivo, participativo e innovador.

Objetivos específicos

- Integrar estratégicamente las tecnologías en el proceso educativo.
- Desarrollar competencias digitales y pedagógicas en la comunidad educativa.
- Fomentar la innovación pedagógica mediante el uso de tecnologías avanzadas.
- Contribuir al desarrollo social y productivo de la comunidad de pertenencia de las instituciones educativas.

Módulo 1: Revoluciones tecnológicas. Hacia la Era Digital

La evolución de la tecnología, la **cuarta revolución** en la que estamos inmersos, no sigue una trayectoria lineal sino exponencial. Por eso en ocasiones es más certero emplear palabras como **eclosión digital**, algo que parece salir de la nada y que se expande más allá de los límites que habíamos imaginado.

Pero, para entender cómo hemos llegado a la cuarta **revolución industrial**, la **era digital**, es conveniente echar la vista atrás y repasar las tres revoluciones previas, y cómo cada una de ellas cambió la forma de ser y habitar el mundo en su época. A continuación, una síntesis:

- **Primera Revolución Industrial:** llega casi a finales del siglo XVIII, con la aplicación del vapor a la producción mecánica.
- **Segunda Revolución Industrial:** en 1870 se introduce la producción masiva basada en la electricidad. Se inventa la cadena de montaje y el sector industrial vive una extraordinaria aceleración.
- **Tercera Revolución Industrial:** en 1969, de la mano de la informática, comienzan a programarse las máquinas, lo que desemboca en una progresiva automatización.

En torno a 2014, la industria experimenta otro giro de 180°: surgen las fábricas inteligentes y la gestión online de la producción. En su libro *La Cuarta Revolución Industrial*, el economista alemán Klaus **Schwab** (2016) ponía en palabras lo que se avecinaba: *“Estamos al borde de una revolución tecnológica que modificará la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. En una escala de alcance y complejidad la transformación será diferente a cualquier cosa que el género humano haya experimentado antes”*. Y efectivamente lo está siendo por tres motivos que ponen de acuerdo a los expertos: su velocidad, su alcance y su impacto sin precedentes.

Muestra del impacto de esta revolución, se observa en los **NAP-EDPR** (2018), cuando mencionan la transversalidad de la educación digital, la programación y la robótica, y reconocen la necesidad de incluirlas. En este sentido allí dice: *“se pretende habilitar de forma creativa la generación de proyectos originales y diversos, que puedan estar relacionados con las problemáticas de las comunidades educativas, las economías regionales y otros aspectos socioculturales relevantes”*.

La transformación digital en la educación implica la adopción de tecnologías innovadoras para optimizar los procesos educativos. La tecnología educativa no solo apoya la enseñanza y el aprendizaje, sino que también redefine cómo se entienden y practican estos procesos. Veamos algunos ejemplos:

- A través de las tecnologías educativas se optimiza la gestión del tiempo y los recursos en el aula. Las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) como por ejemplo: Moodle, educativa, Blackboard, facilitan la organización de materiales, la comunicación y la evaluación, reduciendo la carga administrativa para los docentes.

- Mediante la aplicación de las tecnologías a diversos procesos. Los brazos robóticos y la automatización de procesos, son herramientas pedagógicas que permiten profundizar sobre programación y robótica, además de tener su propia utilidad operativa en la industria, como por ejemplo: transportar objetos, seleccionar piezas defectuosas en una línea de producción, entre otras.
- Las herramientas digitales democratizan el acceso a la educación. Los Recursos Educativos Abiertos (**REA**)¹ permiten que estudiantes de diversas regiones y contextos socioeconómicos accedan a contenidos de alta calidad. La accesibilidad se extiende también a estudiantes con discapacidades, quienes pueden beneficiarse de tecnologías adaptativas. Autores como Hardy, Ogden, Newman y Cooper (2002), destacan que las TIC ofrecen un apoyo para estructurar y controlar el entorno de interacción del alumno con TEA al configurarse como un medio predecible que ofrece contingencias comprensibles para él.
- A través de tecnologías de IA se desarrollan modelos de aprendizaje adaptativo los cuales permiten crear experiencias educativas personalizadas que se ajustan a las necesidades y ritmos individuales de los estudiantes.
- Utilizando la programación, se crean apps para reciclaje de residuos, se diseñan composteras inteligentes para clasificar residuos y fertilizar, utilizando Arduino, videojuegos para detección de problemas visuales en niños.



Las y los invitamos a ver la charla TedX del especialista Enrique Topolansky sobre las dos caras de la transformación digital.

<https://www.youtube.com/watch?v=a4-aQxPuRR4>

(Escanear QR para ver el video)

El propósito de este trayecto de formación es acercar una sólida base de conocimientos y habilidades en diversas áreas tecnológicas relevantes para el contexto educativo actual y para generar proyectos interdisciplinarios. A través de la exploración de temas como inteligencia artificial, robótica educativa, programación de aplicaciones móviles e Internet de la cosas (IdC), entre otros, los docentes podrán ampliar su repertorio de herramientas pedagógicas y diseñar experiencias de aprendizaje más enriquecedoras y significativas para sus estudiantes.

La **inteligencia artificial**, por ejemplo, ofrece oportunidades para personalizar el aprendizaje, adaptando los recursos y actividades educativas según las necesidades individuales de cada estudiante. Además, la robótica educativa no solo promueve el desarrollo de habilidades técnicas, sino que también fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración entre pares.

La **programación de aplicaciones móviles y la robótica** son ejemplos de cómo la tecnología puede hacer que el aprendizaje sea más motivador y aplicable para los estudiantes al permitirles crear y participar en experiencias interactivas y lúdicas.

La **realidad virtual y aumentada** ofrecen nuevas formas de explorar conceptos abstractos y sumergir a los estudiantes en entornos de aprendizaje inmersivos y envolventes.

1. Materiales digitales de enseñanza, aprendizaje e investigación que se comparten de forma gratuita y abierta para que cualquiera pueda utilizarlos.

Frente a este panorama, resulta imperiosa la necesidad de capacitación de los docentes en estas áreas, no solo para mejorar sus prácticas pedagógicas, sino también para preparar a los estudiantes en pos de ser ciudadanos digitales competentes, en un mundo cada vez más tecnológico y globalizado.

¿Por qué decimos que la Tecnología ocupa un lugar relevante en las necesidades actuales y futuras de la sociedad?

La tecnología permite un **acceso más rápido y amplio a la información y el conocimiento**, facilitando y ampliando las posibilidades en los procesos educativos, y la formación continua. Por otra parte, la incorporación de la tecnología y el conocimiento de estos recursos posibilita acciones que dan como resultado la **mejora de la eficiencia y productividad** optimizando procesos y reduciendo costos.

En los últimos años vimos cómo las tecnologías vinculadas a la conectividad y la comunicación posibilitaron y transformaron la manera en que las personas se conectan, comunican, realizan sus actividades tanto personales como profesionales, cambiando los paradigmas laborales y de relaciones personales.

Claramente, la tecnología nos impulsa a grandes desafíos futuros en donde el conocimiento aplicado y complejo que ella nos dispone, actuarán como un motor clave para la innovación y el desarrollo en diversas áreas, desde la salud, hasta la energía y el medio ambiente. La evolución tecnológica demandará nuevas competencias y habilidades, generando nuevos empleos y transformando los existentes.

La tecnología juega un papel crucial y fundamental para abordar y mitigar algunos de los problemas más críticos que enfrenta la humanidad. Desde el cambio climático hasta la escasez de recursos y la salud pública. Las innovaciones tecnológicas ofrecen y nos ayudarán en el futuro a utilizar herramientas poderosas para encontrar soluciones efectivas y sostenibles. A medida que avanzamos hacia un futuro más tecnológicamente integrado, es esencial continuar invirtiendo en estas tecnologías y promover su adopción para enfrentar los desafíos globales de manera eficaz.

Es importante, partir de una base no determinista de la tecnología, sino que contemple la capacidad de acción de las personas, ya que a través del conocimiento y la experiencia, nos reconocemos capaces de manipular las tecnologías; especialmente porque tienen el potencial de promover la inclusión y la equidad. Y esto se logra reduciendo brechas y proporcionando oportunidades educativas y económicas para el desarrollo de las poblaciones.

Tecnologías innovadoras Inteligencia Artificial (IA), Programación y Robótica.

En este módulo introductorio abordaremos los conceptos básicos de la inteligencia artificial (IA), un campo de estudio de la informática que se centra en la creación de sistemas capaces de realizar tareas que, normalmente, requieren inteligencia humana. Estas tareas incluyen el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la percepción y el procesamiento del lenguaje natural.

¿Cuándo y cómo surge este campo?

La **inteligencia artificial (IA)** tiene una historia rica y compleja que se ha desarrollado a lo largo de varias décadas. Estados Unidos ha sido el contexto geopolítico que lideró la investigación y desarrollo en este campo, aunque actualmente su liderazgo está disputado por China, quien también ha realizado enormes inversiones en este campo y ha logrado avances notables.

Los primeros conceptos aparecen en la década del 40 de la mano de **Warren McCulloch y Walter Pitts** quienes publican un artículo sobre redes neuronales, sentando las bases teóricas de la IA. En los años 50 Alan Turing publica su obra *“Computing Machinery and Intelligence”*, en la cual introduce el concepto del “Test de Turing” para evaluar la inteligencia de una máquina. Pocos años después se celebra en Hanover, Estados Unidos la conferencia de Dartmouth, ampliamente reconocida como el evento que marcó el nacimiento formal del campo de la inteligencia artificial.

En la década de los 60 ubicamos los primeros avances. Así por ejemplo, en **1961**, un robot llamado Unimate se convierte en el primer robot industrial, utilizado en la fábrica de General Motors y en **1966**, **Joseph Weizenbaum** desarrolla ELIZA, uno de los primeros programas de procesamiento de lenguaje natural. Hacia los años 70 se produce un descenso del interés por este campo, aunque cabe señalar que en **1972** se desarrolla el primer sistema experto, MYCIN, que ayuda a diagnosticar infecciones bacterianas y recomendar tratamientos. Hacia 1980, el interés por la IA renace gracias a los sistemas expertos, que son capaces de resolver problemas en dominios específicos.

Pero sin dudas un evento histórico relevante ocurrirá en 1997, cuando **Deep Blue**, una computadora de IBM, derrota al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov, marcando un hito en la IA. El ajedrez ha sido durante mucho tiempo considerado un desafío intelectual ideal para las computadoras debido a su complejidad y necesidad de estrategia. Derrotar a un campeón mundial del momento, demostraba que una máquina podía competir y superar a los humanos en un dominio de alta cognición. No solo era prueba de una increíble capacidad de cálculo (Deep Blue podía evaluar hasta 200 millones de posiciones de ajedrez por segundo), sino también del uso de estrategias heurísticas avanzadas para resolver problemas. La victoria de Deep Blue atrajo la atención mundial, mostrando al público en general el potencial de la IA y sus capacidades y ayudó a cambiar la percepción de la IA de ser una curiosidad académica a una tecnología capaz de logros prácticos impresionantes. De esta manera numerosos investigadores fueron inspirados y aparecieron financiadores dispuestos a invertir en nuevas tecnologías y aplicaciones.

Finalmente, el siglo XXI puede ser considerada la **era de los Grandes Datos y del Aprendizaje Profundo**. Se trata de un periodo caracterizado por la disponibilidad masiva de datos (Big Data) y el uso de técnicas avanzadas de aprendizaje automático, específicamente el aprendizaje profundo (Deep Learning), que han revolucionado la capacidad de las máquinas para aprender y tomar decisiones. Esta época ha transformado significativamente la IA, permitiendo desarrollos y aplicaciones que antes no eran posibles. En la actualidad la IA continúa avanzando rápidamente, impulsada por mejoras en el hardware, el

acceso a grandes volúmenes de datos y desarrollos en algoritmos de aprendizaje profundo. Las aplicaciones de la IA se extienden a numerosos campos, incluyendo la medicina, la automoción, la robótica, la educación y muchos más.

¿Cuáles son los componentes claves de la IA?

- **Aprendizaje:** Es la capacidad de un sistema para mejorar su rendimiento en una tarea específica a través de la experiencia.

Ejemplo: Algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) que pueden aprender a identificar objetos en imágenes después de ser entrenados con un conjunto de datos etiquetados.

- **Razonamiento:** Es la capacidad de un sistema para tomar decisiones y resolver problemas basándose en datos y reglas predefinidas.

Ejemplo: Sistemas de diagnóstico médico que pueden inferir una posible enfermedad basándose en los síntomas proporcionados y reglas médicas predefinidas.

- **Resolución de Problemas:** Es la capacidad de un sistema para encontrar soluciones a problemas complejos de manera autónoma.

Ejemplo: Algoritmos de planificación y optimización utilizados en logística para determinar la ruta más eficiente para la entrega de paquetes.

- **Percepción:** Es la capacidad de un sistema para interpretar y comprender datos sensoriales del entorno, como imágenes, sonidos y otros.

Ejemplo: Reconocimiento de voz en asistentes virtuales como Siri o Alexa, que pueden comprender y responder a comandos verbales.

- **Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN):** Es la capacidad de un sistema para comprender, interpretar y generar lenguaje humano de manera natural.

Ejemplo: Chatbots que pueden mantener conversaciones coherentes con usuarios humanos, responder preguntas y proporcionar información relevante.

¿Cómo se aplica la IA?

Son muchos los campos y disciplinas en las cuales se aplica la IA. Así por ejemplo en salud, existen algoritmos que analizan imágenes médicas para detectar enfermedades, asistentes virtuales que proporcionan consultas médicas básicas.

En el campo de las **finanzas**, se han creado sistemas de detección de fraude que identifican transacciones sospechosas, asesores financieros automáticos que sugieren inversiones.

Los **hogares** también se han vuelto “inteligentes”: asistentes virtuales como Amazon Alexa y Google Home pueden controlar dispositivos del hogar, proporcionar información y ejecutar tareas basadas en comandos de voz.

Específicamente en **educación**, hoy existen tutores inteligentes que proporcionan ayuda personalizada a los estudiantes, sistemas de evaluación automática y plataformas de aprendizaje adaptativo.

Robótica

Uno de los subcampos de la IA es la robótica. Podemos decir que es un campo interdisciplinario de la ingeniería y la ciencia que incluye la mecánica, la electrónica, la informática y otras áreas para diseñar, construir, programar y utilizar robots. Los robots son sistemas mecánicos automatizados capaces de realizar tareas físicas o virtuales con diversos grados de autonomía.

Rodney Brooks, un pionero en el campo de la robótica, la define en su libro más conocido, “Cambrian Intelligence: The Early History of the New AI”, publicado en 1999; como “la ingeniería de la percepción, la acción y el control, y se sitúa en la intersección de la mecánica, la electrónica y la informática”.

¿Qué características tiene la Robótica?

- 1. Autonomía:** Capacidad de realizar tareas sin intervención humana constante.
- 2. Sensores:** Utilización de dispositivos para percibir el entorno (por ejemplo, cámaras, sensores de proximidad).
- 3. Actuadores:** Componentes que permiten a los robots moverse y realizar acciones físicas (por ejemplo, motores, brazos robóticos).
- 4. Control y Programación:** Algoritmos y software que permiten a los robots tomar decisiones y ejecutar tareas.
- 5. Interacción Humano-Robot (HRI):** Métodos y tecnologías para permitir que los robots interactúen y cooperen con los humanos.
- 6. Adaptabilidad:** Capacidad de adaptarse a diferentes entornos y tareas.

Aplicaciones Concretas en Proyectos Educativos

La robótica en educación se utiliza para desarrollar habilidades en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). A continuación, algunas aplicaciones específicas:

1. Kits de Robótica Educativa:

- **LEGO Mindstorms:** Permite a los estudiantes construir y programar sus propios robots utilizando bloques de LEGO, sensores y actuadores.
- **VEX Robotics:** Ofrece una plataforma para diseñar, construir y programar robots, fomentando la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

2. Concursos de Robótica:

- **FIRST Robotics Competition:** Una competencia internacional donde los equipos de estudiantes diseñan y construyen robots para completar desafíos específicos.
- **RoboCup:** Competencia internacional centrada en el fútbol robótico y otras aplicaciones de robótica autónoma.

3. Laboratorios de Robótica en Escuelas:

- **Proyectos de investigación:** Los estudiantes pueden participar en proyectos de investigación aplicada, como el desarrollo de robots para tareas específicas (por ejemplo, robots de rescate).

- **Programas de aprendizaje basado en proyectos:** Integrar la robótica en el currículo escolar para abordar problemas del mundo real y fomentar habilidades colaborativas.

4. Programas de Robótica para la Inclusión:

- **Robótica para la accesibilidad y la inclusión socioeducativa:** Uso de robots para apoyar el aprendizaje y la terapia, como robots que ayudan a los niños con TEA (trastorno del espectro autista) o neurodiversos a desarrollar habilidades sociales.

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.

Así, el aprendizaje de la **programación** se debe enmarcar en un proceso de alfabetización digital, que promueva la apropiación crítica y creativa de las TIC. Por ello, es esencial habilitar de modo creativo la generación de proyectos originales y diversos relacionados con las problemáticas de las instituciones y su entorno educativo.

“No es tan complicado aprender a programar, pero es mejor hacerlo en el marco de un proyecto: hay un riesgo cuando la escuela enseña en abstracto, es más difícil de aprender (...). Pensamiento computacional me parece más apropiado que el término programación, en tanto implica pensar cómo resolvemos problemas, cómo diseñamos trabajos y procesos con medios computacionales” (Buckingham, 2016).

“La robótica y la programación son dos buenas herramientas para enseñar los fundamentos de las Ciencias de la Computación. Es importante que en las aulas quede claro que los conceptos que sirven para entender cómo funciona un robot, un videojuego, un programa de chat o la máquina que lee las tarjetas del colectivo son las mismas” (Benotti, 2020).

Si hablamos de programación en educación, no podemos dejar de mencionar a **Seymour Papert**, quien fue pionero en su uso. Su enfoque en el constructivismo y en el lenguaje de programación Logo para enseñar conceptos matemáticos y de programación a los niños, ha sido muy influyente. Ejemplo de ello es el Scratch, un lenguaje de programación visual creado por el MIT (Massachusetts Institute of Technology) que sirve para iniciarse en la programación y crear historias interactivas, juegos y animaciones.

Internet de las cosas (IdC). Realidad virtual y aumentada. Impresión 3D

¿Qué es la Internet de las cosas (IdC)?

IdC hace referencia a la posibilidad de interconexión y transmisión de datos entre objetos cotidianos e Internet.

Los aparatos eléctricos y electrónicos y los dispositivos digitales con los que convivimos tienen circuitos y sensores que les permiten ejecutar programas, recolectar y compartir datos con Internet sin la intervención de personas.

A través de un software o aplicación se gestionan y controlan, en forma remota y en tiempo real, los objetos que se encuentran conectados a Internet. Nos referimos a celulares, computadoras, lavarropas, cámaras, sensores, automóviles, juguetes, etc.

Ashton (2009) creador de este término decía: “Somos cuerpos físicos, al igual que el medio que nos rodea. No podemos comer bits, ni quemarlos para resguardarnos del frío, ni meterlos en tanques de gas”. Las ideas y la información son importantes, pero las cosas cotidianas tienen mucho más valor. Aunque, la tecnología de la información actual es tan dependiente de los datos escritos por personas que nuestros ordenadores saben más sobre ideas que sobre cosas. Si tuviéramos ordenadores que supieran todo lo que tuvieran que saber sobre las “cosas”, mediante el uso de datos que ellos mismos pudieran recoger sin nuestra ayuda, nosotros podríamos monitorizar, contar y localizar todo a nuestro alrededor, de esta manera se reducirían increíblemente gastos, pérdidas y costes. Sabríamos cuándo reemplazar, reparar o recuperar lo que fuera, así como conocer si su funcionamiento estuviera siendo correcto. La Internet de las cosas tiene el potencial para cambiar el mundo tal y como hizo la revolución digital hace unas décadas. Tal vez incluso hasta más.

Esta tecnología tiene un impacto significativo en el aprendizaje y en los procesos de la vida cotidiana. A continuación, se detallan algunos de los beneficios más relevantes:

- **Aprendizaje Personalizado:** el IdC permite la creación de entornos de aprendizaje más personalizados. Por ejemplo, los dispositivos conectados pueden recopilar datos sobre el rendimiento y las preferencias de los estudiantes, lo que permite adaptar el contenido educativo a sus necesidades individuales.
- **Acceso a Información en Tiempo Real:** la conectividad de los dispositivos permite el acceso a información en tiempo real, lo que facilita la toma de decisiones informadas. En el ámbito educativo, esto significa que los estudiantes pueden acceder a recursos y datos actualizados al instante, mejorando su capacidad para investigar y aprender sobre diversos temas.
- **Automatización de Tareas Cotidianas:** permite la automatización de tareas en la vida cotidiana, lo que ahorra tiempo y esfuerzo. Por ejemplo, los electrodomésticos inteligentes pueden programarse para realizar tareas como la limpieza, la cocción o el lavado de ropa sin intervención humana.
- **Mejora en la Gestión del Tiempo:** los dispositivos conectados pueden ayudar a gestionar el tiempo de manera más efectiva. Por ejemplo, los asistentes virtuales pueden programar recordatorios, gestionar calendarios y optimizar horarios.
- **Fomento de la Colaboración:** facilita la colaboración entre estudiantes y educadores. Las plataformas digitales conectadas permiten la comunicación y el

intercambio de ideas en tiempo real, lo que fomenta un aprendizaje colaborativo. Esto es especialmente útil en proyectos grupales donde los estudiantes pueden trabajar juntos desde diferentes ubicaciones.

- **Monitoreo y Evaluación Continua:** los dispositivos conectados permiten el monitoreo continuo del progreso de los estudiantes. Esto puede incluir el seguimiento de su participación en actividades, el rendimiento en evaluaciones y la interacción con el material de aprendizaje. Esta información es valiosa para educadores y padres.

- **Innovación en la Educación:** impulsa la innovación en la educación al permitir el desarrollo de nuevas herramientas y métodos de enseñanza. Por ejemplo, el uso de sensores y dispositivos conectados en laboratorios de ciencias puede enriquecer la experiencia de aprendizaje, permitiendo experimentos más interactivos y prácticos.

A medida que esta tecnología continúa evolucionando, es esencial que se integre de manera efectiva en los entornos educativos y en la vida diaria para maximizar sus beneficios.

Realidad virtual y aumentada

La **Realidad Virtual** es una tecnología que crea un entorno completamente digital e inmersivo, que simula un entorno tridimensional. Los usuarios interactúan con este entorno a través de dispositivos como cascos de realidad virtual (VR), guantes o controladores que rastrean sus movimientos.

La **Realidad Aumentada (AR)** es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad. Los usuarios ven estos elementos adicionales a través de dispositivos como smartphones, tablets o gafas de AR.

Chirinos Delfino (2020) sostiene que “el valor agregado de la RV es involucrar al estudiante en contextos de aprendizaje que son difíciles de comprender debido a su abstracción, dificultad o incluso debido a que son peligrosos”.

En resumen, podemos deducir que la diferencia entre la **VR** y la **AR** reside en que: mientras la **realidad virtual** crea una experiencia completamente inmersiva en un entorno virtual, la **realidad aumentada** mejora el entorno real añadiendo información digital sobre él.

Estas tecnologías sumergen a los estudiantes en experiencias educativas inmersivas, permitiéndoles explorar lugares remotos y manipular objetos tridimensionales directamente desde sus aulas. No solo hacen que el aprendizaje sea más atractivo, sino que también ofrecen prácticas que complementan la teoría.

Impresión 3D

La impresión 3D tiene sus raíces en la década de 1980. En 1984, **Charles Hull**, fundador de 3D Systems, desarrolló la primera impresora 3D, utilizando un proceso conocido como estereolitografía (SLA), que emplea un láser para solidi-

ficar un fotopolímero líquido capa por capa. Desde entonces, la tecnología ha evolucionado considerablemente, volviéndose más accesible y versátil.

La impresión 3D tiene una amplia gama de aplicaciones en diversos sectores:

- **Medicina:** Se utiliza para crear prótesis personalizadas, modelos anatómicos para cirugía y, en algunos casos, órganos artificiales.
- **Industria:** Permite la fabricación de prototipos rápidos, lo que acelera el desarrollo de productos y reduce costos.
- **Arquitectura y construcción:** Se están imprimiendo estructuras y componentes arquitectónicos, e incluso casas completas, lo que promete transformar la forma en que se construyen los edificios.
- **Joyería y diseño:** Los diseñadores utilizan la impresión 3D para crear piezas únicas y personalizadas, lo que abre nuevas posibilidades en el diseño de productos.
- **Educación:** Las impresoras 3D se utilizan en las aulas para facilitar el aprendizaje práctico, permitiendo a los estudiantes crear modelos físicos de conceptos teóricos.

La impresión 3D continúa evolucionando y expandiendo sus aplicaciones, prometiendo un impacto significativo en la forma en que producimos y consumimos bienes en el futuro.

Creemos oportuno, hacer un alto en el camino acerca de las fortalezas de las TIC, y recuperar la opinión de algunos expertos, como por ejemplo, Yuval Noah Harari, que junto con mil intelectuales del mundo, han expresado preocupaciones significativas sobre las amenazas que la inteligencia artificial (IA) plantea para la humanidad.

Harari advierte que la IA puede ser utilizada para manipular comportamientos humanos, reforzando así las narrativas del capitalismo de la vigilancia, donde las corporaciones controlan y explotan datos personales sin el consentimiento de los individuos. Este tipo de control no solo afecta la privacidad, sino que también puede influir en la educación al crear entornos donde la información es sesgada y la autonomía del aprendizaje se ve comprometida (Harari, 2018).

Por su parte, Shoshana **Zuboff** enfatiza que la verdadera amenaza de la IA radica en las estructuras de gobernanza que determinan su uso. Ella argumenta que las grandes corporaciones no deben ser vistas simplemente como entidades privadas, sino como actores políticos que tienen un impacto profundo en la sociedad. La falta de transparencia en el uso de algoritmos – tecnologías que registran nuestro comportamiento en internet, para predecir luego nuestras decisiones— puede llevar a una educación que no fomente el pensamiento crítico, sino que, en cambio, perpetúe la desinformación y la manipulación. Esto plantea un riesgo considerable para la formación de ciudadanos informados y comprometidos en una democracia (Zuboff, 2021).

Módulo 2: Experiencias de la educación santafesina

¿Por qué es necesario que las escuelas generen proyectos de la Comunidad Tecnológica?

Vivimos en una era digital donde las habilidades tecnológicas son esenciales en prácticamente todos los campos profesionales. Al fomentar proyectos de la **Comunidad Tecnológica**, las escuelas ayudan a los estudiantes a desarrollar competencias digitales que serán cruciales para su futuro académico y profesional.

La tecnología cambia rápidamente, y la capacidad de adaptarse y resolver problemas tecnológicos resulta vital. Los proyectos tecnológicos permiten a los estudiantes enfrentarse a desafíos reales, fomentando su adaptabilidad y habilidades de resolución de problemas.

Por otra parte, la tecnología ofrece infinitas posibilidades para la creatividad. Al involucrar a los estudiantes, docentes y agentes externos a las instituciones, en proyectos, se los anima a pensar fuera de la caja curricular y a utilizar las tecnologías de formas innovadoras. Estos procesos de la mano de **proyectos interdisciplinarios, colaborativos y situados**, pueden inspirar a los estudiantes a convertirse en futuros emprendedores, desarrollando nuevas ideas y productos que podrían transformar la sociedad.

El diseño y la implementación de proyectos, a menudo requiere la colaboración entre varios actores institucionales y otros ajenos a las instituciones, fomentando habilidades de trabajo en equipo y comunicación. Esto prepara a la comunidad para entornos laborales donde la colaboración, aprender a apreciar y valorar diferentes perspectivas y enfoques, enriquece el proceso de aprendizaje y el resultado final.

Ampliar la mirada mediante el trabajo por proyectos hace posible conectar a los integrantes de la institución con la comunidad local y global, permitiéndoles colaborar con expertos, organizaciones y otras escuelas. De esta manera, se puede aprovechar la tecnología para crear soluciones que tengan un impacto positivo en la sociedad.

Asimismo, involucrar a los docentes en proyectos interdisciplinarios fomenta su desarrollo profesional y les proporciona nuevas herramientas y metodologías para enriquecer su práctica pedagógica. Los docentes que lideran proyectos pueden convertirse en referentes dentro de la comunidad educativa, promoviendo una cultura de innovación y tecnología en la escuela.

Con el propósito de acercar ideas y compartir con esta **Comunidad Tecnológica**, parte del gran caudal de trabajo realizado en la provincia, compartimos algunos ejemplos, que podrían servir como insumos para posibles proyectos de esta **Comunidad**.

Experiencias de la educación santafesina

1. Compostera inteligente

El proyecto, desarrollado por la **EETP N° 192 Tte. de Fragata Santiago Barattero en San Vicente**, Santa Fe, busca incorporar tecnología para controlar el proceso de compostaje y obtener un producto óptimo para utilizar como fertilizante orgánico. La propuesta se basa en un sistema de mediciones específicas, que permite recopilar información a través de una placa Arduino.

Las composteras inteligentes son una innovación tecnológica diseñada para optimizar el proceso de compostaje, integrando tecnología para mejorar la gestión de residuos orgánicos y fomentar prácticas sostenibles.

Características de las Composteras Inteligentes

- **Tecnología Integrada:** Estas composteras suelen incluir sensores que miden parámetros como pH, humedad y temperatura del compost. Esto permite ajustar automáticamente las condiciones óptimas para el compostaje, mejorando la eficiencia del proceso.
- **Sistema de Monitoreo:** A través de aplicaciones o plataformas web, los usuarios pueden seguir el progreso del compostaje, recibir recomendaciones y compartir experiencias, lo que promueve el aprendizaje y la conciencia ambiental.
- **Educación Ambiental:** El uso de composteras inteligentes en escuelas ayuda a educar a los estudiantes sobre la segregación de residuos y la importancia del reciclaje, contribuyendo a formar hábitos sostenibles desde una edad temprana.
- **Beneficios Ambientales:** Estas composteras no solo reducen la cantidad de residuos orgánicos que terminan en vertederos, sino que también producen abono natural de alta calidad, que puede ser utilizado en huertas y jardines.

Aplicaciones en la Educación

El proyecto de composteras inteligentes en la EETP N° 192 busca involucrar a los estudiantes en la gestión de residuos y el compostaje, facilitando la implementación de programas de educación ambiental. Esto incluye la construcción de prototipos de composteras y sistemas de gestión de datos para monitorear su uso y efectividad.

En resumen, las composteras inteligentes representan una solución innovadora para la gestión de residuos orgánicos, promoviendo la sostenibilidad y la educación ambiental en las comunidades escolares.

2. RECIApp S.G.

Es un proyecto educativo desarrollado en la **EESOPÍ N° 3046 Santa Catalina de Siena, ubicada en San Guillermo**, Santa Fe, Argentina. El proyecto se propone abordar a través del desarrollo de una aplicación, la problemática de la generación de residuos y su separación para los vecinos de la localidad de San Guillermo.

Características de RECIApp S.G.

- **Objetivo:** Abordar la problemática de residuos a través de una herramienta tecnológica que conecta a la ciudadanía con recicladores de base, promoviendo el reciclaje inclusivo.
- **Funcionalidades:** La aplicación permite a los usuarios entregar materiales reciclables directamente a recicladores, acumular puntos por sus entregas y canjearlos por premios en negocios aliados.
- **Impacto social:** El proyecto busca dignificar el trabajo de los recicladores de base, apoyando a familias y promoviendo la inclusión en la comunidad.

Ambos proyectos, **Compostera Inteligente y RECIA pp S.G.**, recibieron el **Premio FGP a la innovación educativa** que otorga la **Fundación Grupo Petersen**, en su edición del año 2023.

3. Audiocuentos

El proyecto integrador “Audiocuentos” del 2º Ciclo de **EETP 654 “Nicolás Avellaneda” de Rafaela**, Santa Fe, tiene como objetivo principal facilitar el acceso a la literatura para niños ciegos y con discapacidades visuales, mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Este enfoque inclusivo busca ampliar las oportunidades de acceso a textos literarios, promoviendo la participación activa de los estudiantes en su creación.

Características del Proyecto

- **Enfoque Inclusivo:** Se centra en la accesibilidad de la literatura para niños con discapacidades visuales, utilizando herramientas tecnológicas para eliminar barreras.
- **Proceso Colaborativo:** Implica la participación activa de los alumnos en todas las etapas, desde la selección de cuentos hasta la grabación y edición de los audiocuentos.
- **Desarrollo de Habilidades:** A través de la creación de guiones, caracterización de personajes y producción de sonidos, los estudiantes desarrollan habilidades técnicas y creativas.
- **Producción Final:** Los audiocuentos se graban en formato MP3 y se presentan en un CD, que se entrega a la Escuela de Educación Especial n° 2107 para Discapacitados Visuales.

Aplicaciones

- **Educación Especial:** Proporciona recursos literarios accesibles para alumnos de educación especial, fomentando su inclusión y desarrollo educativo.
- **Trabajo en Equipo:** Fortalece la colaboración entre los estudiantes, promoviendo el aprendizaje social y el trabajo grupal.
- **Conciencia Social:** Ayuda a los alumnos a reconocer su papel como actores sociales, conectándose con su entorno y contribuyendo a la comunidad.

- **Tejido Institucional:** Fomenta la colaboración entre la EETP N°. 654, la Secretaría de Educación de la Municipalidad de Rafaela y la Escuela de Educación Especial, creando un vínculo que beneficia a todos los involucrados.

En conclusión, el proyecto “Audiocuentos” no solo busca mejorar el acceso a la literatura para niños con discapacidades visuales, sino que también promueve el desarrollo de habilidades interpersonales y técnicas en los estudiantes, fortaleciendo su sentido de comunidad y responsabilidad social.

4. Embajadores atómicos

El proyecto “Embajadores Atómicos” de **Atomic Lab** es una iniciativa que busca crear soluciones tecnológicas para mejorar la vida de personas con discapacidades físicas. A través de este programa, cualquier persona mayor de 18 años con acceso a una impresora 3D puede convertirse en un “Embajador Atómico” y ayudar a imprimir prótesis de mano y brazo para quienes las necesiten, sin costo alguno.

La **Escuela de Educación Técnica Profesional (EETP) N.º 602 “General San Martín” de Venado Tuerto**, tuvo un rol destacado en este proyecto. Un profesor registró a la institución como “Embajadora Atómica”, lo que les permitió recibir una solicitud de impresión de una prótesis de mano 3D para Isamara Melo, una niña de 7 años que necesitaba reemplazar su antigua prótesis.

Un grupo de estudiantes de 3.er año de Electrónica, junto a su profesor, se encargaron de imprimir las 16 piezas que conforman la prótesis, lo que requirió aproximadamente 20 horas de impresión. Además, en colaboración con la profesora de Educación Física, adaptaron el diseño original para que se ajustara mejor a las necesidades de Isamara, quien nació con focomelia, una enfermedad que afecta el desarrollo de los miembros superiores.

Una vez impresas todas las piezas, los estudiantes procedieron a ensamblarlas y darles un acabado final, utilizando materiales como abrojos y goma Eva para hacerlas más cómodas. Finalmente, Isamara pudo probar la prótesis y quedó muy satisfecha con su funcionalidad.

Este proyecto no solo benefició a Isamara, sino que también permitió a los estudiantes de la EETP N.º 602 desarrollar habilidades técnicas y de colaboración, al tiempo que contribuyeron a mejorar la calidad de vida de una persona con discapacidad. La escuela y sus docentes demostraron un compromiso admirable con la inclusión y el uso de la tecnología para el bien social.

5. “Código violeta”, APP para violencia de género

La app “Código Violeta” ha sido implementada por la **Municipalidad de Santa Fe** como una herramienta para prevenir y responder a la violencia de género. Esta aplicación gratuita permite a los usuarios reportar incidentes de violencia de manera rápida y activar protocolos de seguridad.

Características de la App

- **Alerta Inmediata:** Los usuarios pueden enviar alertas en situaciones de riesgo, lo que permite una respuesta rápida de las autoridades.

- **Protocolos de Seguridad:** La aplicación está diseñada para activar automáticamente protocolos de seguridad que involucran a la policía y otros servicios de emergencia.
- **Acceso Gratuito:** Está disponible sin costo para cualquier persona que necesite asistencia o quiera reportar un incidente.

Aplicaciones

- **Protección de Personas en Riesgo:** Su principal objetivo es proteger a las personas que se encuentran en situaciones de violencia de género, brindando una línea directa de comunicación con las autoridades.
- **Conciencia y Prevención:** Además de su función de alerta, “Código Violeta” busca crear conciencia sobre la violencia de género y fomentar un entorno más seguro para todos.

6. Mesas multisensoriales

Las mesas multisensoriales incorporan tecnología LED para crear un entorno estimulante y cautivador que promueve el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en los niños, al tiempo que facilita la inclusión y la estimulación sensorial en diversos contextos educativos y terapéuticos.

El proyecto “**Mesas Multisensoriales**” de la **Escuela Especial N.º 2088 “Ángela Peralta Pino” de Wheelwright** consiste en la restauración de bancos escolares en desuso, transformándolos en mesas lumínicas que facilitan la estimulación multisensorial para alumnos de nivel primario con necesidades especiales. Los estudiantes de formación integral, junto con su maestro de taller, se propusieron crear estas mesas como una herramienta pedagógica para ser utilizadas en la sala multisensorial de la escuela.

A través de la investigación y el diseño, los alumnos exploraron diferentes tipos de mesas lumínicas y, una vez que se estableció el diseño, se dedicaron a la construcción de una mesa cuádruple lumínica, utilizando materiales reciclados y aplicando conocimientos técnicos en carpintería. Este proyecto les permitió desarrollar habilidades como el diseño, la construcción, la selección y clasificación de materiales, y el uso correcto de herramientas y maquinarias, siempre aplicando normas de seguridad e higiene.

El impacto de este proyecto ha sido notable, ya que no solo ha permitido reutilizar materiales en desuso, sino que también ha generado un recurso pedagógico valioso para la sala multisensorial de la escuela. Las mesas multisensoriales promueven un aprendizaje significativo al involucrar a los estudiantes en un proceso práctico que fomenta valores como la solidaridad, el compromiso y la responsabilidad. Además, el proyecto fue reconocido en la Feria de Ciencia y Tecnología EUREKA, destacando la importancia de la innovación educativa y el trabajo en equipo.

7. Brecha generacional. Inclusión digital para adultos mayores

El proyecto “Brecha Generacional. Inclusión Digital para los Adultos Mayores” de la **Escuela Primaria República de Venezuela N.º 6382 en Teodelina** tiene

como objetivo principal empoderar a los adultos mayores en el uso de la tecnología digital. Iniciado con la participación de abuelos de alumnos de 7º grado, este proyecto busca cerrar la brecha digital que afecta a este grupo etario, promoviendo su alfabetización digital a través de la colaboración intergeneracional. Los alumnos actúan como mediadores, facilitando el aprendizaje y la interacción con herramientas tecnológicas, lo que permite a los adultos mayores adquirir habilidades que les otorguen autonomía en su vida diaria.

El proyecto se caracteriza por su enfoque inclusivo y comunitario, donde la escuela se convierte en un espacio social que integra diferentes franjas etarias. Se implementa en un aula adaptada con mesas y bancos dispuestos según la actividad, utilizando dispositivos como celulares y notebooks. Los estudiantes trabajan en conjunto con los adultos mayores para realizar actividades que fomentan el aprendizaje mutuo y la interacción social. Además, se basa en la creación de comunidades de aprendizaje que involucran a alumnos, docentes, familiares y voluntarios, promoviendo un modelo educativo que busca superar desigualdades educativas y sociales.

Las aplicaciones del proyecto son diversas y significativas. Al mejorar las habilidades digitales de los adultos mayores, se facilita su acceso a herramientas de comunicación, entretenimiento e información, lo que contribuye a su bienestar emocional y social. Además, el uso de Internet para actividades cotidianas, como realizar trámites o comunicarse con familiares, permite a los adultos mayores mantener su independencia. Este enfoque intergeneracional no sólo beneficia a los adultos mayores, sino que también enriquece la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, creando un ambiente educativo más dinámico y colaborativo que fomenta el respeto y la valoración de todas las generaciones.

8. Veo, Leo y Juego con Ana y Mateo

Este proyecto, desarrollado en colaboración entre el **Ministerio de Educación de la provincia, la Fundación Acindar y la Fundación Zambrano**, tiene como objetivo principal colaborar en la detección temprana de problemas visuales en los niños, promoviendo así la salud visual de manera entretenida y accesible.

El dispositivo “Veo, Leo y Juego con Ana y Mateo” es una herramienta audiovisual interactiva diseñada para niños de **1º y 2º grado de escuelas primarias**. Consiste en un audiocuento dividido en seis capítulos, cada uno acompañado de actividades lúdico-pedagógicas que fomentan la participación activa de los estudiantes.

Los beneficios de “Veo, Leo y Juego con Ana y Mateo” son múltiples. Primero, permite a los docentes integrar la tecnología en el aula de forma efectiva, utilizando computadoras o pizarras digitales interactivas. Además, al combinar narración con actividades lúdicas, se facilita el aprendizaje y la retención de información en los estudiantes. Esta herramienta no solo contribuye a la educación sobre la salud visual, sino que también promueve habilidades en áreas como Ciencias Naturales y Prácticas del Lenguaje. Al involucrar a los niños en un formato atractivo y dinámico, se fomenta un ambiente educativo inclusivo y estimulante que puede mejorar la atención y el interés por el aprendizaje.

El videojuego está disponible para descarga en el sitio web del Campus Educativo de la provincia de Santa Fe. Puede ser utilizado en cualquier computado-

ra con sistema operativo Windows o a través de una pizarra digital interactiva, facilitando su integración en el aula. Este recurso innovador constituye otro ejemplo del uso de tecnologías para mejorar la calidad de vida de los niños.

9. Light Painting

El proyecto **Light Painting** se desarrolla en el marco del trayecto de formación “Propuestas Pedagógicas de Innovación – Robótica y Arte – Programación Creativa”, a cargo de la Dirección Provincial de Tecnologías Educativas en el año 2019. El mismo se centra en la integración de las TIC en el aprendizaje y su objetivo es desafiar a los estudiantes a programar un robot que genere “arte” con luces, estimulando operaciones cognitivas como la imaginación y la organización. Este enfoque combina juego, aprendizaje y emociones, creando un entorno donde los alumnos pueden disfrutar mientras desarrollan habilidades críticas para su futuro. La propuesta busca no solo la alfabetización tecnológica, sino también el desarrollo de un conocimiento creativo y colaborativo que responda a los retos contemporáneos.

Las habilidades **STEAM**, en las que se fundamenta este proyecto, son un enfoque educativo que integra cinco disciplinas: **Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas**. Este acrónimo busca fomentar un aprendizaje práctico y lúdico, promoviendo competencias como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad, esenciales en el mundo actual. La inclusión del arte en este modelo es fundamental, ya que potencia la innovación y la capacidad de los estudiantes para abordar desafíos desde múltiples perspectivas. Según Botero (2018), estas habilidades no solo son relevantes para carreras técnicas, sino que también son aplicables en diversas áreas, ayudando a los estudiantes a desarrollar un pensamiento computacional y habilidades interpersonales en proyectos grupales.

10. Jóvenes creativos, herramientas para la autonomía

El proyecto Jóvenes creativos, herramientas para la autonomía de la **E.E.T.P. N° 644 “Gregoria Matorras”** de la ciudad de Esperanza, se desarrolla durante el año 2024, en el marco de Comunidades de Aprendizajes, específicamente dentro de nuestra comunidad Tecnológica. El mismo se origina por la necesidad de encontrar soluciones prácticas y accesibles a los desafíos que enfrentan los niños con diversas discapacidades sensoriales y motrices en los espacios de aprendizaje de la lectoescritura y actividades plásticas, de la **Escuela Especial N° 2030 “Surcos de Esperanza”**. Ante la necesidad presentada, los alumnos de un curso consideraron utilizar la impresión 3D (recursos tecnológicos disponibles en su escuela) para fabricar productos plásticos funcionales, accesibles y económicos, a partir de filamentos.

El objetivo del proyecto consiste en crear dispositivos adaptados a las necesidades de aprendizaje de estudiantes con discapacidad a través de la impresión 3D. El diseño de los mismos es una tarea colaborativa y compartida con docentes y profesionales de ambas escuelas.

11. La robótica en el jardín: una aventura hacia el conocimiento

“La robótica en el jardín: una aventura hacia el conocimiento”, es un proyecto del **Jardín de Infantes N° 180 “Nélida del Luján Bergesio”** de la ciudad de San Cristóbal. El mismo fue diseñado durante el año 2024, como parte integrante de la Comunidad Tecnológica dentro de la Red de Comunidades de Aprendizajes. Tiene como objetivo favorecer el desarrollo integral de los niños y niñas del nivel inicial mediante el uso de herramientas tecnológicas, promoviendo el pensamiento lógico, la creatividad, la colaboración y la curiosidad científica a través de la robótica y el uso de tablets. Teniendo en cuenta que los alumnos necesitan estímulos orales, escritos, artísticos, culturales debido a que el contexto en el que viven, no se los ofrece.

Propone además la Creación de un «Circuito de Robótica y Exploración Tecnológica», donde las robotitas programadas por los niños cumplan misiones en escenarios diseñados por ellos.

12. Alas digitales

El proyecto Alas Digitales del **Centro de Alfabetización CAEBA N° 10029** de la localidad de Villa Constitución, surge a partir de la necesidad de lograr la alfabetización integral y digital de los jóvenes y adultos a partir de la recuperación de los propios saberes sobre las aves. Se genera en el marco de la Comunidad Tecnológica y tiene como objetivo fomentar la alfabetización integral y digital a través de un proyecto de aprendizaje colaborativo centrado en la observación y estudio de aves, andamiado mediante herramientas digitales.

Se apunta a construir una app de reconocimiento de aves junto a una página web donde se plasmen todos los conocimientos que los alumnos tienen, y que además puedan investigar, sobre las aves y su entorno natural; tan familiar para ellos.

¡Cerramos esta etapa y seguimos adelante!

Luego de realizar esta introducción acerca del sentido que tiene formar parte de una **Red de Comunidades de Aprendizajes** y un breve recorrido por algunas tecnologías innovadoras, que tenemos disponibles, y que llegaron decididamente para quedarse y modificar nuestras vidas; vamos a emprender un proyecto dentro de la **Comunidad Tecnológica**.

De esta manera, **haremos una pausa en la lectura y comenzaremos a poner nuestras ideas en común con el grupo de trabajo de nuestra institución, para diseñar el proyecto que les motiva llevar adelante de forma colectiva y colaborativa**. En ese proceso, surgirán nuevas inquietudes para, luego, profundizar los conocimientos sobre la problemática elegida, abrir instancias de socialización con actores externos al sistema educativo, incluso el diálogo con colegas y estudiantes que están trabajando en otras comunidades.

Ese es el camino que se abre a partir de ahora. Poner a andar una idea, un proyecto, y continuar la formación y el trabajo en **Comunidad** para hacerlo parte de nuestra realidad educativa.

Referencias Bibliográficas

Ashton, K. (2009). *El Internet de las Cosas, ¿está preparado tu negocio para esta nueva realidad?* Nephosit.

Benotti, L. (2020). *Programación y robótica para mejorar el rendimiento escolar.* La Voz.

Brooks, R. A. (1999). *Cambrian intelligence: The early history of the new AI.* MIT Press. Buckingham, D. (2016). Entrevista con Educar. Buenos Aires: Ministerio de Educación y Deportes de la Nación.

Chirinos Delfino, Y. (2020) “*La Realidad virtual como mediadora de aprendizajes. Desarrollo de una aplicación móvil de Realidad Virtual orientada a niños,*” Tesis de Maestría en Tecnología Informática aplicada en Educación, Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata, 2020.

Dosi, G.(1982). *Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change.* Brighton. University of Sussex.

Harari, Y. N. (2018). *21 lecciones para el siglo XXI.* Debate.

Hardy, C., Ogden, J., Newman, J. y Cooper, S. (2002). *Autism and ICT: A guide for teachers and parents.* London: David Fulton.

Papert, S. (1982). *Desafío a la mente: Computadoras y educación.* Buenos Aires: Galápagos

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial.* Debate.

Zuboff, S. (2019). *La era del capitalismo de la vigilancia: La lucha por un futuro humano en la nueva frontera del poder.* Taurus.

Recursos adicionales

Breve Historia de la impresión 3D (2023, febrero 9). Impresoras 3D.com.

Fundación Grupo Petersen (2023). Premio a la innovación educativa.

Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe. Campus Educativo. Experiencias en el aula.

Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe (2023). Diseño Curricular de Educación Inicial.

Ministerio de Educación de la Nación (2006). Ley de Educación Nacional N° 26206.

Ministerio de Educación de la Nación. (2019). NAP de educación digital, programación y robótica.

Municipalidad de Santa Fe (2024). La Municipalidad presentó Código Violeta, un mecanismo para dar respuesta frente a la violencia de género.

Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.





Ministerio
de Educación