

Informe

Diciembre 2021

ACCIONES Y PROGRAMAS DE PROMOCIÓN CTIM

2014 – 2021

| | |
|---|----|
| Introducción..... | 3 |
| 1. Competencias CTIM, ¿qué son? | 4 |
| 2. Iniciativas CTIM en el marco de Fundación Acindar | 6 |
| 2.a. Acciones y programas CTIM junto al Ministerio de Educación de Santa Fe | 6 |
| I. Programa Tramas Digitales..... | 6 |
| • Objetivos y actores..... | 6 |
| • Equipamiento y capacitación | 7 |
| • Proyectos de investigación | 9 |
| II. Producción de recursos educativos..... | 12 |
| III. Programa “Mi Escuela” / Libreta Digital | 13 |
| 2.b. Línea Programática Ingeniamos | 13 |
| I. Objetivos y actores..... | 13 |
| II. Convocatoria Ingeniamos..... | 14 |
| III. Convocatoria proyectos de Innovación Educativa | 22 |
| IV. Semana Ingeniamos | 25 |
| • Festival Ingeniamos | 26 |
| • Hackatón..... | 26 |
| V. Iniciativas CTIM | 29 |
| 2. c. Otras Iniciativas con componentes CTIM..... | 35 |
| I. Programa Crédito Fiscal..... | 35 |
| II. Becas al mérito..... | 36 |
| III. Proyectos de Instituciones Educativas | 37 |
| 3. Consideraciones generales..... | 38 |

Introducción

Fundación Acindar fue creada en el año 1962, siendo la primera fundación empresaria del país. En estos casi 60 años de vida ha desplegado diferentes modalidades de trabajo e intervención sobre distintas áreas de interés, siendo la más importante de ellas la educativa. La Fundación se propone contribuir al progreso de las comunidades en las que está presente la compañía apoyando proyectos que aporten a su misión: *la educación como base de la transformación social*, focalizando en la inclusión social y promoviendo de manera vehemente las ciencias, la tecnología, las ingenierías y la matemática.

Este documento tiene como propósito fundamental rastrear y documentar los distintos proyectos, programas, acciones e iniciativas CTIM promovidas por Fundación Acindar. Es conveniente aclarar que, si bien nos centraremos en los últimos 7 u 8 años, período en el que se concretiza un giro importante hacia este tipo de iniciativas dentro de la Fundación, interesa también identificar huellas de dichas acciones en períodos anteriores que, hipotetizamos, pueden haber contribuido a la configuración y consolidación posterior de esta línea de trabajo. Corresponde mencionar que no es éste un trabajo de análisis de la implementación de dichas iniciativas, sino que el objetivo es, como ya se expresara, la sistematización y descripción de las iniciativas CTIM implementadas.

El informe se divide en tres partes: en la primera abordaremos las competencias CTIM, presentando e historizando brevemente el concepto; en la segunda parte realizaremos un rastreo de las iniciativas CTIM implementadas por la Fundación, describiendo las principales líneas de trabajo en este sentido. En el último punto desarrollaremos algunas consideraciones generales acerca de las iniciativas CTIM en el marco de la Fundación.

1. Competencias CTIM ¿qué son?

En los últimos años el término CTIM se ha difundido con fuerza en el panorama internacional de la educación científica y tecnológica. La sigla, que hace referencia a las palabras Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas comenzó a ser utilizada en Estados Unidos para dar cuenta de áreas consideradas clave para el desarrollo del país. Impulsado por la National Science Foundation en la década del '90, el movimiento CTIM adquirió mayor visibilidad al desplegarse políticas educativas y acciones de diferente índole orientadas a las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas y al fomentarse los estudios y procesos de profesionalización en tales campos. Posteriormente, esta mirada se difundió en el resto de los países promoviéndose distintas iniciativas en este sentido.

Desde determinadas perspectivas, la educación CTIM, así como las habilidades, competencias y actitudes que se promueven en dicho campo son consideradas fundamentales para transitar los cambios que propone la 4ta revolución industrial, donde la tecnología se encuentra cada vez más presente en los entornos laborales. Sin embargo, se ha detectado que la demanda laboral es superior a la cantidad de jóvenes que se gradúan en las disciplinas CTIM¹. Es por eso que, tanto desde los Estados nacionales, como desde distintos organismos internacionales y desde el ámbito privado se plantean diferentes iniciativas para fomentar la formación CTIM.

En el caso de Fundación Acindar la promoción de las estrategias CTIM se configura tempranamente², consolidándose paulatinamente desde el año 2015 en adelante, período en que Fundación Acindar y ArcelorMittal Acindar comienzan a desarrollar de *forma sistemática* acciones en este sentido. De esta manera, tanto en las Memorias anuales de la Fundación como en los Reportes anuales de Sustentabilidad de ArcelorMittal Acindar se hace mención a la necesidad de establecer un compromiso a largo plazo orientado a la promoción de estos conocimientos.

“Necesitamos restablecer nuestro equipo de ingenieros y técnicos antes de que el déficit de capacitación tenga un impacto negativo en nuestro negocio. Sin embargo, sabemos que esto es un problema a largo plazo, y por lo tanto debemos hacer que nuestro compromiso también lo sea. En otras palabras, tenemos que trabajar con los niños en edad escolar, inspirándolos con la idea de un futuro en la ciencia, la tecnología o ingeniería. Cuando sean mayores, debemos apoyarlos para desarrollar carreras en base a los conocimientos científicos, mecánicos y eléctricos que nuestro negocio necesita.

¿Cuál es el potencial para crear valor?

Entre 2015 y 2025, es probable que crezca mundialmente en un millón aproximadamente el número de trabajos que requieran habilidades CTIM. Los gobiernos quieren que las empresas inviertan en la educación CTIM, tanto para el futuro de sus propias economías, como para el beneficio de la sociedad. A su vez, nuestras comunidades también quieren que ayudemos a sus

¹ International Bureau of Education, UNESCO (2016) Special alert CTIM Education. En este informe la Unesco alerta por la disminución constante de jóvenes en la ciencia y la escasez de ingenieros. Disponible en <http://www.ibe.unesco.org/es/alertas-tem%C3%A1ticas/educaci%C3%B3n-CTIM>

² Si bien con acciones no sistemáticas en este sentido, ni recibiendo la denominación CTIM, se pueden rastrear antecedentes de promoción de las ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas desde el año 2005.

economías locales, y sabemos que ayudando a las poblaciones locales a obtener nuevas habilidades y aumentar sus posibilidades de empleo, estaremos respaldando nuestra licencia social para operar” (Reporte de sustentabilidad 2015)

Potenciar las competencias y habilidades CTIM se comienza a configurar desde este momento como un eje central de las acciones de la Fundación. Sea a través de iniciativas propias, apoyando proyectos de distintas instituciones o a través del desarrollo de programas en conjunto con otras organizaciones, Fundación Acindar continúa desplegando un conjunto de propuestas CTIM que contribuyen a su objetivo principal de promover la educación como base de la transformación social en las localidades donde la compañía está presente.

2. Iniciativas CTIM en el marco de Fundación Acindar

Como ya expresamos, Fundación Acindar trabaja sistemáticamente desde el año 2015 desarrollando iniciativas vinculadas a la promoción de las competencias CTIM. En este apartado recorreremos esos programas, proyectos y propuestas, mencionaremos a los distintos actores institucionales con los que la Fundación se vincula y las principales acciones concretadas en ese marco.

Fundación Acindar tiene una larga trayectoria de intervenciones en distintas áreas de trabajo en las ciudades donde se localiza la empresa³. Es por ello que, al introducirnos en cada uno de los programas CTIM que describiremos, haremos referencia a iniciativas desarrolladas previamente, a las que mencionaremos como antecedentes de dichos programas. Interesa realizar este recorrido para dar cuenta de cómo algunas de las propuestas CTIM se engarzan en tramas configuradas previamente, fortaleciéndolas, complejizándolas y propiciando su ampliación a una escala mayor.

2. a. Acciones y programas CTIM en colaboración con Ministerio de Educación de Santa Fe

En este apartado describiremos iniciativas CTIM implementadas en cooperación con el Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe. Comenzaremos por el programa Tramas Digitales, continuaremos con la producción de recursos educativos y finalizaremos reseñando las principales características del programa “Mi escuela” / libreta digital.

I. Programa Tramas Digitales

a) Objetivos y actores

Un primer antecedente de la institucionalización de la relación entre Fundación Acindar y el Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe es la concreción de acciones colaborativas en el marco del programa provincial “Oficio de maestro”⁴ destinado, entre otras cosas, a capacitar a docentes de nivel inicial y primario en el acceso y uso de la plataforma educativa virtual del Ministerio de Educación y el desarrollo de propuestas pedagógico-digitales innovadoras. En el año 2012, en virtud de instancias sostenidas de comunicación con el Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe y del conocimiento acentuado de lo local, producto de su largo accionar en Villa Constitución, Fundación Acindar se sumó a dicha iniciativa aportando equipamiento. De esta manera se entregaron 2 aulas digitales móviles⁵ a escuelas de Villa Constitución (localidad donde Acindar tiene su planta de mayor envergadura) y Empalme.

³ Villa Constitución (Santa Fe); Villa Mercedes (San Luis), La Matanza y San Nicolás (Buenos Aires)

⁴ El Programa Oficio de Maestro es creado por el Ministerio de Educación de la provincia en el año 2011 por resolución N° 1160/11

⁵ Las aulas digitales móviles donadas por Fundación Acindar contaban con 30 netbooks ubicadas en un gabinete metálico cerrado y con ruedas, una notebook para el docente, un router inalámbrico para conexión a Internet, una pizarra digital y un proyector.

Asimismo, el Ministerio inició acciones de capacitación para los docentes. Esta articulación público-privada, entre Ministerio y Fundación se vio refrendada por la firma de un acta acuerdo especificando compromisos para ambas partes.

En el marco de un proceso donde, desde distintos niveles del Estado, se promovían iniciativas orientadas a la incorporación de tecnologías de información y comunicación (TIC) en los ámbitos escolares⁶, el Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe reunió todas sus acciones en tecnologías de la información y la comunicación en un solo programa de inclusión digital: "Tramas digitales". Los objetivos principales del programa pasaban por garantizar la infraestructura, la accesibilidad y la formación docente para la incorporación de las TIC en los procesos educativos en todo el territorio de la Provincia. Dada la magnitud del desafío que suponía esa tarea se recurrió a estrategias de cooperación con otros niveles de gobierno, instituciones y empresas de diferentes zonas de la provincia. En el caso de la localidad de Villa Constitución, se produjo un proceso de colaboración intersectorial entre el Ministerio de Educación, Fundación Acindar y la empresa ArcelorMittal Acindar orientado a llevar adelante diferentes acciones siendo el equipamiento de las instituciones una de las más relevantes, pero no la única.

Fundación Acindar generó una propuesta novedosa dentro del Programa Tramas Digitales que fue la de equipar todas las instituciones educativas de gestión estatal de Villa Constitución con tecnologías digitales. De esta manera, la ciudad se tornó la única en la provincia con estas características, lo que propició llevar adelante una serie de acciones y proyectos singulares a modo de "experiencias piloto", por ejemplo, en los programas de formación de docentes.

b) Equipamiento y capacitación

Como ya explicitamos, además del equipamiento tecnológico, se implementaron otras acciones. Hacia 2014 desde la Fundación se realizó un relevamiento orientado a explorar la situación de las escuelas de Villa Constitución en aspectos relativos a la conectividad, equipamiento, formación de los docentes en TIC, etc. El trabajo de larga data de la Fundación en Villa Constitución, especialmente en el ámbito educativo, facilitó el contacto con las instituciones.

Hacia el año 2014 la totalidad de las instituciones educativas de gestión estatal (en todos sus niveles: inicial, primario, secundario y terciario)⁷ se encontraban equipadas. El ingeniero Arturo T. Acevedo, presidente de la Fundación, planteaba en la carta que da inicio a la Memoria 2014:

"en el año 2013 iniciamos una alianza estratégica con el Ministerio de Educación de Santa Fe sumándonos a Tramas Digitales, una iniciativa destinada a incorporar las TICs en las

⁶ Desde el año 2010 se desarrolla a nivel nacional el programa "conectar igualdad" y en 2013 comienza a implementarse "primaria Digital" también nacional, por mencionar aquellos que refieren al modelo denominado 1 a 1.

⁷ En total 25 establecimientos educativos, 550 docentes y 8670 alumnos. En el año 2016 el número de docentes y alumnos participantes del programa asciende a 720 y 10900 respectivamente. Ya en 2017 son 38 establecimientos educativos, entre públicos y privados, 1057 docentes y 9907 estudiantes.

instituciones educativas de gestión estatal de la provincia. Cuando comenzamos ese proceso teníamos la expectativa de alcanzar, en pocos años, la digitalización de las instituciones educativas de la ciudad de Villa Constitución. Hoy estamos felices de compartir que logramos esa meta en el plazo de un año. En una experiencia innovadora de articulación entre sectores público, privado y sociedad civil, entre el Ministerio de Educación, Acindar y Fundación Acindar, se dotó de equipamiento y capacitación a todos los establecimientos de nivel inicial, primario, secundario, especial y terciario de la ciudad”⁸

En 2015 y 2016 se continuó reforzando el equipamiento y en 2017 se comenzó a proveer de esta infraestructura a instituciones de gestión privada.

El proceso de equipamiento de las instituciones se complementó durante estos años con dos acciones que fueron sólo implementadas en la localidad de Villa Constitución dado el carácter de “experiencia piloto” que el programa adquiría en ella: la creación de un cargo de coordinador del Programa Tramas Digitales en la ciudad y una instancia de capacitación implementada por el Ministerio de Educación que tuvo rasgos formativos distintivos, tendientes a incentivar el uso cotidiano de las TIC en las instituciones. La formación propuesta para toda la provincia en el marco del Programa consistía en 10 encuentros presenciales donde se desarrollaban contenidos generales y específicos para cada uno de los niveles y modalidades del sistema educativo privilegiando la elaboración de materiales digitales de enseñanza propios. En Villa Constitución se generó, además de la mencionada capacitación, una instancia particular denominada “Institucionalización” tendiente al acompañamiento de los docentes en la implementación de las TIC en cada una de sus instituciones, con acciones orientadas a la inclusión y al uso cotidiano de las herramientas digitales.

Equipamiento donado por ArcelorMittal Acindar y Fundación Acindar⁹

| Nivel | Cantidad de instituciones | Año 2014/16 | Año 2017 |
|------------|---------------------------|---|---|
| Inicial | 12 | 13 kits multimedia * | 13 gabinetes móviles para tabletas 62 tabletas |
| Primaria | 14 | 16 aulas digitales** móviles | |
| Secundaria | 6 | 16 proyectores 16 pizarras digitales 1 gabinete móvil para netbooks | |
| Superior | 1 | 1 proyector 1 pizarra digital 1 gabinete móvil para netbooks | |
| Especial | 1 | 1 proyector 1 pizarra | |

*Cada kit está compuesto por: 10 tabletas, una notebook, un proyector, un router

⁸ Memoria Fundación Acindar 2014. Carta del presidente Arturo T. Acevedo.

⁹ Fuente: Fundación Acindar (2017) Procesos de apropiación tecnológica en instituciones educativas de Villa Constitución. Primer Informe.

** Cada una de ellas integrada por 25 netbooks, una notebook, un router, una pizarra digital, un proyector, un gabinete móvil. Una de las aulas digitales que se enumera fue entregada en el año 2012.

A mediados de 2016 se consolida y amplía este proceso de colaboración¹⁰ entre Fundación Acindar y el Ministerio de Educación al firmarse un convenio marco de colaboración que, a la vez que impulsó el proceso de articulación, incorporó nuevos desafíos. Entre estos últimos se mencionaban “desarrollar conjuntamente relaciones de complementación, cooperación y asistencia recíproca de carácter académico, cultural, tecnológico y de servicio, entre otras (...) y desarrollar programas que permitieran satisfacer las demandas generadas por la comunidad educativa, comprometiendo la participación de diversos actores sociales en su gestión”¹¹. La necesidad de conocer y evaluar en profundidad las acciones desplegadas en conjunto durante el período dio origen a dos investigaciones que analizan aspectos diferentes del proceso. Una de ellas estuvo orientada a conocer los procesos de apropiación tecnológica en las instituciones educativas de Villa Constitución mientras que la otra profundizó sobre el vínculo público-privado en el marco del Programa Tramas Digitales.

c) Proyectos de Investigación

En el marco del proyecto Tramas Digitales se desarrollaron dos proyectos de investigación orientados a conocer dos dimensiones diferentes del proceso de implementación de este programa:

(1) Proyecto “Procesos de apropiación tecnológica en instituciones educativas de Villa Constitución”

El Proyecto de investigación “Procesos de apropiación tecnológica en instituciones educativas de Villa Constitución” se llevó adelante durante los años 2016 y 2017 por un grupo interdisciplinario de investigadores e investigadoras del campo de las ciencias de la educación, antropología, psicología, ciencia política y estadística. El objetivo principal de la investigación fue el de reconocer y analizar las dinámicas pedagógicas que se despliegan en las instituciones educativas públicas de Villa Constitución en todos los niveles en torno al arribo institucionalizado de las denominadas TIC. Se entiende que los procesos que se dan en las instituciones escolares no son reflejo de lo que las políticas educativas y otros programas externos proponen, sino que los actores trabajan sobre ellos, por lo que el resultado muestra el modo en que estos actores han procesado, transformado y/o intervenido sobre esas “intenciones”, es decir cómo se han apropiado.

El proceso de investigación se organizó en dos grandes momentos: el inicial, desarrollado durante el año 2016, que tuvo como objetivos describir el estado de las instituciones frente a las TIC (equipamiento, accesibilidad, conectividad) por nivel; y dar cuenta de acciones que se generaron alrededor de estas TIC: capacitaciones realizadas, proyectos diseñados, etc. También

¹⁰ Roiter, M., Berger, G., Frigerio, M. (2017) “Estudio de caso. El Proceso de Colaboración entre la Fundación Acindar y Actores Públicos y Privados en el Marco del Programa Tramas Digitales” Centro de Innovación Social, Universidad de San Andrés.

¹¹ Convenio marco de colaboración entre Fundación Acindar y Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe

implicó acercarse a conocer las percepciones de los equipos directivos en relación con el ingreso de las TIC en las instituciones educativas y a las percepciones y las experiencias de los y las docentes con relación a su uso en el proceso de enseñanza.

Para dar cuenta de ello, se aplicaron encuestas al personal directivo y docentes de todas las instituciones públicas de gestión estatal de Villa Constitución. También se realizaron entrevistas en profundidad a los referentes del programa Tramas Digitales. Por último, se recurrió a la Dirección Provincial de Información y Evaluación Educativa a los efectos de caracterizar el sistema educativo de Villa Constitución. En esta primera etapa se trabajó principalmente desde la elaboración y análisis de indicadores cuantitativos y, en menor medida, a través de la realización de entrevistas semiestructuradas en profundidad.

Este primer momento de investigación, a la par que generó información sobre aspectos referidos al equipamiento, la accesibilidad, la conectividad y las percepciones de docentes y personal directivo, posibilitó la construcción de algunos indicios para seguir profundizando en su segunda parte en relación a los usos y apropiaciones de las tecnologías en las instituciones educativas. Entre ellos destacamos: las maneras diferentes en que estudiantes y docentes se vinculan con las tecnologías; los procesos de apropiación diferenciales de las TIC que se producen en los distintos niveles del sistema educativo.

En la segunda etapa de la investigación, iniciada en el año 2017, se recurrió a estrategias metodológicas de índole cualitativa, destacándose la observación de corte etnográfico en espacios áulicos y otros ámbitos relevantes de enseñanza y utilización significativa de nuevas tecnologías, y las entrevistas semiestructuradas en profundidad a distintos actores de la comunidad educativa. Para ello se focalizó en unas pocas instituciones por nivel, en las cuales se desarrolló un abordaje intensivo y sostenido durante gran parte del año. Esta segunda fase de la investigación se centró principalmente en recuperar: a) las percepciones y experiencias de docentes y otros actores de la institución en relación al uso efectivo de las tecnologías destinadas a la educación y b) las prácticas desplegadas principalmente, pero no exclusivamente, al interior de las aulas en diálogo con las nuevas tecnologías provistas por las diversas iniciativas estatales.

A lo largo de la investigación se describen las particularidades de la apropiación de las TIC en cada uno de los niveles educativos presentándose en las conclusiones algunas dimensiones transversales a los mismos:

- la importancia de la capacitación sostenida y las estrategias que apuntan a una apropiación institucional amplia como condición de posibilidad para la estimulación del uso de TIC en espacios áulicos;
- la relevancia de que los docentes dispongan de tiempo y espacio para la exploración y el aprendizaje colectivo (más allá de las instancias formales de capacitación);
- la necesidad de que las políticas públicas relativas a las TIC no sean espasmódicas y mantengan la intervención de manera sostenida y planificada por un período de tiempo significativo, conservando la asignación de recursos y la formación “situada”;

- Se visibilizó la importancia que asumieron los proyectos institucionales (y otros ámbitos no tradicionales, tales como la jornada extendida o las salidas didácticas) como territorio de exploración para extender la frontera y enriquecer el uso de las TIC.
- Se observó la modificación de las relaciones intra áulicas de la mano del arribo de las TIC a las escuelas, donde la estructura tradicionalmente asimétrica entre docente y estudiante parece modificarse adquiriendo un mayor grado de horizontalidad o incluso revirtiéndose ante el uso de las TIC;
- Se observó la convivencia e hibridación entre prácticas tradicionales e innovadoras y entre medios y dispositivos analógicos y digitales. Asimismo, las realidades socioeconómicas y educativas son muy dispares en las distintas instituciones e incluso hay mucha heterogeneidad al interior de cada escuela. Esa diversidad de realidades es una mediación ineludible y un dato insoslayable cuando se pretende reflexionar sobre la implementación de las TIC en las aulas.

La investigación finalizó en el año 2017 y se realizó su publicación en formato libro digital y en papel durante el año 2019.

(2) Proyecto “Estudio de Caso. El Proceso de Colaboración entre la Fundación Acindar y Actores Públicos y Privados en el Marco del Programa Tramas Digitales”

La investigación, realizada por el Centro de Innovación Social de la Universidad de San Andrés, se propuso considerar el proceso de colaboración que se gestó entre Fundación Acindar y el Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe alrededor del desarrollo del programa Tramas Digitales en Villa Constitución entre los años 2013 y 2016. El estudio se propone aportar en torno a los procesos de colaboración público-privados, en particular en el campo educativo, identificando elementos que permiten entender dichos procesos, sus particularidades, las condiciones en la que se desarrollaron, los cambios en las percepciones de los actores, los factores que permitieron su despliegue, así como aquellos que lo dificultaron. Asimismo, se plantea conocer las particularidades de los arreglos interinstitucionales gestados, las estrategias de los actores, los resultados de la colaboración, sus fortalezas, debilidades y aprendizajes.

La investigación se realizó entre 2016 y 2017 y utilizó como fuentes de construcción de la información documentación interna y entrevistas realizadas a miembros de la Fundación Acindar, niveles gerenciales de ArcelorMittal Acindar, y funcionarios del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.

El estudio desarrolla un análisis del proceso de colaboración entre Fundación Acindar y el Ministerio de Educación de la Provincia en el que se identifican distintos momentos (etapas iniciales, desarrollo del proceso de colaboración, consolidación del mismo). Se analizan también las dificultades y desafíos de la colaboración, mencionando que a pesar de las primeras se evolucionó hacia un grado de articulación cada vez más intenso que incluyó la gestación de un programa de trabajo articulado, la concreción de acuerdos formales y la ampliación de la agenda de actividades conjuntas.

La investigación destaca principalmente el proceso de diálogo y construcción conjunto que se llevó adelante, producto, entre otras cosas, de los lazos interpersonales que se fueron construyendo y que promovieron “la construcción de confianza” para avanzar sobre los objetivos propuestos.

II. Producción de Recursos Educativos

La producción de recursos educativos junto a distintos actores institucionales es otra de las iniciativas CTIM implementadas por Fundación Acindar.

“Veo, leo y juego con Ana y Mateo”¹²

Durante el año 2017 Fundación Acindar desarrolló junto a la Dirección Provincial de tecnologías educativas del Ministerio de Educación y la Fundación Zambrano¹³ el videojuego educativo “Veo, leo y juego con Ana y Mateo”. Se trata de un dispositivo audiovisual interactivo donde se presenta un audio cuento dividido en seis capítulos, cada uno de los cuales es acompañado de actividades lúdicas y pedagógicas y contiene material adicional para los docentes. El videojuego tiene como uno de sus objetivos principales colaborar con la detección temprana de problemas visuales en infantes del primer ciclo de la escuela primaria y enseñarles algunas normas básicas de cuidado de su salud visual. El video fue presentado en junio de 2017 en Villa Constitución en la inauguración del evento educativo Plaza Digital al que asistieron las máximas autoridades provinciales, de Fundación Acindar y de ArcelorMittal Acindar.

“Martonautas”¹⁴

Es un recurso educativo digital elaborado por especialistas de tecnología educativa del Ministerio de Educación de Santa Fe con aportes de Fundación Acindar. Se trata de un videojuego con simuladores en 2D y 3D, utilización de realidad aumentada y una serie de actividades que promueven el aprendizaje significativo de la física, química y matemática para el ciclo básico de la escuela secundaria. El juego propone un viaje hacia el planeta Marte donde se van planteando algunos desafíos. Para resolverlos se debe recurrir a conocimientos de matemática, física y química.

Los contenidos propuestos están en consonancia con los núcleos de aprendizajes prioritarios del diseño curricular establecidos por el Consejo Federal de Educación¹⁵ para el primer ciclo de la escuela secundaria, por lo cual puede acompañar la planificación docente.

¹² Disponible en <https://campuseducativo.santafe.edu.ar/veo-leo-y-juego-con-ana-y-mateo/>

¹³ Fundación Zambrano forma parte de un centro de referencia en cirugías oculares de alta complejidad y realiza acciones para el acceso a la salud visual en distintas comunidades.

¹⁴ Se encuentra disponible en <https://campuseducativo.santafe.edu.ar/marternautas/>

¹⁵ Los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios constituyen una base común para la enseñanza en todo el país, establecida a partir de los acuerdos alcanzados en el Consejo Federal de Educación entre el Ministerio Nacional, las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. <https://www.educ.ar/recursos/150199/coleccion-nucleos-de-aprendizajes-prioritarios-nap>

El recurso educativo “Martenautas” se terminó de desarrollar en 2018 y fue presentado en 2019 en un evento del que participaron autoridades del Ministerio y la Fundación Acindar en la Escuela N° 381 “María F. de Carbonell” de Villa Constitución.

III. Programa Mi Escuela / Libreta Digital

Durante el año 2019 Fundación Acindar financió la implementación del Programa “Mi Escuela” en Villa Constitución. Mi Escuela es una herramienta que genera una red entre Ministerio, escuelas, familias y estudiantes, incorporando las tecnologías a las tareas cotidianas y mejorando el seguimiento de las trayectorias educativas en Santa Fe. “Mi escuela” recepciona la libreta digital de cada estudiante, posibilitando que los familiares acompañen la trayectoria escolar por medio de datos como asistencias y calificaciones en tiempo real.

En el evento de presentación, realizado en junio de 2019 en la ciudad de Villa Constitución, Fundación Acindar entregó 3 tablets a cada una de las 10 escuelas secundarias de la ciudad (tanto de gestión pública como privada) y se realizó una breve capacitación a docentes y directivos.

2. b. Línea Programática Ingeniamos

I. Objetivos y actores

La línea programática Ingeniamos se desarrolla desde el año 2019, momento en que se reúnen bajo este nombre iniciativas CTIM que se venían realizando desde el año 2015. La línea tiene por objetivo la promoción de las competencias CTIM en las comunidades donde se encuentra presente ArcelorMittal Acindar. Aborda distintas acciones con objetivos orientados a:

- despertar vocaciones tempranas en ingenierías para que un mayor número de jóvenes de escuelas secundarias orienten sus estudios superiores hacia dichas carreras; difundir la profesión ingenieril,
- impulsar una mayor articulación entre universidades y escuelas e iniciativas de capacitación docente en educación CTIM con la finalidad de facilitar el tránsito de estudiantes entre el secundario y la formación científico-tecnológica.

Esta línea se desarrolla en sincronía con los lineamientos corporativos de ArcelorMittal Acindar que sostienen que “las competencias asociadas a la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) son fundamentales para el desarrollo sostenible. Se requieren a nivel mundial ingenieros e ingenieras de la mejor calidad para desarrollar métodos de producción más sostenibles, repensar los supuestos acerca del uso y reutilización de recursos, y desarrollar la tecnología para la generación de energía limpia”¹⁶, Fundación Acindar comienza a implementar de manera sistemática una serie de iniciativas en este sentido. Esta confluencia

¹⁶ Reporte de Sustentabilidad ArcelorMittal, 2014.

abre una posibilidad importante para el desarrollo de las iniciativas CTIM al generar una sinergia entre acciones de la fundación y la empresa.

Como explicitamos anteriormente, la implementación de estas acciones no es algo nuevo en la fundación. Si bien realizadas de manera asistemática, algunas iniciativas potenciadoras de competencias CTIM pueden rastrearse remontándonos hacia 2005. En dicho período se iniciaron las clínicas de actualización docente en conjunto con el ITBA, Instituto Tecnológico de Buenos Aires¹⁷, para capacitar a docentes de Física, Matemática y Química, transmitiendo metodologías y procedimientos para mejorar la enseñanza en el aula. Otro proyecto al que se puede hacer mención es “Construyendo estrategias para el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática” implementado durante los años 2012 y 2014 junto a la Jefatura Regional de San Nicolás para docentes de escuelas primarias. Asimismo, durante el año 2013 se desarrolló el proyecto “La escuela en la universidad” que posibilitó que estudiantes de escuelas secundarias y técnicas de La Matanza realizaron visitas a la Universidad Nacional emplazada en dicho partido. Continuando con las iniciativas que vinculan escuelas y universidad se puede mencionar el proyecto de articulación entre las escuelas secundarias y la Universidad Tecnológica Nacional- Sede Facultad Regional San Nicolás, destinado a fortalecer los conocimientos de matemática. Formaron parte de esta iniciativa, impulsada también por la Jefatura Regional de Educación, 30 docentes de 5to. y 6to. año de 31 escuelas de San Nicolás.

En el año 2014 Fundación Acindar apoyó el Proyecto Matanmática, que la Jefatura regional de La Matanza llevó adelante desde el año 2008. El mismo consistió en la resolución de desafíos matemáticos y juegos de ingenio para estudiantes de escuelas secundarias e involucró a 1700 estudiantes y 170 docentes de escuelas de la zona. El proyecto se replicó durante el año 2015, reuniendo a 22 directores, 262 docentes, 2143 alumnos y 50 escuelas secundarias.

Describiremos a continuación un conjunto de *acciones sistemáticas* que Fundación Acindar despliega en el marco de los objetivos descritos más arriba y que involucran a un conjunto de actores muy diversos: universidades nacionales, diversas organizaciones de la sociedad civil y organismos públicos estatales. Estas acciones sistemáticas se desarrollan desde el año 2015, momento en que ArcelorMittal Acindar y Fundación Acindar confluyen en orientar sus iniciativas hacia la promoción de competencias CTIM. En ese período se identificaron y delinearon acciones vinculadas a la promoción de las ingenierías que se concretaron, en parte¹⁸, en la Convocatoria Ingeniamos.

II. Convocatoria Ingeniamos

La Convocatoria Ingeniamos se realiza anualmente desde el año 2016 y tiene por objetivo financiar proyectos que promuevan las ciencias, tecnología, ingenierías y matemática (CTIM)

¹⁷ Única Universidad privada de Argentina especializada en Tecnología, Ingeniería y Gestión

¹⁸ Otras iniciativas que describiremos en el marco de la línea programática Ingeniamos son: convocatoria a proyectos de innovación educativa, Semana y Festival Ingeniamos (en el marco de la cual se realiza la Hackatón) e iniciativas CTIM.

junto a instituciones que trabajan en las comunidades en las que se encuentran las plantas productivas de la ArcelorMittal Acindar.

A través de esta convocatoria se pretende: despertar vocaciones tempranas por la ingeniería, difundir la profesión ingenieril y el rol de dichos profesionales como respuesta a las problemáticas actuales, colaborar en una mejor articulación curricular de las universidades con escuelas primarias y secundarias que permita mayores posibilidades de ingreso y permanencia de estudiantes en carreras vinculadas a ciencia e ingeniería y apoyar iniciativas que promuevan la igualdad de género en las ciencias e ingenierías.

Esta iniciativa intenta dar respuesta a una serie de problemáticas que se han podido identificar tales como que la demanda de profesionales de la ingeniería es superior a la oferta de graduaciones en esas carreras, el alto nivel de deserción en las carreras de ingeniería, la necesidad de favorecer la articulación entre universidades y escuelas, el desconocimiento o confusión sobre el rol de la ingeniería en la sociedad y la desigualdad de género respecto al ingreso a la carrera.

La convocatoria está abierta a escuelas, universidades, organismos públicos y entidades sin fines de lucro que intenten abordar estas problemáticas mediante proyectos que promuevan las competencias CTIM.

En total, durante el año 2017 participaron de estas iniciativas 451 niños, 1830 jóvenes y 364 docentes, 3 universidades nacionales, una organización civil y 46 escuelas

En el 2018 se aprobaron 6 proyectos, todos involucrando universidades nacionales, y alcanzando 1760 niños y niñas, 2585 jóvenes y 45 docentes.

En el año 2019 se aprobaron 13 proyectos que involucran en total a 826 niños, 3655 jóvenes y 146 docentes, 4 universidades nacionales, 2 organizaciones civiles, 47 escuelas y 1567 estudiantes de ingeniería.

Luego de un año sin realizar la convocatoria, en el marco de la pandemia desatada por el Covid 19, en el año 2021 se reabrió. Se presentaron 16 proyectos de los cuales fueron seleccionados 9, algunos parcialmente. Los proyectos beneficiaron a alrededor de 4000 niños y niñas, 5524 jóvenes, 37 estudiantes de ingeniería y 38 personas adultas.

Si bien muchos proyectos tienden a fortalecer más de un objetivo, si se ordenan por objetivo principal podríamos categorizarlos de la siguiente manera:

- a) Proyectos orientados centralmente a aumentar ingreso y/o permanencia de estudiantes en carreras CTIM y/ o a mejorar articulación curricular entre universidades y escuelas:

| Año | Institución | Proyecto | Descripción |
|--------------|-------------|--|---|
| 2016 | UTN FRSN | Programa Institucional de Tutorías de la UTN-FRSN | Acompañamiento al programa de Tutorías de la Facultad apoyando la formación de 20 tutores de pares para hacer seguimiento al desarrollo académico de alumnos de primeros años, con el objetivo de lograr la retención de los ingresantes, fomentar la autonomía de los estudiantes y la capacidad crítica. |
| 2016 2017 | UNLaM | Tutorías en las Ciencias para escuelas técnicas del Partido de la Matanza | Junto a la Supervisión Regional de Educación acompañamiento a tutorías a 10 proyectos de investigación de estudiantes de escuelas técnicas del partido, a fin de estimular y desarrollar capacidades vinculadas con el ámbito de la investigación y el interés por los avances científico-tecnológicos. |
| 2016 2017 | UNLaM | Visitas a la Universidad para escuelas secundarias | Acompañamiento al programa "La escuela en la Universidad". Visita de 20 escuelas en contexto de vulnerabilidad a la universidad con el propósito de mejorar las condiciones de acceso a la Educación Superior y despertar vocaciones tempranas para el estudio de Ingenierías. |
| 2016 2017 | UTN FRSN | Cooperación Escuela – Universidad: Articulación vertical y horizontal en la enseñanza de la Matemática y Desarrollo del Sistema Tutorial de la Escuela | Acciones de acompañamiento y capacitación a 12 docentes de la EET N° 669 de Villa Constitución para abordar la enseñanza de la matemática, con el objetivo de fortalecer la articulación de contenidos disciplinares entre los últimos años de la escuela secundaria y los requeridos para la universidad. También se diseñó e implementó una experiencia piloto de tutorías a 3 docentes de la escuela, realizada por docentes universitarios especializados en el acompañamiento de los jóvenes en su trayecto escolar. |
| 2016 2018 | UTN FRSN | Difusión de la Ingeniería en escuelas secundarias de San Nicolás y Villa Constitución | Diseño de materiales para la divulgación y conocimiento de la ingeniería, talleres de difusión en escuelas de la zona, visitas de escuelas a la universidad y a la planta de ArcelorMittal Acindar. En 2018 el proyecto incluyó el equipamiento de 5 laboratorios de la facultad con materiales didácticos y lúdicos que permitieron hacer más dinámicas las visitas de las escuelas. |

| Año | Institución | Proyecto | Descripción |
|------|----------------------|--|--|
| 2017 | FICA UNSL | Desarrollo tecnológico e innovación en escuelas técnicas | Se acompañó la creación de una impresora 3D que los estudiantes universitarios desarrollaron con prototipos propios. Fue donada a una escuela técnica junto con un curso de capacitación a los docentes para su uso. |
| 2018 | UNLaM | Construyendo un futuro en 3D Universidad Nacional de La Matanza | Estudiantes de ingeniería de la UNLaM y una empresa del polo tecnológico de la universidad colaboraron en la instalación de impresoras 3D en 7 escuelas técnicas del municipio. Los estudiantes capacitaron a 15 docentes de las escuelas técnicas en el armado y el mantenimiento de las impresoras y acompañaron proyectos de estudiantes. |
| 2019 | FICA UNSL | Curso de diseño y construcción de un robot móvil | Construcción de un robot móvil didáctico por parte del estudiantado. El diseño y la fabricación del robot se utilizó como dispositivo pedagógico con estudiantes secundarios que asistían al taller de mecatrónica en la universidad, orientado a la educación digital y a estimular la innovación y la creatividad. |
| 2019 | UTN FRRO | Aula Digital del curso de apoyo del seminario universitario de ingreso | El proyecto buscó integrar, en el curso de apoyo al seminario de ingreso a la UTN, tecnologías de la información y la comunicación en un entorno de aprendizaje colaborativo y de alfabetización digital. Se elaboraron también materiales digitales de apoyo al seminario de ingreso. |
| 2021 | EETPI 2073 San Pablo | Diseño asistido ¡Creatividad potenciada! | Potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje en las áreas de diseño CAD |
| 2021 | FICA UNSL | Concientización y valoración de residuos orgánicos aplicado al uso de energías renovables | Instalación de biodigestor a escala piloto que permitirá la posterior vinculación entre el biogás y el estudio del reformado de metano para la obtención de hidrogeno. Articulado con EET 10. |
| 2021 | FICA UNSL | Ingeniando soluciones sustentables: centro demostrativo de energías renovables para la difusión de las ingenierías | Construcción de centro demostrativo de energías renovables en el campus de la FICA- UNSL. Se fabricará e instalará un aerogenerador Piggott de 350W y sistema de bombeo de agua con fines demostrativos y pedagógicos abierto a la |

| Año | Institución | Proyecto | Descripción |
|------|---------------|----------------------------------|---|
| | | | comunidad. |
| 2021 | FICA UNSL | Robótica industrial en las aulas | Construcción de 4 robots antropomorfos de 6 grados de libertad para ser utilizados en la enseñanza de la robótica. Incluye curso de programación del robot. |
| 2021 | ISP 3 ISPEL 3 | Programa "Smart OT aplicada" | Capacitaciones a docentes de la Tecnicatura en Tecnología informática en Internet de las cosas y equipamiento para desarrollo de prototipos. |

b) Proyectos orientados centralmente a despertar vocaciones tempranas por carreras CTIM:

| Año | Institución | Proyecto | Descripción |
|----------------------|-------------|--|--|
| 2016 2017 2018 | FICA UNSL | Talleres de robótica en escuelas primarias de Villa Mercedes | Talleres interactivos de robótica en escuelas primarias de Villa Mercedes y alrededores a cargo de estudiantes de ingeniería. La experiencia fue presentada en el 1º Congreso Latinoamericano de Ingeniería en 2017 |
| 2017 | Red CITECO | Promoción de Clubes de Ciencia con la Red CITECO | Acompañamiento a la Asociación Civil Red Argentina de Ciencia, Tecnología y Comunicación (Red CITECO) a mejorar el equipamiento de un espacio de uso común para los Clubes de Ciencia del partido de La Matanza. Los clubes promueven la divulgación científica y tecnológica entre niños y jóvenes. |
| 2018 | FICA UNSL | Vocaciones tempranas: usando la impresión 3D para motivar a los alumnos del secundario | Compra de una impresora 3D para una escuela técnica de la ciudad. Estudiantes de ingeniería brindaron un curso de capacitación y actualización para docentes que incluyó el uso de software de diseño industrial y la utilización de conocimientos de las ciencias básicas junto con nuevas tecnologías. |

| Año | Institución | Proyecto | Descripción |
|------|------------------------|---|---|
| 2018 | UTN FRSN | Fortaleciendo las CTIM en escuelas primarias | Talleres de robótica y ecología en 8 escuelas primarias de San Nicolás llevados a cabo por docentes y estudiantes avanzados de la facultad, con objetivo de poner en marcha iniciativas que relacionan lúdicamente los contenidos curriculares de las escuelas con temáticas afines a la ciencia, la ingeniería y la tecnología |
| 2019 | Casa del Acuerdo | Una maratón en la biblioteca | El proyecto consiste en inventariar colectivamente, en formato de hackatón, los libros de la biblioteca para digitalizar el catálogo. De esta manera, se propone acercar a los/as estudiantes de nivel medio de San Nicolás al acervo bibliográfico, definir conceptos como competencias digitales, trabajo colaborativo y en red y sistemas informáticos, y generar contenido web para un mejor acceso a la colección por parte de la población. |
| 2019 | EEST Fundación Fangio | Proyecto ProTEC | Elaboración de un casco industrial de máscara con sensores tendiente con el objetivo de mejorar la seguridad de quienes operan maquinarias. ProTEC tiene un sistema que obliga a sus usuarios a utilizar los elementos de seguridad en situaciones que así lo ameriten. Utiliza la tecnología Arduino. |
| 2019 | EEST N°10 | Exopiernas, Manos que ven y Sin Co | Estudiantes de la escuela técnica desarrollaron, investigando sobre las necesidades del usuario, tres proyectos que apuntaron a la inclusión de personas con discapacidad y a la prevención de accidentes. |
| 2019 | EETP N° 669 | La aventura de la tecnología integrada en el aula | Incorporación de Arduino como herramienta pedagógica. Dado el interés de docentes y estudiantes en la robótica el proyecto procuró capacitar a docentes de la institución en la programación de Arduino y acercar a los/as estudiantes a herramientas innovadoras para el mundo laboral. |
| 2019 | Escuela Mahatma Gandhi | Energía solar: Una alternativa sostenible para la sociedad del futuro en Villa Mercedes | Capacitación a estudiantes de nivel secundario y a la comunidad cercana a la institución en el armado de paneles solares y energía fotovoltaica. |

| Año | Institución | Proyecto | Descripción |
|------|----------------------|---|---|
| 2019 | Itec | Robótica educativa con Arduino: un caso de aplicación CTIM | El proyecto buscó crear vínculos y diálogos entre el nivel medio y el universitario, y capacitar a docentes en pedagogías CTIM a través del armado de dispositivos robóticos con fines educativos. |
| 2019 | Red CITECO | Creación y fortalecimiento de los clubes digitales en La Matanza y San Nicolás, Villa Constitución y Villa Mercedes | Este proyecto propició el acercamiento de niños, niñas y jóvenes a las tecnologías a través del fomento de los clubes digitales. Se procura que desarrollen proyectos con soluciones específicas a los problemas que los interpelan en sus comunidades. La propuesta se orienta a ampliar el alcance de los clubes digitales. |
| 2021 | EEST Centro San José | Innovación tecnológica y alumnos motivados: éxito asegurado | Montaje de laboratorio con equipamiento electrónico e informático para proyectos de robótica y programación. |
| 2021 | EETP N° 669 | CTIM nos conecta | Creación de dispensers automáticos de sanitizante para donar a otras instituciones |

- c) Proyectos orientados centralmente a promover mayor participación de mujeres en carreras ingenieriles:

| Año | Institución | Proyecto | Descripción |
|------|-------------|--|--|
| 2021 | Red CITECO | Clubes digitales: puerta de entrada para la formación de mujeres y disidencias programadoras | Capacitaciones en programación y en clubes digitales orientado a mujeres y disidencias de entre 15 y 25 años de edad. |
| 2021 | UTN FRRO | Aula digital con recursos CTIM, centrada en la inclusión con perspectiva de género para los y las estudiantes del último año de las escuelas secundarias de la comunidad de Villa Constitución y alrededores | Profundizar e implementar nuevas herramientas digitales provenientes de tecnologías modernas en el curso de ingreso, con el fin de llegar a Escuelas de nivel medio de la Región con una propuesta acorde a este nuevo paradigma que se nos presenta, donde las CTIM y la inclusión con perspectiva de género se conciben como un único proceso de crecimiento social y tecnológico. |

- d) Proyectos orientados centralmente a incluir estudiantes de ingeniería en proyectos comunitarios / ampliar la difusión de las distintas contribuciones de la ingeniería a la sociedad:

| Año | Institución | Proyecto | Descripción |
|------|-------------|--|--|
| 2018 | FICA UNSL | Vocaciones tempranas: usando la impresión 3D para motivar a los alumnos del secundario | Compra de una impresora 3D para una escuela técnica de la ciudad. Estudiantes de ingeniería brindaron un curso de capacitación y actualización para docentes que incluyó el uso de software de diseño industrial y la utilización de conocimientos de las ciencias básicas junto con nuevas tecnologías. |
| 2019 | FICA UNSL | Curso de diseño y construcción de un robot móvil | Construcción de un robot móvil didáctico por parte del estudiantado. El diseño y la fabricación del robot se utilizó como dispositivo pedagógico con estudiantes secundarios que asistían al taller de mecatrónica en la universidad, orientado a la educación digital y a estimular la innovación y la creatividad. |
| 2019 | UNLaM | Instalación de cocinas eficientes para comedores comunitarios | Junto al Observatorio Social, docentes y estudiantes de la Diplomatura en "Energía y Desarrollo sostenible: Herramientas para la práctica" y Asociación Civil Ingeniería Sin Fronteras Argentina. La propuesta de las cocinas innovadoras y eficientes se desarrolló para instituciones que no tienen acceso a gas natural y utilizan garrafas. Los dispositivos se instalaron en organizaciones barriales y se realizaron capacitaciones a vecinos y vecinas sobre su uso y funcionamiento. |
| 2021 | FICA UNSL | Concientización y valoración de residuos orgánicos aplicado al uso de energías renovables | Instalación de biodigestor a escala piloto que permitirá la posterior vinculación entre el biogás y el estudio del reformado de metano para la obtención de hidrogeno. Articulado con EET 10. |
| 2021 | FICA UNSL | Ingeniando soluciones sustentables: centro demostrativo de energías renovables para la difusión de las ingenierías | Construcción de centro demostrativo de energías renovables en el campus de la FICA- UNSL. Se fabricará e instalará un aerogenerador Piggott de 350W y sistema de bombeo de agua con fines demostrativos y pedagógicos abierto a la comunidad. |

Algunos de los aspectos notables de esta convocatoria están relacionados a los pocos proyectos vinculados a acortar la brecha de género, teniendo en cuenta que incluso en el 2021 se promovieron estos proyectos con un mayor financiamiento.

III. Convocatoria Proyectos de Innovación Educativa

Durante el año 2020 se les imprimió un giro a las convocatorias a presentación de proyectos por parte de las instituciones educativas de Villa Constitución¹⁹, promoviendo iniciativas que vinculen tecnología y educación. Se propició que los proyectos incorporen recursos tecnológicos y que generen interés por la ciencia, la tecnología y la matemática. Para potenciar su producción, se realizó un “Taller de elaboración de proyectos” dirigido a docentes de la ciudad, del que participaron 30 personas.

En total, en 2020 se presentaron y aprobaron 11 proyectos de innovación educativa: 2 de educación inicial, 4 de educación primaria y 5 de educación secundaria. Se estimó un impacto que alcanza a 773 niños y niñas, 599 jóvenes, 72 personas adultas y 11 instituciones de forma directa. Los proyectos seleccionados fueron:

(1) *La aplicación de tecnologías innovadoras en tiempos de pandemia - EET 669:*

El proyecto de la escuela técnica pública propuso que los estudiantes de 6to año diseñen dispensers automáticos de alcohol sanitizante, para la vuelta a clases en el contexto de pandemia²⁰.

(2) *La astronomía en la escuela - EP 1217 Combate de San Lorenzo:*

Se propuso ampliar el equipamiento del laboratorio con material para observación astronómica, un tema que tiene mucha convocatoria entre estudiantes y promueve el acercamiento a la ciencia.

(3) *Contenidos digitales para la infancia - EP 1224 Brigadier Gral. Estanislao López:*

En el marco de la pandemia se realizaron actividades a través de redes sociales y se consideró que ese formato puede mejorarse. Se propuso trabajar efemérides, acontecimientos históricos y sucesos relevantes de la actualidad en talleres de producción y creación de contenidos digitales audiovisuales.

(4) *Excel empresarial - EESO 3080 Dante Alighieri:*

¹⁹ El Programa Proyectos de Instituciones Educativas (PIE) se desarrolla desde el año 2015 promoviendo iniciativas de escuelas primarias, secundarias y el profesorado de Villa Constitución de gestión pública y privada, orientados a revisar sus propias prácticas y fortalecer los proyectos institucionales. En este sentido, entre 2015 y 2016 se alentó la presentación de proyectos socioeducativos. En el año 2017 se incorporó al nivel inicial de educación a la convocatoria y se propició por parte de la Fundación, la presentación de proyectos que incentiven las competencias CTIM para todos los niveles. La convocatoria volvió a centrarse en proyectos socioeducativos en el año 2018 y se discontinuó en 2019, retomándose en el año 2020 como Convocatoria a Proyectos de Innovación Educativa, únicamente orientada a propuestas CTIM. En 2021 vuelve a denominarse Convocatoria a Proyectos de Instituciones Educativas, con dos líneas de acción: socioeducativa y CTIM.

²⁰ <https://www.fundacionacindar.org.ar/novedades/arduino-nos-conecta-solidaridad-y-ciencia-en-expansion>

El proyecto se orientó a realizar talleres de Excel para estudiantes y para la comunidad en general, con orientación al trabajo.

(5) La robótica como recurso pedagógico de la enseñanza en el campo de la tecnología - EETPI 2073 San Pablo:

Se propuso incorporar la enseñanza de robótica en 2do año, que es un ciclo común a todas las orientaciones. Consideran que la robótica permite observar y comprender cómo se entrelazan los distintos campos de estudio. La práctica, con un dispositivo como un brazo robótico didáctico, se consideró fundamental para potenciar este proyecto pedagógico de manera transversal.

(6) Pequeños científicos en la sala de nivel inicial - Sala de nivel Inicial Escuela N°500 Domingo F. Sarmiento:

El proyecto se orientó a la obtención de un laboratorio móvil para las salas con la intención de poner en práctica el método científico. Se pretende lograr un acceso a nuevos conocimientos de una manera divertida y entretenida, que permita a niños y niñas desenvolverse de forma cada vez más autónoma.

(7) Nos comunicamos con el clima EESO 381- María F. de Carbonell:

El proyecto articuló dos elementos ya existentes en la institución: la radio y la estación meteorológica. La estación fue donada durante 2019, aunque no fue instalada por falta de algunos elementos. La propuesta se orientó a la instalación de la estación, la lectura de las mediciones climáticas y la comunicación de éstas a través de la radio escolar.

(8) Crecer con hábitos saludables, un derecho de todos los niños y todas las niñas - EP 1158 Club de Leones:

El proyecto se propuso trabajar en los derechos de los niños, niñas y adolescentes a nivel institucional con el uso de TIC, promoviendo la incorporación de las tecnologías en forma integrada a la educación. El proyecto trabajó en derechos y tecnología, incluyendo talleres de uso responsable de pantallas y otros elementos que se consideran fundamentales para trabajar con la infancia.

(9) Hacer, jugar, descubrir en el mundo de los gurises - Jardín 49 Los Gurises:

El proyecto fue pensado con el fin de abordar problemáticas de manera integral utilizando las TIC, no solo como recurso de investigación o conocimiento, sino también en la producción de materiales a través de múltiples formatos, como, por ejemplo, filmar, sacar fotos, grabar sonidos.

(10) Aula Dayra - EESO 3054 Mater Dei:

Este proyecto se orientó a equipar un salón de usos múltiples con tecnología audiovisual, con la propuesta de su utilización para actividades de la escuela y de la comunidad. Se planteó como un proyecto institucional e interdisciplinario.

(11) Peones al ataque - EP 1122 Hijas de Cristo Rey:

Este proyecto de ajedrez se inscribió en la propuesta más amplia que se desarrolla en la institución desde hace algunos años de vincular esta disciplina con la matemática. En esta

ocasión, se propuso incorporar una pizarra digital que mejore la enseñanza del ajedrez y la matemática y que también puede ser usada para otras disciplinas.

En el año 2021 la Convocatoria a Proyectos de Instituciones Educativas se presentó con dos líneas diferenciadas: promoción en ciencia y tecnología y promoción socioeducativa. En este sentido, en las bases de la convocatoria se hace referencia a que la misma “está específicamente dirigida a apoyar proyectos diseñados por las escuelas que sean innovadores, que contribuyan a disminuir las problemáticas profundizadas por la pandemia y/ o que promuevan el uso y el interés de los estudiantes por la matemática, las ciencias y las tecnologías”.

Se presentaron 24 proyectos de nivel inicial, primario, secundario y superior, además de talleres, de los cuales fueron seleccionados 20, de acuerdo a los criterios establecidos en las Bases de la convocatoria. De esos, 10 son los que están vinculados a CTIM y que se mencionan a continuación:

| Institución Educativa | | Nombre Proyecto |
|-----------------------|--|---|
| Nivel Inicial | Inicial 1363 | Las ciencias naturales y la tecnología en el Jardín |
| Nivel Primario | EP 1224 Brigadier General Estanislao López | Producciones digitales con niñxs y para niñxs |
| Nivel Primario | EP 1122 Hijas de Cristo Rey | Mundo Scratch – Jugar, Imaginar y Programar |
| Nivel Primario | EP 500 Domingo F. Sarmiento | Creativos Digitales |
| Nivel Secundario | EETPI 2073 San Pablo | Pienso, luego programo |
| Nivel Secundario | EESO 381 María F. de Carbonell | Cocinando la ciencia |
| Nivel Secundario | EEAO 208 Juan Bautista Alberdi | Blended learning aplicado a la educación física |
| Nivel Secundario | EESOPI 8186 Hijas de Cristo Rey | Micromundo...Más allá de nuestros ojos |
| Escuela Taller | Escuela Taller 168 José Manuel Estrada | Puertas que se abren a la comunidad |
| Escuela Taller | Escuela Taller 115 Jangadero del Paraná | Te invito a jugar |

En el 2020 la convocatoria fue únicamente para proyectos que promovieran la ciencia y la tecnología o que incorporen las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, este año que se vio atravesado por la pandemia la convocatoria tuvo resultados más escuetos que años anteriores. En el 2021, en el que se volvió a la opción de proyectos socioeducativos o vinculados a CTIM, la mitad de las instituciones presentaron iniciativas en esta línea, lo que es un resultado auspiciante.

IV. Semana Ingeniamos

Durante los años 2018 y 2019 en la ciudad de Villa Constitución se llevaron adelante muestras y actividades pedagógicas y lúdicas vinculadas a la promoción de las ciencias y la tecnología. Destinadas a niñas, niños y jóvenes en edad escolar y a toda la comunidad, estas propuestas buscaron fomentar que más estudiantes sientan vocación por carreras técnicas y científicas y que se instalen en la comunidad ideas innovadoras.

La primera Semana Ingeniamos²¹ se desarrolló entre el 12 y el 16 de noviembre de 2018. Una de sus actividades principales fue la presentación de la muestra itinerante del Centro Cultural de la Ciencia²² del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología "Lugar a Dudas" que tiene por objetivo acercar la ciencia a los estudiantes con un enfoque lúdico e innovador.

La Muestra Itinerante invitó a los participantes a adentrarse en el mundo de la ciencia y el pensamiento científico, con propuestas que estimularon a los visitantes a dudar y hacerse preguntas. La iniciativa contó con 14 módulos interactivos armados sobre tres ejes: el tiempo, la información y el azar, inspirados en conceptos transversales de las ciencias exactas y abordados desde la física, la biología, la matemática o la química, entre otros. Los visitantes fueron asistidos por "copilotos" (docentes, estudiantes de ingeniería y del profesorado de Villa Constitución) que sugirieron recorridos por los módulos, donde a partir del juego y del razonamiento, se fueron generando preguntas orientadas a promover el interés por las ciencias.

La muestra fue visitada por estudiantes de 7mo año de todas las escuelas primarias de Villa Constitución y de 1er año de todas las secundarias: alrededor de 1200 niños participaron de actividades lúdicas e interactivas que los introdujeron en el mundo de la ciencia. Además, más de 470 adultos entre docentes y vecinos de la ciudad visitaron la muestra.

²¹ <https://www.fundacionacindar.org.ar/novedades/semana-ingeniamos-acto-central>

²² El centro cultural de la ciencia, inaugurado en 2015, está ubicado en el Polo Científico Tecnológico y depende del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación. Es el primer centro cultural público, gratuito y de carácter nacional creado para comunicar la ciencia y la tecnología fortaleciendo a la divulgación científica como política de Estado.

- *Festival Ingeniamos*

En 2019 y en línea con la iniciativa Semana Ingeniamos del 2018, se realizó el Festival Ingeniamos²³, que tuvo como nombre “Visible - Invisible”, coordinado por Faro Digital²⁴. “Visible-Invisible” invitó a los visitantes a recorrer los espacios del salón introduciéndose en diferentes experimentos, ejercicios y experiencias prácticas para adentrarse en la lógica de los algoritmos y la comprensión de las distintas tecnologías²⁵. La propuesta giró en torno a tres instalaciones artísticas destinadas a impulsar la imaginación con experiencias lúdicas que fueron guiadas por mentores que explicaron la lógica, el funcionamiento y el trasfondo técnico de cada instalación y tres “open labs” (laboratorios abiertos) que introdujeron a los asistentes a tecnologías fundamentales para entender el contexto tecnológico del futuro. Cada Open Lab tuvo ejercicios y experimentos que facilitaron de forma entretenida la comprensión de las distintas tecnologías.

La edición 2019 del Festival Ingeniamos recibió más de 1200 niños y niñas de 7mo grado de primaria y 1er año de secundaria y alrededor de 500 adultos entre docentes y visitas de familias.

- *Hackatón*

Una Hackatón (palabra compuesta por hacker y marathón) es un evento orientado a personas que quieren resolver problemas en un corto lapso de tiempo, desarrollando un proyecto de manera colectiva. Supone una dinámica de trabajo horizontal donde las habilidades se complementan para lograr un objetivo concreto.

El objetivo de esta Hackatón es identificar, fortalecer y acompañar ideas innovadoras con foco en tecnología de jóvenes de escuelas secundarias. Sus objetivos específicos son: conjugar distintas disciplinas y formas de trabajo en un formato de competencia donde se trabaje colaborativamente para el logro de un objetivo común; entrenar competencias emprendedoras en un marco lúdico; propiciar el desarrollo de propuestas e ideas innovadoras; estimular la capacidad de adaptación a los posibles nuevos paradigmas, transformar los conceptos de “creatividad”, “innovación” y “colaboración” en herramientas de uso cotidiano.

La Hackatón se realiza anualmente desde el año 2018, siendo su 1er. edición auspiciada y organizada por la compañía. En la 2da. Fundación Acindar tomó mayor protagonismo, sumando esta propuesta a la Semana Ingeniamos y brindando talleres previos para estudiantes y docentes

²³ <https://www.fundacionacindar.org.ar/festival-ingeniamos>

²⁴ Faro Digital es una organización dedicada al análisis, estudio y promoción de una ciudadanía en los territorios digitales. Su objetivo es la promoción de talleres, campañas, investigaciones y contenidos buscando la transformación social a partir del cultivo de usos reflexivos y críticos de los medios digitales. Abordan los dilemas educativos, sociales, comunicacionales y vinculares que emergen del uso cotidiano de las plataformas digitales.

²⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=OBwCc7FtG7s>;
<https://www.facebook.com/festivalingeniamos/videos/512602809525347>
<https://www.facebook.com/watch/?v=643550922798053>

de la ciudad. Las últimas dos ediciones, realizadas en 2020 y 2021, fueron gestionadas y financiadas totalmente por la Fundación.

La Hackatón convoca a estudiantes de los últimos 3 años de escuelas secundarias quienes se reúnen para crear soluciones en un período limitado de tiempo. A lo largo de toda una semana son guiados para idear, desarrollar, prototipar y presentar soluciones. Se puede trabajar en equipos de entre 2 y 6 miembros acompañados por un docente.

La 2da. Hackatón, realizada en octubre de 2019 congregó a jóvenes de la comunidad de Villa Constitución, y su objetivo fue promover la generación de ideas colectivas mediante metodologías ágiles y herramientas de tecnología y comunicaciones. La participación en la Hackatón supuso para quienes participaron un entrenamiento previo a través de la concurrencia a talleres propuestos por la entidad organizadora, en este caso Faro Digital: visión por computadoras, diseño de aplicaciones (Diseño UX) y Chatbot²⁶. Éstos fueron dictados en las escuelas para alumnos de 3ro y 4to. año.

Se inscribieron en la Hackatón más de 120 estudiantes, a los que se desafió a pensar soluciones en torno a cuatro ejes: acceso a la información, salud y ambiente, aprender y enseñar y conocimiento del entorno. Más de 27 equipos presentaron sus proyectos y un jurado interdisciplinario, conformado por personas expertas en tecnología, educación, arte digital y programación, los evaluó teniendo en cuenta los siguientes criterios: creatividad/innovación, aplicabilidad, pertinencia/impacto social, presentación y nivel de avance del prototipo.

En 2020, la 3er. edición de la Hackatón fue gestionada y financiada completamente por Fundación Acindar. Dado el contexto de pandemia la actividad se realizó íntegramente de manera virtual, lo que posibilitó la incorporación de jóvenes tanto de Villa Constitución como de otras localizaciones del país y el exterior. Participaron 344 estudiantes y docentes de 17 provincias y de Uruguay²⁷.

Los equipos presentaron proyectos en torno a los 4 desafíos planteados: un planeta sustentable, ciudades del futuro, tecnología inteligente e industria creativa²⁸. Se presentaron 67 proyectos de los cuales 3 resultaron ganadores y 2 tuvieron menciones de honor. El evento fue organizado por Socialab²⁹ y se realizó durante los días 17 al 20 de noviembre. Durante estos cuatro días los equipos resolvieron orientaciones de trabajo planteadas como "objetivos del día" (identificar y definir la problemática sobre la que se va a trabajar, ideación, herramientas creativas para generar soluciones, generar prototipos, etc.) acompañados por facilitadores, mentores y especialistas técnicos. La hackatón contó con eventos en vivo a lo largo de los 4 días: una

²⁶ En el punto iniciativas CTIM se detallará en qué consistió cada uno de estos talleres.

²⁷ Aunque el equipo participante de Uruguay participó de la actividad, lo hizo en calidad de invitado, sin poder concursar por los premios.

²⁸ <https://www.fundacionacindar.org.ar/hackaton-arcelormittal-acindar-2020>

²⁹ Socialab es una organización no gubernamental que apoya emprendimientos de impacto positivo en etapa temprana. A partir de 2021, cambió su nombre a Tekuioa.

apertura donde se explicó la metodología y el cronograma de trabajo; 2 talleres (uno de identificación de problemáticas y generación de propuestas de valor y otro que se dividió entre taller de pitch y taller de prototipado rápido) y un evento de cierre³⁰.

La 4ta. edición de la Hackatón se realizó del 28 de septiembre al 1ro. de octubre de 2021. Una característica particular es que se desarrolló en un formato mixto presencial-virtual en la apertura, lo que permitió contar, en forma simultánea, con la participación virtual desde 17 provincias del país y con 3 escuelas de Villa Constitución de manera presencial. Los días siguientes se realizó en forma virtual. El evento fue realizado junto a ArcelorMittal Acindar y Tekuoia (ex Socialab) y participaron más de 400 estudiantes y docentes.

Los desafíos en los que se basaron los proyectos fueron: descarbonización, tratamiento de residuos, uso responsable del agua y soluciones para la industria.

De los 60 proyectos presentados a través de la plataforma de innovación abierta de Tekuoia fueron seleccionados 10 finalistas que respondieron a los desafíos y criterios propuestos para esta instancia. Los equipos preseleccionados recibieron una capacitación específica en presentaciones de impacto para poder exponer sus proyectos en un evento final realizado el 11 de noviembre, en donde un panel de especialistas reunidos en Villa Constitución escuchó las presentaciones de los proyectos de forma virtual y seleccionó los 3 proyectos ganadores³¹.

³⁰ Los proyectos ganadores, seleccionados por un jurado especializado recibieron premios destinados a facilitar la accesibilidad a la educación virtual de estudiantes y docentes. Se entregaron tres premios: dos para proyectos de Buenos Aires y uno de Villa Constitución. También se hicieron menciones especiales, a un proyecto de Buenos Aires y otro de Córdoba.

El proyecto "CISA (Control de Incendios con Sensores Ambientales)" recibió el primer premio. Integraron el equipo: Luis De Ambrosio, Gerónimo Becker, Santiago Arredondo, Joaquin Klein y Lucas Barbotto del Instituto Privado Fray Luis Beltrán en San Nicolás Buenos Aires.

El segundo premio fue para el proyecto "Canix" de la escuela E.E.S.T N°8 Jorge Newbery de Isidro Casanova, Buenos Aires. Equipo integrado por Lucas Navarrete, Silvana Ruiz Díaz, Tatiana Ferreyra y Misael Martín.

"Integrapp" fue el ganador del tercer premio. Integraron este equipo Alan Triches, Gerónimo Benítez, Santiago Benítez, Nahuel Verdadera, Manuel Roba Martínez y la docente Jacqueline Andrea Lingua de la Escuela de Educación Técnico Profesional N°669 y Escuela N°2073 San Pablo de Villa Constitución, Santa Fe.

Otros dos proyectos recibieron menciones de honor: "Hidroboyas", elaborado por el equipo integrado por Giuliana Simeoni, Milena Poumeyrol, Milena Lagos, Valentina Diatto y Denise Rivero del IPET N° 76 de Villa Rumipal, Córdoba. Y "SafeMoving" diseñado por Nicolás Celie, Tomás Cichero, Juan Bautista Valero, Alan Iván Ríos, Santiago Fontana y Pablo Eugenio Lanfranco de la Escuela de Educación Secundaria Técnica Henry Ford, de Garín, Buenos Aires.

³¹ Los proyectos ganadores de la edición 2021 fueron:

Primer premio: "AGUAPP" de la EESO 428 de Rafaela, Santa Fe. Equipo conformado por Victoria Vega, Josefina Montú, Agustina Quiroga, Andrea Alderete, Alan Lajetzky y Valentina Gasparotti a cargo de la docente Luciana Aimé. Diseñaron una aplicación móvil que busca ayudar a cumplir objetivos con respecto al uso responsable del agua.

Segundo premio: "NEOCULI" de la EEST N°6 de San Nicolás, Buenos Aires. Equipo conformado por Mateo Gicometi, Camilo Casella, Leonel Abuin, Esteban Franco quienes junto al docente Germán Franco, crearon unos lentes capaces de reconocer más de 80 objetos en tiempo real y reproducir su nombre por audio ayudando e incluyendo así a personas que presentan disminución total o parcial de la visión. Mediante una red neuronal el raspberry pi reconoce el objeto que se sitúa frente a la cámara de los anteojos reproduciendo su nombre en un auricular, permitiendo a la persona con ceguera saber que objeto tiene enfrente.

Tercer premio: "KhaosCH" de la EETP N° 466 de Rosario, Santa Fe. El equipo conformado por Santiago Rollero, Lautaro Gimenez, Nerela Barrales, Ruth Aranda, Milagros Damiani junto a su docente, Marcelo Paletta, crearon un biodigestor que por medio de la metanogénesis logra aprovechar al 100% todos los recursos que pueden dar los desechos orgánicos.

Previo a la Hackatón se desarrolló el ciclo de conversaciones sobre educación “Fronteras abiertas en educación”, orientado a docentes y directivos. La primera sesión se denominó “¿Es posible una educación que contemple la integralidad de la persona?”. Participaron como oradores Agustín Porres, director regional para Latinoamérica de la Fundación Varkey; Valentina Avetta, estudiante de bioingeniería y Patricia Chaibai, rectora de Sworn College. De la segunda sesión, titulada “¿Estamos educando para el mundo que se viene?” participaron como expositores Fredi Vivas, CEO y fundador de RockingData; Carla Sabbatini, coordinadora de contenidos de Educación para la Sustentabilidad de la Universidad de San Andrés y Luciana Alonso, directora de Eutopía.

Uno de los desafíos pendientes de la Hackatón es ampliar la diversidad de géneros en los equipos participantes y mejorar la participación de secundarias orientadas de gestión estatal, especialmente las de Villa Constitución.

En la edición 2021 se destacó la calidad de las presentaciones finales, acompañadas por el taller de pitch particular que tuvieron los equipos ganadores.

V. Iniciativas CTIM

Las iniciativas CTIM son desarrolladas por Fundación Acindar en la ciudad de Villa Constitución, donde opera la principal planta industrial de la compañía. Implica un conjunto de acciones como talleres, capacitaciones, charlas y distintas propuestas prácticas y didácticas orientadas a promover y profundizar habilidades y saberes técnicos y científicos en estudiantes de escuelas de Villa Constitución.

A través de esta propuesta se busca que:

- Las escuelas de Villa Constitución dispongan de recursos para formación de docentes y estudiantes en TIC,
- Docentes y estudiantes profundicen sus saberes sobre las potencialidades de las nuevas tecnologías y puedan utilizarlas,
- Más niñas y niños sientan vocaciones tempranas hacia la ciencia y la tecnología.
- A partir de 2020 se busca también apoyar iniciativas que promuevan la igualdad de género en las ciencias e ingenierías.

Este programa comenzó en 2018 desarrollando las siguientes acciones:

(1) *Talleres de programación y robótica*³²:

Fundación Acindar convocó a la organización CITECO³³, una red que promueve clubes de ciencia en todo el país, para que los organice y dicte. La propuesta consistió en dos tipos de talleres,

³² https://www.youtube.com/watch?v=VD_toc7Z3oM

³³ CITECO es una asociación civil que promueve la ciencia, la tecnología y la comunicación, cuyos objetivos son: facilitar los espacios y recursos para el desarrollo de proyectos en Ciencia, Tecnología y Comunicación, promover la divulgación científica y tecnológica, especialmente entre los niños/as y jóvenes de toda la Argentina con menor oportunidad de acceso al conocimiento,

dirigidos al nivel secundario, que tomaron como base diferentes experiencias interactivas que acercan la ciencia y la tecnología desde el punto de vista de la educación STEAM³⁴.

Buscando que el estudiantado sea protagonista de cada una de las experiencias, CITECO confeccionó instructivos en formato fanzine que guiaron los procesos de producción y experimentación. Asimismo, se propuso el uso de tecnologías libres y abiertas que posibiliten acceder y adaptar códigos, armar y modificar placas, quitar o sumar elementos promoviendo la participación activa del estudiantado en las actividades propuestas.

Los talleres “Ingeniería y Robótica” y “Programación y Diseño” se realizaron en las escuelas secundarias de Villa Constitución, para los estudiantes de 1ro a 3er año. Cada uno tuvo una duración de cuatro horas y su objetivo fue que el estudiantado se apropie de las herramientas brindadas y que, con ellas, puedan continuar desarrollando sus proyectos por fuera del taller.

En el caso del taller de programación la actividad consistió en crear un videojuego y en el de robótica la propuesta fue la de ensamblar y programar un robot a partir de un kit de placas programables provistas por CITECO.

(2) *Desembarco científico:*

Esta iniciativa, organizada por la asociación Expedición Ciencia³⁵, propuso la realización de actividades científicas con el objetivo de promover el aprendizaje por indagación. La intencionalidad fue fomentar la construcción del conocimiento científico escolar emulando las actividades realizadas por investigadores profesionales. La actividad estuvo orientada a estudiantes de 4to año de las escuelas secundarias de Villa Constitución y consistió en un taller, de cuatro horas de duración, que se desarrolló durante 2 días con grupos de 100 alumnos reunidos en una escuela sede. Participaron 200 estudiantes.

La propuesta también contempló el trabajo con docentes, incluyendo una instancia de análisis y puesta en común de lo trabajado. En el caso del estudiantado se apuntó a que vivencien en primera persona las decisiones que un científico debe tomar en su trabajo. Para los docentes se consideró, además de ese objetivo, el plus de un análisis didáctico sobre los procesos desplegados con la finalidad de poner en juego procesos de metacognición.

contribuir a la comunicación y la participación a nivel nacional e internacional para el intercambio de ideas y experiencias, popularizando la actividad científica y favoreciendo la redistribución del conocimiento.

³⁴ La letra A que se le agrega a la sigla CTIM hace referencia a Arts (arte) entendiendo que las disciplinas artísticas son fundamentales para incentivar la creatividad, la curiosidad y la imaginación. La propuesta de CITECO se fundamenta en la educación STEAM entendiendo que ésta propone una forma de trabajo interdisciplinar y transversal, donde el aprendizaje se torna contextualizado y significativo.

³⁵Expedición Ciencia es una asociación civil sin fines de lucro que se dedica a impulsar el interés por las ciencias y a dar herramientas para la educación de las ciencias en Argentina

Iniciativas vinculadas a la Ciencia y la Tecnología

En el año 2019 Fundación Acindar propuso distintas iniciativas educativas vinculadas a Ciencia y Tecnología³⁶ conformados por talleres, charlas y actividades vinculadas a promoción de las ciencias y las tecnologías para todas las instituciones educativas de Villa Constitución. Las actividades realizadas fueron:

(1) *Taller de ciudadanía digital para docentes:*

Junto a la organización Chicos.net³⁷ se realizó un taller de 2 días para 50 docentes de Villa Constitución que quisieran formarse en herramientas para prevenir el cyberbullying, el grooming y las noticias falsas. El taller apuntó a formar talleristas capaces de planificar y brindar capacitaciones sobre el tema a distintos públicos y conformar un equipo en Villa Constitución que pueda generar una campaña de comunicación para la comunidad sobre prevención de riesgos con el uso de TIC y oportunidades con tecnologías.

(2) *Talleres de Ciudadanía y alfabetización digital para escuelas primarias:*

Acompañados por la asociación Chicos.net se realizaron 10 talleres destinados a niñas y niños de 5to a 7mo año de 3 escuelas primarias de Villa Constitución. La propuesta, basada en una metodología participativa, se orientó a revalorizar las experiencias y conocimientos previos de los chicos y chicas sobre los beneficios que proveen las TIC a la sociedad y las situaciones de riesgo que conocen vinculadas a su uso. Los temas abordados fueron: posibilidades que ofrecen las TIC, situaciones de riesgo, la privacidad on line, vínculos mediados por las TIC y mirada crítica de medios. Los talleres tuvieron una duración de 80 minutos cada uno y 2 coordinadores guiaron a los y las participantes, con el apoyo de una presentación, juegos y videos.

(3) *Talleres de tecnologías para estudiantes secundarios:*

Estos talleres se organizaron en conjunto entre Faro Digital, Fundación Acindar y el área de Ingeniería y Tecnología de ArcelorMittal Acindar. Las propuestas fueron: Visión por computadoras (orientado a la introducción a la programación de análisis de imágenes en tiempo real), Diseño de Experiencia de usuario (donde se propone seguir el abordaje del Diseño Centrado en el Usuario para entender cuál es el problema e idear posibles soluciones) y Chatbot (propone la utilización de una herramienta gratuita y una aproximación al armado de chatbots junto con algunos tópicos interesantes como Inteligencia Artificial con orientación en temas sociales). La finalidad de los talleres fue la de preparar a los estudiantes para la Hackaton. Participaron

³⁶ Durante el año 2019 no se realizó la Convocatoria a presentación de Proyectos de Instituciones Educativas. En su lugar, Fundación Acindar propuso ofrecer diversas iniciativas vinculadas a la ciencia y la tecnología a todas las escuelas de la ciudad de Villa Constitución.

³⁷ Chicos.net es una organización civil sin fines de lucro que trabaja desde 1998 para mejorar la calidad de vida de niños, niñas y adolescentes impulsando el uso seguro, responsable y significativo de las Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), propiciando el pleno ejercicio de derechos por parte de los niños, niñas y adolescentes en el ciberespacio. Desde la organización procuran incluir a las TIC como facilitadoras del acceso a la información y contenidos de calidad, a la educación, a la inclusión social y escolar, al derecho a la expresión y la participación.

alrededor de 350 estudiantes secundarios de Villa Constitución y estudiantes de una escuela de Empalme y otra de Arroyo Seco.

(4) Becas Desafío Científico:

Fundación Acindar junto a Expedición Ciencia invitaron a hijos e hijas del personal de ArcelorMittal Acindar y estudiantes de escuelas secundarias de Villa Constitución de entre 14 y 18 años a participar de un concurso para asistir a los campamentos científicos en San Martín de los Andes organizados por Expedición Ciencia³⁸. Para participar se debía realizar un trabajo experimental de investigación (con temas y guías propuestos por Expedición Ciencia) y redactar un informe donde consten: tema elegido, actividades realizadas para resolverlo, resultados y conclusiones. La evaluación de los proyectos estuvo a cargo del equipo de coordinadores de Expedición Ciencia y la selección final se realizó entre los jurados y el equipo de la mencionada asociación.

Quienes ganaron el concurso³⁹, dos hijas de empleados de Villa Constitución obtuvieron becas, incluyendo viaje y estadía, para participar durante la semana en que se realiza el campamento científico en San Martín de los Andes.

Durante el año 2020, dada la situación de aislamiento social preventivo y obligatorio producto de la pandemia COVID19 se implementaron, como parte de los proyectos de innovación educativa, un conjunto de iniciativas virtuales:

(1) Talleres de ciencia y tecnología para familias de ArcelorMittal Acindar:

Junto a Red CITECO se prepararon 2 talleres para hijos e hijas del personal de ArcelorMittal Acindar. Las propuestas fueron: "Hacete la película", un taller de cortos mediante Stop Motion y "Ciencia en casa", donde con algunos elementos de uso cotidiano se propuso el armado de mezclas y su clasificación usando el pensamiento científico de la misma manera en que lo hacen los investigadores. Más de 35 niñas y niños mayores de 8 años participaron de la experiencia.

(2) Promoción de las ingenierías:

Se realizaron 2 encuentros virtuales con ingenieros e ingenieras de distintas especialidades para compartir experiencias, conocer más sobre la carrera, los perfiles profesionales y las salidas laborales.

De cada encuentro participaron 4 profesionales, 2 que trabajan en la compañía y 2 con distintos perfiles (académicos, autónomos, con perfil social, etc). En el primer encuentro quienes expusieron fueron: María Noelia Delpupo, ingeniera industrial y metalúrgica de ArcelorMittal Acindar en Villa Constitución; Hernán Arismendi, ingeniero mecánico de ArcelorMittal Acindar Tablada; Mariano Reyes, ingeniero industrial socio fundador de Utorak; y María Hernández, ingeniera civil coordinadora de proyectos de ingeniería para el desarrollo comunitario en ámbitos

³⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=JlqJ4c63lbg>

³⁹ <https://www.fundacionacindar.org.ar/novedades/campamento-desafio-cientifico-2020>

rurales y urbanos en Ingeniería Sin Fronteras Argentina. Participaron del evento 118 jóvenes de distintas partes del país interesados en estudiar ingeniería.

El segundo encuentro se organizó en respuesta al interés y las consultas planteadas sobre este tema. La charla llevó por título “¿Y si estudio Sistemas? Experiencias en Informática y Electrónica”. Conversaron en esta oportunidad: Germán Perno, Ingeniero en Sistemas Informáticos, Gerente de demandas de aplicaciones en ArcelorMittal Acindar Villa Constitución; Maite Teijeiro, Licenciada en Sistemas, consultora funcional en ArcelorMittal Acindar en Tablada; María Jesús Martín, Ingeniera de Sistemas, auxiliar docente en la cátedra de Introducción a la Programación 1 y Coordinadora de Asuntos Estudiantiles y Graduados de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires y Alexis Sparapani, Ingeniero Electrónico, Becario CONICET en el Departamento de Ingeniería en Telecomunicaciones del Centro Atómico Bariloche. Participaron 42 jóvenes de distintos lugares del país.

(3) Capacitación docente “Ciencia de lo más simple”:

Organizada por la asociación Expedición Ciencia, se trató de una capacitación virtual gratuita de la que participaron más de 80 docentes de todo el país⁴⁰. La propuesta consistió en un taller desarrollado en cuatro encuentros y cuyo objetivo fue “ponerse en los pies de un investigador” realizando un proceso de investigación y utilizando materiales cotidianos. La tarea implicó distintas etapas: planteo de preguntas, diseño experimental, presentación de los datos y su comunicación es un congreso científico en formato virtual realizado entre quienes participaron de la capacitación.

La propuesta partió del supuesto del “aprender haciendo”, esto es que, si se aprenden a diseñar, llevar adelante, interpretar y comunicar los propios experimentos, se propicia una mayor apropiación de cómo es la ciencia y de cómo posicionarse frente a una clase de ciencias.

Durante 2021 se desarrollaron las siguientes actividades:

(1) Becas para cursar la diplomatura “Educar en la cultura digital”:

Durante el mes de abril se abrió la convocatoria a 15 becas dirigidas a docentes y estudiantes del profesorado de Villa Constitución para cursar la diplomatura “Educar en la cultura digital”. Esta iniciativa, organizada por la Universidad de Villa María; la asociación Chicos.net y la Fundación Aula Abierta, tiene por objetivo proporcionar un marco conceptual para reflexionar acerca de distintos aspectos de la cultura digital, como la ciudadanía y la alfabetización. Desde una perspectiva crítica, se propone analizar las lógicas de uso de las redes sociales y los juegos por parte de los niños, niñas y adolescentes, qué consumen y qué les atrae, cómo se construyen los vínculos, cuál es el rol de la escuela en la formación de una mirada crítica y reflexiva para una ciudadanía digital plena. La diplomatura propone una modalidad de cursado virtual y asincrónico con objetivos semanales.

(2) Charla “Reflexiones sobre la crianza en tiempos digitales”:

⁴⁰ Inicialmente se previó realizarla para 40 docentes, pero al inscribirse casi 400 se decidió ampliar el cupo a 80.

Junto a la asociación Chicos.net se invitó al personal de la compañía a un taller virtual para reflexionar sobre la crianza en estos tiempos y los vínculos que establecen niños y niñas con las tecnologías. Entendiendo que los dispositivos tecnológicos forman parte de la vida cotidiana, la charla se orientó a generar reflexiones en torno a un uso crítico y responsable de las mismas.

(3) Taller de edición de videos:

Con la asociación Chicos.net se invitó a niños y niñas de entre 9 y 12 años, familiares de personal de ArcelorMittal Acindar, a participar en un taller de edición de videos. Éste se realizó en formato virtual y consistió en una propuesta para elaboración de videos a partir de la APP CapCut, con una modalidad de trabajo que enfatizó en el aspecto lúdico del aprendizaje y la construcción de una relación activa con la tecnología.

(4) Charla Hablemos de Ingenierías:

Repitiendo la experiencia del año anterior, en el mes de agosto Fundación Acindar propuso una charla virtual con ingenieros e ingenieras para aquellos estudiantes que están en proceso de elección de sus carreras universitarias. Participaron de la conversación Lucas Chiocchini, Ingeniero Electrónico, trabaja en ArcelorMittal Acindar Villa Constitución; Julia Yebra, Ingeniera en Sistemas, trabaja en ArcelorMittal Acindar Villa Constitución; Manuel Perez Larraburu, Ingeniero Industrial, forma parte de la Fundación 500 RPM y María Paz Etcheverry, Ingeniera Química, recientemente graduada del Máster en Ingeniería y gestión del MIT, Estados Unidos. Las y los expositores relataron sus experiencias personales en relación a la carrera, el perfil profesional y la salida laboral.

(5) Capacitaciones en Solid Edge:

En el marco de un trabajo articulado con Fundación Siemens, se ofreció a 35 estudiantes y 2 docentes de la escuela técnica de gestión estatal de Villa Constitución una capacitación en el software de diseño CAD Solid Edge. Esta instancia tuvo valor de práctica profesionalizante para los y las estudiantes.

(6) Capacitaciones docentes:

Microlabs Edtech (actualización docente). En el marco de un trabajo en conjunto con la Escuela de Innovación del ITBA, se ofrecieron 3 talleres o microlabs con expertos y expertas en innovación y educación a 60 docentes de Villa Constitución. Los temas tratados incluyeron Robótica, educación y juventudes; Robótica e Inteligencia artificial; Prototipado, impresiones 4D y propuestas curriculares y Tecnologías orientadas a las personas. Estuvieron a cargo de Marcela Riccillo, Verónica Perosi, Cristian Sandré, Ornella Sordelli y Marcelo Granieri.

2. C. Otras iniciativas con componentes CTIM

1. Programa de Crédito Fiscal

El programa de Crédito Fiscal del Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) es un instrumento destinado a financiar proyectos elaborados por las instituciones educativas enfocados en actividades de capacitación y mejoramiento del equipamiento tecnológico.

Mediante este programa se pretende incentivar proyectos que vinculen la educación técnica, la innovación y la capacitación tecnológica con el mundo del trabajo. De esta manera, las escuelas técnicas y algunos centros de formación profesional consiguen concretar proyectos pensados para mejorar la calidad educativa.

El régimen de crédito fiscal, creado mediante la Ley N° 22317, establece que pueden acceder al mismo aquellas empresas que ofician, entre otras cosas, como patrocinantes de proyectos presentados por las instituciones educativas que se encuentran bajo la órbita del INET. Una vez por año, se abre la convocatoria para que las escuelas presenten sus proyectos con el patrocinio de la empresa que lo financiará. Los proyectos son evaluados de manera independiente por CONICET⁴¹.

Desde el año 2020 la gestión de este programa⁴² está a cargo de Fundación Acindar. Esto obedece al objetivo de fortalecer los esfuerzos de promoción de las CTIM a través de la vinculación con las escuelas técnicas participantes del programa y desarrollar nuevas iniciativas de promoción educativa alineadas con las necesidades y oportunidades generadas en el negocio de la compañía.

Patrocinadas por ArcelorMittal Acindar y con la gestión de fundación en el 2020 fueron beneficiarias del programa 13 escuelas técnicas e institutos terciarios de 5 provincias, financiándose proyectos de educación y trabajo, de innovación tecnológica, la compra de equipamientos y la formación en competencias técnicas y laborales para personas de las comunidades donde se desarrollan los proyectos patrocinados. Durante el transcurso del año, dado el contexto de pandemia, se realizaron reuniones virtuales con directivos de las escuelas patrocinadas con el objetivo de acompañar el desarrollo de los proyectos.

Con la finalidad de acompañar la presentación de proyectos, durante el mes de noviembre de 2021 se llevaron adelante talleres virtuales en los que participaron 50 docentes de 30 instituciones educativas de todo el país.

Otra iniciativa en un sentido similar a la anterior es la del COPRET, Consejo Provincial de Educación y Trabajo, que funciona como nexo entre la Educación Técnica Profesional, el mundo del trabajo, los sectores socioproductivos y el sistema científico tecnológico. Durante el año 2020 Fundación Acindar gestionó, a modo de experiencia piloto, el patrocinio de la empresa a dos proyectos aprobados. El régimen de Crédito Fiscal está abierto para empresas localizadas en la provincia de Buenos Aires y ayuda para financiar instituciones de la educación técnico profesional. ArcelorMittal Acindar se presentó por primera vez como empresa patrocinante con el objetivo de apoyar el esfuerzo de las instituciones educativas de la Provincia de Buenos Aires en el desarrollo de estrategias, programas y acuerdos destinados a articular los sectores vinculados al desarrollo de la producción y el trabajo.

⁴¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación.

⁴² ArcelorMittal Acindar participa y patrocina proyectos de escuelas técnicas a través del programa Crédito Fiscal desde 2006.

II. Becas al mérito

Desde el año 1997 se entregan becas para hijos e hijas del personal de la compañía que presentan buen desempeño en sus estudios secundarios y superiores (no universitarios y universitarios). Desde el año 2017 para otorgar las becas se toma como uno de los criterios de ponderación ser estudiante de carreras técnico-profesionales de nivel secundario o estudiantes de nivel superior de carreras científicas tecnológicas de interés para ArcelorMittal Acindar, entre las que se destacan las diversas ingenierías y las licenciaturas en matemática, química y física.

En el año 2017 de las 200 becas otorgadas 52 remitieron al campo de acción CTIM, en 2018 de las 204 becas concedidas, 60 se orientaron a competencias CTIM.

En 2019 se entregaron 200 becas totales, reconociendo especialmente a las carreras técnicas e ingenierías, a las cuales se les otorgó 73 becas.

Desde el año 2020 las becas son gestionadas por otra área de la compañía.

III. Proyectos de Instituciones Educativas

Fundación Acindar convoca anualmente desde el año 2015⁴³ a escuelas de gestión estatal y privada de los distintos niveles educativos a la presentación de proyectos. Éstos deben estar sostenidos en los tres ejes de la política educativa provincial: escuela como institución social, inclusión socioeducativa y calidad educativa. Se promueve que a través de esta iniciativa las escuelas revisen sus propias prácticas y fortalezcan sus proyectos institucionales. En el año 2017 se alentó que, a la par de los proyectos socioeducativos se presentaran proyectos con orientación CTIM. Así, de los 36 proyectos aprobados durante ese año, 10 se corresponden con el desarrollo de competencias CTIM. La convocatoria volvió a centrarse en proyectos socioeducativos en el año 2018 y se interrumpió en 2019, retomándose en el año 2020 como Convocatoria a Proyectos de Innovación Educativa, únicamente orientada a propuestas CTIM⁴⁴. En 2021 vuelve a denominarse Convocatoria a Proyectos de Instituciones Educativas, con dos líneas de acción: socioeducativa y CTIM.

⁴³ Un antecedente de Proyectos de Instituciones Educativas (PIE) es Proyectos Pedagógicos, implementado en el año 2014 y dirigido a las escuelas secundarias de Villa Constitución y zonas aledañas. Su objetivo fue "contribuir a que las escuelas ensayen ideas nuevas, adecuadas a las exigencias del mundo moderno y a las realidades locales".

⁴⁴ Descriptas en el punto Convocatoria a Proyectos de Innovación Educativa.

3. Consideraciones generales

En un contexto donde las disciplinas, habilidades y competencias CTIM han adquirido gran relevancia y son pensadas como una de las claves para el crecimiento y el desarrollo económico, Fundación Acindar focaliza en el fortalecimiento de las mismas a través de la implementación de distintas acciones, programas y proyectos. En este informe reseñamos tres importantes líneas de trabajo en este sentido: las emprendidas junto al Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe, la línea Programática Ingeniamos e Iniciativas que se despliegan con componentes CTIM.

La descripción realizada permitió evidenciar que las acciones orientadas a fomentar las competencias CTIM son de larga data en la Fundación, y que, si bien desde 2005 en adelante se desplegaron de manera *intermitente*, fueron adquiriendo mayor *focalización y sistematización* hacia el año 2014, *consolidándose* en los años posteriores. Consideramos de manera hipotética que las acciones desarrolladas de forma *asistemática o intermitente*, junto a otra serie importante de iniciativas que ha impulsado la Fundación en distintos sentidos, han contribuido tanto a la generación de una trama que involucra a diferentes actores (estatales y de la sociedad civil) como a la construcción de una experiencia de trabajo que ha sido relevante para los procesos desarrollados posteriormente.

A este respecto, se destaca como uno de los baluartes de Fundación la *promoción, recreación y/o profundización del diálogo y la articulación entre los actores*, tanto los noveles como aquellos con los que ya se tiene un recorrido de trabajo en conjunto.

La confluencia de perspectivas entre ArcelorMittal Acindar y Fundación alrededor de la promoción de las competencias CTIM como eje de trabajo tuvo, sin dudas, un efecto potenciador que se expresó en la paulatina *sistematización* de las acciones en este sentido. La configuración de líneas de trabajo (como la desarrollada junto al Ministerio de Educación, que incluye el programa Tramas Digitales, la creación de recursos educativos y el programa Mi escuela/Libreta Digital) y líneas programáticas (como Ingeniamos) son expresión de este proceso de *focalización y consolidación* en la temática CTIM.

Las acciones y programas que se han presentado tienen un eje común que es su orientación a la educación. Son iniciativas que se despliegan dentro y fuera de las instituciones educativas y que buscan incidir, promoviendo la inclusión y la calidad educativa, tanto a nivel de la cotidianeidad escolar como en las políticas educativas más generales que la atraviesan.

Un aspecto sobresaliente de las acciones implementadas es la *búsqueda de innovación*, entendiendo a ésta no como una meta sino como un medio que habilita diseñar, desde lugares nuevos y con perspectivas no exploradas, nuevas propuestas. La búsqueda de innovación no es característica de un proyecto o iniciativa en particular, sino que puede evidenciarse como una *perspectiva transversal* a todas las acciones CTIM desplegadas. Profundizando un poco más en esta cuestión, se puede plantear que el rasgo común que tienen las propuestas CTIM que se han descrito en este informe no es que son per se innovadoras, sino que en cada una de ellas hay una intencionalidad: la de interpelar/invitar a las personas que participan de las mismas a posicionarse en un lugar activo, desde donde generar interrogantes y nuevas perspectivas, es

decir, de *ser innovadoras*. En tal sentido, las acciones y programas implementados contribuyen de manera significativa a la misión de Fundación Acindar: “promover la educación como base de la transformación social”.

Buenos Aires, diciembre 2021