



Fundación
Ceibal



Experiencias innovadoras 2023



NODO



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Ministerio
de Educación
y Cultura

Ceibal

Experiencias innovadoras 2023





Experiencias innovadoras 2023



NODO



Esta obra se encuentra bajo Licencia Creative Commons (BY-NC)

Usted es libre de compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) y adaptar (remezclar, transformar y crear a partir del material), según los siguientes términos: atribución (usted debe darle crédito a esta obra de manera adecuada, proporcionando un enlace a la licencia e indicar si se han hecho cambios); no comercial (usted no puede hacer uso del material con fines comerciales o de lucro), compartir igual (si usted mezcla, transforma o crea nuevo material a partir de esta obra, podrá distribuir su contribución siempre que utilice la misma licencia que la obra original). El licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia.

Las opiniones expresadas en los artículos son enteramente responsabilidad de los autores.

© 2024 Fundación Ceibal

Coordinación editorial: Mariela Muñoz
Producción y edición de textos: Susana Rosano
Investigadora: Florencia Racioppi
Colaboración: Lucía Pérez
Fotos: OZ Media
Diseño: Lateral

Contacto:

🌐 fundacion@ceibal.edu.uy
✉ www.fundacionceibal.edu.uy
✂ @fundacionceibal
🌐 Fundación Ceibal

Cómo citar esta publicación:

Fundación Ceibal (2024). Experiencias innovadoras 2023.

Estas y otras publicaciones están disponibles en la colección de la Fundación Ceibal en el repositorio REDI: <https://bit.ly/3INMGyU>

Sumario

Introducción 4

Innovación pedagógica

AlfaSoft

Liceo N°3 Valeriano Renart, Artigas 8

Innovación pedagógica

Que el fútbol nos haga vibrar

Instituto Superior Brazo Oriental:
Anexo Los Céspedes, Montevideo 19

Reconocimiento del público

Estación de reciclaje gamificada

Liceo Dr. Juan Belza, Canelones 32

Introducción

Los Premios NODO —que se implementaron en Uruguay por primera vez en 2021— buscan convertirse en un estímulo a las comunidades educativas como principales protagonistas de la innovación pedagógica al compartir sus experiencias con la comunidad en general. En 2023, esta iniciativa se expandió, sumándose por primera vez el Fondo NODO a la Innovación para la gestión de Centros. Este fondo se propone reconocer y destacar el trabajo de las comunidades educativas que llevan adelante proyectos de transformación pedagógica y prácticas innovadoras para el logro de mejores aprendizajes.

Ambas iniciativas, los premios y los fondos NODO, son implementadas por el Ministerio de Educación y Cultura (MEC), la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP) y Ceibal con el apoyo de la Fundación Ceibal, la Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC) y VisitEDUfinn. Tienen como principal objetivo celebrar la innovación pedagógica y destacar a sus protagonistas. La idea principal que las impulsa es reconocer y hacer visibles aquellos proyectos y centros educativos que se destacan por sus propuestas pedagógicas más creativas, y reconocer su impacto en la mejora de los aprendizajes.

En la edición 2023 de los Premios NODO se postularon 57 experiencias, de las cuales se seleccionaron 10 y resultaron premiadas 2 en la categoría *Innovación pedagógica* y 1 en la categoría *Reconocimiento del público*.

Los ganadores recibieron la estatuilla “Premio NODO”, creada por el artista uruguayo Santiago Dieste, a partir de un diseño conceptual donde todas las piezas están encastradas y sostienen a las anteriores, en forma análoga al sistema educativo. En este, los actores tienen el mismo peso, son iguales, aunque tengan diferentes roles en un sistema que debe trabajar en forma colaborativa. Los ganadores participaron además en el programa PreCeilab, impulsado por Ceibal, y recibieron un *kit* de iniciación para comenzar a integrar el uso de tecnologías al desarrollo de un proyecto, lo que incluye trayectorias de formación en metodologías y tecnologías Ceilab. Se les otorgó también la posibilidad de cursar el diploma de posgrado “Especialización en tecnologías educativas” de la Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC) y 5 docentes participaron en el “Foro Internacional de Aprendizaje - STEP 2024” organizado por VisitEDUfinn, en Helsinki, Finlandia.

Por su parte, en la primera edición de los Fondos NODO, se recibieron 110 postulaciones primarias, se seleccionaron 25 finalistas, de los cuales 11 proyectos fueron finalmente elegidos para ejecutar el financiamiento por un máximo de \$1.000.000 (un millón de pesos uruguayos) en 2024.

En esta publicación, la Fundación Ceibal presenta una descripción detallada de cada una de las experiencias galardonadas del Premio NODO 2023, con el objetivo de difundirlas y que sean fuente de inspiración para toda la comunidad educativa de Uruguay. La intención es destacar a los protagonistas de los procesos de innovación y dar visibilidad a su trabajo, que es necesariamente colectivo y colaborativo.

Ganadores 2023

Premios NODO

En la tercera edición de los Premios NODO el proyecto "AlfaSoft", del Liceo N° 3 Valeriano Renart, de Artigas, fue premiado en la categoría *Innovación pedagógica*. El mismo parte de un desafío real y desarrolla un *software* para apoyar la alfabetización de estudiantes que inician la etapa liceal, con base en el pensamiento computacional e involucrando diversos grupos: docentes, estudiantes de formación docente y centros educativos cercanos. En la gestión del proyecto, además, se trabaja en forma cooperativa alternando entre diversos roles.

En la misma categoría, *Innovación pedagógica*, también se premió el proyecto "Que el fútbol nos haga vibrar", del Instituto Superior Brazo Oriental: Anexo Los Céspedes, de Montevideo. Estudiantes de Formación Profesional Básica de Deporte y Recreación investigan y desarrollan allí dispositivos para facilitar el fútbol para personas ciegas, con base en brazaletes que vibran al acercarse al arco contrario. El proyecto logra movilizar a la comunidad colocando la tecnología y las alianzas de aprendizaje al servicio de la inclusión y el protagonismo adolescente.

Por su parte, en la categoría *Reconocimiento del público*, fue premiado el Liceo Dr. Juan Belza, de Canelones, por el proyecto "Estación de reciclaje gamificada". A iniciativa de liceales de San Ramón, se crean contenedores gamificados para residuos y se diseñan dispositivos para reciclarlos y obtener pinturas, insumos educativos y fertilizantes. El proyecto no sólo demuestra sensibilidad ecológica, sino también creatividad para involucrar a la comunidad de forma activa en la sostenibilidad.





Además, el proyecto "Placita inclusiva", de la Escuela N° 34 Manuel Francisco Artigas, de Florida, recibió una mención especial. En este proyecto, escolares de Casupá, empleando *First Lego Explore* maquetan una placita inclusiva y tejen alianzas locales para materializarla. Soñada y diseñada por niños y niñas, esta iniciativa pone en juego competencias en robótica, pensamiento computacional, colaboración e inclusión, y demuestra que las ideas pueden tener impacto en la comunidad.



Otros proyectos finalistas de la edición 2023 fueron "Ecoparque Yaguareté inclusivo", de la Escuela N° 6 Agustín Ferreiro, de Río Negro; "Serendipia", de Anima, de Montevideo; "Ciclo innovador", del Liceo Departamental Osimani y Llerena, de Salto; "EduAventura + Allá del Norte", del CME Baltasar Brum, de Artigas; "Lo que el agua se llevó", del Polo Educativo Tecnológico, de Tacuarembó y "Proyecto Cañada de los Hornos", del Liceo N° 4 y Escuela N° 99, de Soriano.



Ceremonia de premiación NODO 2023.



Fondo NODO

En el marco del Fondo NODO, fueron seleccionados 11 proyectos para ejecutar en 2024 el financiamiento de 1.000.000 de pesos uruguayos. Estas iniciativas son: "1984: El ojo te mira", del Colegio y Liceo Sagrada Familia, de Montevideo; "e'a! Festival de ilustración y lectura 2024", del Centro Regional de Profesores del Suroeste, de Colonia; "Espacio de Creatividad & Tecnología", de la Fundación los Rosales, de Montevideo; "Espacio sustentable", de la Escuela Técnica N° 2 Flor de Maroñas, de Montevideo; "La estética y las TIC en los ambientes escolares, para la obtención de aprendizajes significativos", de la Escuela N° 155 Colonia Nicolich, de Canelones; "Laboratorio de Innovación y Extensión Educativa", del Liceo Alberto Candeau, Paso Carrasco, de Canelones; "Los podcast, la radio escolar y el *streaming* como apoyo de los procesos de aprendizaje", de la Escuela N° 46 Emilio Oribe y Escuela N° 6, de Cerro Largo; "Nuestro entorno, reafirmando el sentido de pertenencia", del Liceo N° 3 Homero Macedo, de Treinta y Tres; "Nuestro monte, nuestra raíz", del CEA N° 103 y Escuela Rural N° 103, de Soriano; "Proyecto Cañada de los Hornos", del Liceo N° 4 y Escuela N° 99 Grito de Asencio, de Soriano, y "Sabores sobre ruedas", de la Escuela Técnica Atlántida, Anexo Soca, de Canelones.



INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

AlfaSoft

Liceo N°3 Valeriano Renart, Artigas



INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

AlfaSoft



El Liceo N° 3 Valeriano Renart de Artigas obtuvo el Premio NODO 2023 en la categoría *Innovación pedagógica* por el proyecto AlfaSoft. Su producto final consiste en desarrollar una aplicación para dispositivos Android que consta de tres secciones ordenadas de mayor a menor complejidad con el objetivo de contribuir al fortalecimiento de las habilidades de lectoescritura. En la primera sección, el usuario debe completar las letras del alfabeto debajo de la imagen de cada grafema, presetándolas en mayúscula y minúscula; en la segunda sección, copiar frases descompuestas en sílabas; y en la tercera sección, reproducir párrafos breves, que escucha en audio y después escribe. En cada interfaz existe la posibilidad de pulsar la letra, sílaba o palabra para escuchar su sonido.

Esta iniciativa fue motivada por las dificultades de los estudiantes de séptimo grado que presentaban una alfabetización inferior a la esperada para el nivel. A través de una propuesta de aprendizaje basada en proyectos y resolución de problemas, los estudiantes de noveno grado de Ciencias de la Computación del Liceo pudieron de esta manera dar respuesta a un desafío concreto e impactar positivamente en la vida de otros estudiantes.

Particularidades del centro educativo

El Liceo N° 3 Valeriano Renart pertenece a la Dirección General de Educación Secundaria (DGES); fue fundado en 1996 y se localiza en la ciudad de Artigas, la capital departamental más distante de Montevideo. Con una población de poco más de 40.000 habitantes, se ubica a orillas del Río Cuareim y limita con la ciudad brasileña de Quaraí, con la que mantiene estrechos vínculos económicos, sociales y culturales.





La institución ofrece Educación Media Básica (tercer ciclo de Educación Básica Integrada) en turnos matutino y vespertino, y primer año de Educación Media Superior. Hay 614 estudiantes matriculados, distribuidos en 23 grupos en ambos turnos. Dispone de un edificio amplio de dos plantas que, además de los salones y las oficinas, incluye un hall, una sala de usos múltiples, cantina, biblioteca, laboratorios de ciencias y de informática, patio exterior con canchas de básquetbol, voleibol y fútbol de uso comunal.

Cuenta con un amplio equipo de docencia con un fuerte sentido de pertenencia, integrado por 55 docentes, 6 adscriptos, profesor orientador pedagógico (POP), referente de sexualidad, ayudante preparador de laboratorio, profesor orientador bibliográfico (POB), secretaria, dos administrativos y un equipo de seis auxiliares de servicio de larga trayectoria. Además, el liceo integra La Red¹ desde 2016, tiene acompañamiento de una mentora y ocho horas de una docente referente dentro del centro.

¹ Comunidad de innovación pedagógica impulsada desde 2014 por la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP) y Ceibal.

Características del proyecto



Motivación



La iniciativa surgió a comienzos de 2023 en los grupos de noveno grado del turno matutino cuando se enteraron de que habían ingresado ese año al liceo algunos estudiantes que por la pandemia, y también por otros motivos, entre ellos familiares, no sabían leer ni escribir según lo esperado para el grado. En la clase de Ciencias de la Computación, a cargo de la profesora Betty Albornoz, e impulsados por una de las adscriptas, Laura Marcelino, decidieron ayudarlos. Surgió allí la idea de realizar una aplicación que permitiera mejorar el nivel de alfabetización. Muchos de los alumnos estaban cursando lo que sería su último año en la institución, por lo que se vio al proyecto como una linda oportunidad para aportar al liceo.

Secuencia

La propuesta de desarrollar una plataforma para fortalecer la alfabetización de estudiantes con dificultades de lectoescritura se trabajó en paralelo a lo largo del año lectivo en los 4 grupos de noveno grado. Al inicio de cada clase la docente de Ciencias de la Computación planteaba un objetivo determinado y cada equipo se enfocaba en cumplir con él, adoptando uno de los roles propuestos: programador, responsable de armar los códigos; editor, encargado de producir y editar imágenes, audios y videos; y diseñador gráfico y director, encargado de la coordinación general y la actualización de la memoria del proyecto.

Para el desarrollo de la programación, los estudiantes utilizaron el código HTML, que algunos ya habían aprendido en años anteriores y que les resultó más sencillo para trabajar. Los recursos disponibles en el centro eran muy limitados en relación a los requeridos, por lo que fue necesario desplegar la creatividad para encontrar alternativas. Además de la programación, fue necesario desarrollar otro tipo de actividades y recursos para el modelado de la interfaz y el diseño de la estética. Para la parte gráfica se apoyaron en la plataforma Canva que ofrecía plantillas, imágenes e íconos que no estaban sujetos a derechos de autor. La realización de presentaciones periódicas dentro del aula y en otros espacios como la coordinación institucional permitió que, si bien cada equipo tenía libertad para desarrollar sus propuestas, los avances mantuvieran en general una línea común.

Aproximadamente en el mes de octubre los equipos seleccionaron una versión de la plataforma, que presentaron en una instancia final. Una vez alcanzado el producto, hubo que testearlo. Betty Albornoz trabajó en conjunto con la directora y el equipo de adscriptas del turno vespertino. En presencia de sus familiares se ofreció a los estudiantes la aplicación para que pudieran probarla, con resultados muy satisfactorios.



El siguiente paso fue darla a conocer, para ser utilizada como recurso de apoyo con aquellos estudiantes que la necesitaban. Se instaló la aplicación en todas las *tablets* de la institución, y se les repartió a los docentes para que pudieran probarla. Actualmente AlfaSoft está en funcionamiento para el sistema operativo Android, alojada en una carpeta de Google Drive y disponible para su descarga mediante un enlace. La herramienta se compartió también con varias instituciones.

Fortalezas de la innovación



- **El proceso de aprendizaje realizado por los estudiantes:** El proyecto trasciende lo académico y promueve el desarrollo integral.
- **Buena articulación y trabajo colaborativo:** Se fortaleció el trabajo entre figuras de docencia directa e indirecta para la detección de problemas y el acompañamiento del alumnado.



- **Desarrollo de diversas competencias:** A través de la interacción con los docentes, la recepción y gestión de los aportes recibidos y la comunicación efectiva de ideas abstractas se fortaleció entre las competencias la de la comunicación, por ejemplo.
- **Uso de diferentes metodologías:** El proyecto incluyó el aprendizaje basado en proyectos, resolución de problemas, pensamiento computacional.
- **Posibilidad de aportar una solución a un desafío concreto:** Los resultados impactaron positivamente en la vida de otros estudiantes.

Principales desafíos

- Aunque actualmente la aplicación está en funcionamiento para el sistema Android, todavía no se logró llevar adelante una campaña de difusión específica o darle continuidad a la iniciativa.
- Aún no se ha logrado registrar y sistematizar el *feedback* de los diferentes actores que han entrado en contacto con la aplicación.
- Aunque los actores involucrados comparten la percepción de que se podría continuar difundiendo y mejorando la aplicación, reconocen asimismo dificultades asociadas a la falta de tiempo, el egreso de los estudiantes y la rotación de los roles involucrados.



Claves de la innovación según sus protagonistas

➔ Experiencia de aprendizaje activo, basado en la colaboración y la resolución de problemas



"Betty ponía metas para las clases y nosotros decidíamos. Por ejemplo: <<la programadora necesita los audios>>; entonces el equipo de audio se iba a grabar, otros diseñaban, y al final de la clase todos habían hecho su parte", Mellanie Valerio, ex alumna del Liceo N° 3 y participante del proyecto.



"Me acuerdo que Betty nos daba códigos sueltos, y nosotros teníamos que hacer el trabajo de buscar cómo adaptarlos. Por ejemplo, si decía código de imagen, teníamos que buscar la manera para que encajara con el alfabeto", Gerardo Efimenco, ex alumno del Liceo N° 3 y participante del proyecto.

➔ Trabajo colaborativo y acompañamiento cercano a los estudiantes por parte del equipo de docencia directa e indirecta

"Sucedió por el compromiso de los estudiantes y también por la fluidez que se generó en los equipos docentes, la integración con la adscripción y la dirección. Todos los engranajes funcionaron y eso fue realmente muy estimulante", Betty Albornoz, profesora orientadora de Informática y Tecnología (POITE) y docente de Ciencias de la Computación en el liceo de forma ininterrumpida desde 2019.

"El diálogo, no quedarse con que te llega la información y te la guardás, te frustrás, te encerrás y no lográs una solución. En este caso la dialogamos, la charlamos, pensamos juntos, junto con la dirección, y salió", Adriana Cabrera, adscripta del liceo entre 2014 y 2023.

➔ Promoción del desarrollo integral de los estudiantes

"Desde el ángulo de los chiquilines, ellos se acercaron a conocimientos que antes no tenían sobre programación, pero también al tema de la conciencia, de la empatía, de la solidaridad, del compromiso social. Eso fue bien interesante. Se van con ese bagaje de cuestiones que son de peso para la formación de la persona, no solo en el aspecto técnico, sino que son un elemento primordial en la formación de la cultura, de la ciudadanía: eso es bien importante", Betty Albornoz, POITE y docente de Ciencias de la Computación en el liceo de forma ininterrumpida desde 2019.



"Eso es algo que me conmueve, me emociona enormemente, porque ellos trabajaron, con todas las dificultades que pasaron, que es muy estresante, pensando en otro que tenía la dificultad. Esto muestra que los jóvenes son empáticos, solidarios y buscan siempre apoyar a sus pares", Ana González, directora del centro desde 2012.

➔ **Iniciativa que responde a un desafío de la institución, con impacto social y posibilidades de continuar desarrollándose**

"Se comprometieron tanto que pienso que muchas veces dejaron de visualizar el tema de la calificación para saber que dentro de ese juego había una cuestión seria, que era la producción de un programa para alguien que no leía ni escribía", Betty Albornoz, POITE y docente de Ciencias de la Computación en el liceo de forma ininterrumpida desde 2019.

"Yo pienso que esto podría ser algo mucho más grande, que llegue a más personas, porque creo que es un tema muy importante que se debe solucionar", Mellanie Valerio, ex alumna del Liceo N° 3 y participante del proyecto.

"Sabemos que cada vez más en las instituciones educativas están entrando chicos con diversas dificultades. Unos años atrás no veíamos esto; se quedaban en el camino. Hoy en día la inclusión educativa ha favorecido la permanencia", Ana González, directora del centro desde 2012.





Recursos tecnológicos utilizados



- + **CANVA:** permite el diseño y publicación de documentos en diversos formatos tales como presentaciones, videos, folletos, banners, etc; impulsa el trabajo colaborativo. [Acerca de Canva](#)
- + **Draw.IO:** herramienta libre de creación y edición de diagramas, como pueden ser diagramas UML, esquemas de red, flujogramas, diagramas de ingeniería y electrónica, mapas conceptuales o diagramas de Venn. <https://app.diagrams.net/>
- + **Emuladores:** *software* que permite ejecutar programas (*hardware* o un sistema operativo) en una plataforma diferente de aquella para la cual fueron creados originalmente. Trata de modelar de forma precisa el dispositivo de manera que este funcione como si estuviese siendo usado en el aparato original.
- + **OpenShot:** programa *software* libre de edición de vídeo no lineal multiplataforma. <https://www.openshot.org/es/>
- + **Google DRIVE:** sistema de almacenamiento de archivos que permite además el trabajo colaborativo asociado en diferentes niveles (lector, comentador, editor). <https://workspace.google.com/products/drive/>.
- + **HTML (Lenguaje de etiquetas de hipertexto):** es el componente más básico de la Web. Define el significado y la estructura del contenido web. Además de HTML, generalmente se utilizan otras tecnologías para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o la funcionalidad/comportamiento (JavaScript). "Hipertexto" hace referencia a los enlaces que conectan páginas web entre sí, ya sea dentro de un único sitio web o entre sitios web. HTML utiliza "marcas" para etiquetar texto, imágenes y otros contenidos para mostrarlos en un navegador web.
- + **Javascript:** lenguaje de programación o de secuencias de comandos que permite implementar funciones complejas en páginas web. Posibilita crear contenido de actualización dinámica, controlar multimedia, animar imágenes y más.
- + **App Inventor:** plataforma para la elaboración de aplicaciones destinadas al sistema operativo Android. <https://appinventor.mit.edu/>



Voces de la comunidad educativa

Conrado Muñoz, ex alumno del Liceo N° 3 y participante del proyecto

Muchas veces ha pasado que vos le mostrás la aplicación a la gente y dicen <<ay, eso es re fácil de hacer>>, pero no tiene nada que ver. Llevamos todo un año de procesos muy difíciles. Es como que a veces vas y mirás en la computadora <<A, B, C, D>>, apretás y tá; pero fue algo tan complicado de hacer, ponerle todas tus ganas, que siento que sí: se podría trabajar mucho más



Mellanie Valerio, ex alumna del Liceo N° 3 y participante del proyecto

Primero iniciamos con la base del proyecto, la idea que queríamos lograr con eso. Y ahí comenzamos a buscar los códigos, programar, probar y muchas veces no funcionaba. Lo tenías que borrar, volver a hacer, pero cuando funcionaba te ponías muy feliz. Eso era lo mejor: el mejor sentimiento era ese, cuando lograbas hacer que funcionara como querías



Ana González, directora del Liceo N° 3 desde 2012



Les diría que vale la pena porque se van a lograr muchas cosas de los estudiantes. No solamente que tengan una calificación muy elevada, sino que los estamos formando de otra forma. Es lo que realmente queremos para el estudiante del futuro. Porque nosotros no podemos tener estudiantes que solamente repitan, sino que sean creadores de cosas diferentes, innovadores

Betty Albornoz, POITE y docente de Ciencias de la Computación en el Liceo N° 3 de forma ininterrumpida desde 2019

Todos nos conocemos y cuando detectamos una necesidad o un problema, aunque no nos atañe directamente a nosotros, seguimos pensando en soluciones y conversando. Creo que eso es una de las grandes fortalezas que tiene la institución, además del gran apoyo del equipo de gestión al trabajo de los docentes



INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

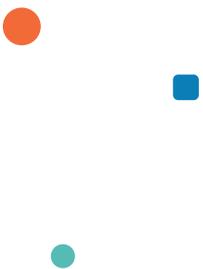
Que el fútbol nos haga vibrar

*Instituto Superior Brazo Oriental:
Anexo Los Céspedes, Montevideo*



INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

Que el fútbol nos haga vibrar



El Anexo Los Céspedes del Instituto Superior Brazo Oriental fue reconocido con el Premio NODO 2023 en la categoría *Innovación Pedagógica* por el proyecto “Que el fútbol nos haga vibrar”. El mismo está pensado como un laboratorio viviente, en donde la teoría se pone a disposición de la práctica: permite articular la tecnología, el fútbol y la atención a la discapacidad a partir del desarrollo de un dispositivo que mejora el desempeño de esta disciplina por parte de personas ciegas o con baja visión. Este consiste en desarrollar un brazalete para cada jugador que emite una señal cuando éste se acerca a 12 metros del guía de ataque², ubicado detrás del arco oponente.

En un trabajo realizado con la colaboración del plantel *amateur* de fútbol para ciegos del Club Atlético Peñarol, hasta ese momento el único cuadro con equipo de fútbol para ciegos, este proyecto permitió a los estudiantes desarrollar nuevos conocimientos en programación e integrarlos con su formación específica. Además, facilitó el contacto con las necesidades de las personas con discapacidad visual en la práctica del fútbol y amplió los límites de esta institución educativa para desarrollar actividades de aprendizaje en otras zonas de la ciudad y otros departamentos.

Particularidades del centro educativo

El Anexo Los Céspedes es un centro de la Dirección General de Educación Técnico Profesional (DGETP) que depende administrativamente del Instituto Superior Brazo Oriental. Este último fue fundado en Montevideo en 1964, ofrece

² Persona que se sitúa detrás del arco contrario para guiar a los jugadores en el ataque.



Bachillerato Tecnológico (nivel 3) y Educación Media Tecnológica (nivel 2) en Deporte, Informática y Administración, y cuenta con alrededor de 1.400 estudiantes matriculados.

En 2021 se fundó el Anexo Los Céspedes a través de un convenio entre la DGETP y la Fundación Nacional del Club Nacional de Fútbol, que provee la infraestructura donde se desarrollan los cursos y ofrece a los estudiantes desayuno o merienda según el turno. Se ofrece Formación Profesional Básica en Deporte y Recreación, y Bachillerato Deportivo. En la tarde se comparte espacio con el centro juvenil, creado en 2024 por convenio entre la Fundación Nacional y el Instituto del Niño y Adolescente del Uruguay (INAU).

El Anexo Los Céspedes se localiza en la zona capitalina de Puntas de Manga, a unos diez kilómetros de distancia de la sede del Instituto Superior Brazo Oriental (ISBO). Está ubicado dentro de la Ciudad Deportiva Los Céspedes, que pertenece al Club Nacional de Fútbol, y donde sus planteles deportivos realizan entrenamientos y concentraciones. Se trata de una construcción de contenedores ensamblados que incluye tres salones, dos oficinas, una galería o alero y una cancha de césped. Su localización, en una zona de baja densidad poblacional —lindera con áreas semirrurales y enmarcada por tres importantes vías de circulación— hace que la articulación con otras instituciones no sea tan fluida.



Concurren al Anexo Los Céspedes 105 estudiantes, distribuidos en cuatro grupos, en los turnos matutino y vespertino. Aproximadamente un 10% de los matriculados juega en el Club Nacional de Fútbol y otro 20% lo hace en otros equipos. Es decir: la mayoría de estos jóvenes no se vincula directamente con la práctica deportiva a nivel profesional.

Integran el equipo de trabajo del centro educativo una coordinadora, dos adscritas (una de ellas con horas de apoyo a la gestión), una educadora y dos auxiliares de servicio. Actualmente se desempeñan en la institución un total de 26 docentes. Aunque el plantel está creciendo de acuerdo a la propuesta educativa, se destaca la estabilidad de una parte importante de quienes se van incorporando.



La propuesta formativa en deporte y recreación le da dinamismo y movimiento a la institución, que respira fútbol. Además, su cultura institucional, su pequeño tamaño y la propuesta de espacios integrados en el marco de la Formación Profesional Básica generan oportunidades para el trabajo colaborativo e interdisciplinario entre docentes y unidades curriculares.

Características del proyecto

Motivación

La idea comenzó a gestarse a partir del proyecto de egreso de un grupo de estudiantes de Formación Profesional Básica en el espacio de Taller de Deporte y Recreación. El interés por la temática surgió por iniciativa de uno de sus integrantes, que por cuestiones de salud había estado en contacto con personas ciegas. Se buscó así combinar la práctica del fútbol con la tecnología y la atención a la discapacidad visual.

Secuencia

La idea inicial contó con el acompañamiento del ex docente del Taller de Deporte y Recreación del Anexo Los Céspedes, Felipe Ledesma; la profesora de Idioma Español, Ana Fábrica; la ex coordinadora, Leticia Gismero; y la actual coordinadora y ex educadora, Romina Obregón. Para investigar sobre la práctica del fútbol de parte de personas ciegas y sus necesidades, y el posterior testeado del prototipo, se tomó contacto con el plantel *amateur* del Club Atlético Peñarol, visitándolo en su lugar de entrenamiento.

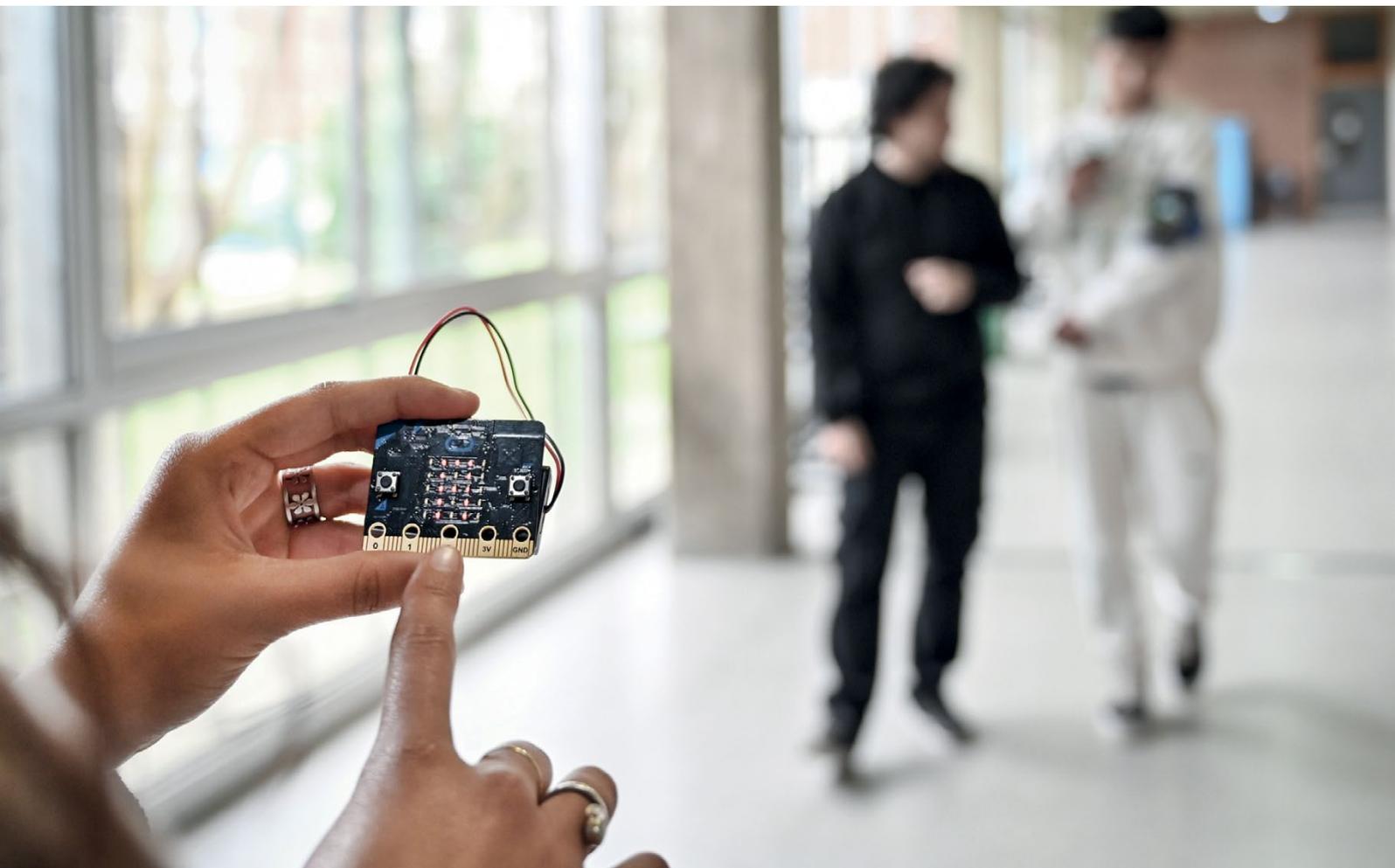
Como el Anexo Los Céspedes no contaba con docentes ni recursos tecnológicos apropiados para el desarrollo del proyecto, se accedió al apoyo del coordinador de Informática del Instituto Superior Brazo Oriental, Luis Fagúndez, que durante un período de dos meses recibió a los estudiantes 4 horas en el turno matutino en

el laboratorio PreCeilab del Instituto. El docente les presentó conceptos básicos de programación, explicó el funcionamiento de la placa *microbit* y del programa *Make Code*, y apoyó el desarrollo del prototipo. El objetivo fue crear un dispositivo que sea capaz de emitir una señal al jugador no vidente cuando este se encuentra a determinada distancia del arco rival.

El desarrollo del proyecto se produjo en paralelo entre el ISBO y el Anexo Los Céspedes. En este último caso, las actividades se realizaron principalmente en el espacio del Taller de Deporte y Recreación. Los roles de docencia indirecta como la coordinadora y educadora apoyaron al equipo con otras actividades necesarias (como resúmenes, presentaciones, armado de stands, coordinaciones, traslados, autorizaciones), y brindaron apoyo y contención emocional.

Los estudiantes realizaron pruebas de campo en el Instituto y luego en un contexto de aplicación real con el plantel del Club Atlético Peñarol. Estas pruebas permitieron realizar ajustes y mejoras en la programación. Se registró el proceso en un cuaderno de campo. Los estudiantes participaron además en la Feria Departamental de Clubes de Ciencias, en la que clasificaron a instancias nacionales. Al momento de presentar su proyecto de egreso, ya tenían la carpeta finalizada y pudieron defenderla con mucha solvencia, debido a la experiencia previa.

Se logró que el dispositivo emitiera una señal sonora, lo que no resultó de utilidad para los destinatarios. No fue posible la idea inicial de generar una vibración por no contar con vibradores lo suficientemente potentes para ser percibidos por los deportistas en una situación real de juego. De todas maneras, la programación quedó en funcionamiento y sería adaptable a este tipo de dispositivo en caso de que se continúe avanzando con el proyecto.





Fortalezas de la innovación

- **Desarrollo de los estudiantes a nivel académico y personal:** Acceso a nuevos conocimientos vinculados a la tecnología y la programación.
- **Traspaso de los límites territoriales del Anexo Los Céspedes:** Para acceder a oportunidades de aprendizaje los y las involucradas en el proyecto tuvieron que movilizarse a otras instituciones, y espacios dentro y fuera de la ciudad.
- **Promoción de aprendizajes significativos y contextualizados:** El proyecto tuvo un potencial impacto positivo en la vida de las personas con discapacidad visual.
- **Trabajo colaborativo a nivel de estudiantes y equipo del centro:** Se fortalecieron los vínculos desde un lugar de mayor confianza y cercanía.
- **Trabajo en red con otras instituciones:** Para hacer posible el desarrollo del proyecto se generaron contactos con el equipo *amateur* de fútbol para ciegos del Club Atlético Peñarol y el Instituto Superior Brazo Oriental.
- **Prototipo en funcionamiento:** Como resultado se logró contar con un prototipo con oportunidades de desarrollo.

Principales desafíos

- Los estudiantes tienen nuevas exigencias vinculadas a sus estudios de bachillerato, y algunos de ellos ya no asisten a la institución.
- El docente del Taller de Deporte y Recreación y la ex coordinadora ya no se encuentran en la institución y tienen alta carga horaria en centros distantes.
- No se dispone de recursos necesarios para realizar una mejora del dispositivo (placas Arduino, vibradores de mayor potencia).
- Una versión más avanzada del prototipo requeriría conocimientos y herramientas más complejas en electrónica e informática. Sería necesario incorporar personas capacitadas en este sentido, o bien lograr la articulación con otras instituciones especializadas en el tema.



Claves de la innovación según sus protagonistas

➔ Propuesta original, multidimensional, asociada a un problema real

"La idea está buena, es inédita y logró salirse de lo esperable para un proyecto de egreso, al unir tecnología, discapacidad y fútbol", Romina Obregón, coordinadora del Anexo Los Céspedes.

"Salir un poco de la caja, de que <<esto es lo que tengo>>, fue lo que ayudó muchísimo para ganar el premio. Proponer una idea que verdaderamente está por fuera de las cosas que vienen ya medio por defecto; se tuvo que salir a buscar, investigar, idear", Luis Fagúndez, coordinador de Informática del Instituto Superior Brazo Oriental.



➔ Impacto social y posibilidades de desarrollo

"Tiene mucho potencial para seguir creciendo, es un diamante en bruto, se puede pulir mucho más. Se generó una base que es como un trampolín; estaría muy bueno que lo sigan trabajando. Además, produce beneficio social en otras personas y eso está muy bueno", Felipe Ledesma, ex docente del Taller de Deporte y Recreación del Anexo Los Céspedes.

➔ Articulación interinstitucional

"Somos un anexo del Brazo Oriental, pero si no lo hubiéramos buscado y contactado era imposible realizar el proyecto", Florencia Souza, estudiante de Bachillerato Deportivo e integrante del equipo que desarrolló el proyecto.

"Fue un proyecto que nos sacó de acá [el Anexo Los Céspedes]; pudimos conocer otros proyectos de otras instituciones", Isafías Tárdaguila, estudiante de Bachillerato Deportivo e integrante del equipo que desarrolló el proyecto.

➔ Trabajo colaborativo y acompañamiento cercano del equipo docente a los estudiantes

"Profesores y chiquilines que se pusieron la camiseta; el trabajo fluyó, fue un disfrute", Ana Fábrica, docente de Idioma Español desde 2022.

"Este proyecto se presentó en el Club de Ciencias, y eso hizo que desde fuera del aula se apoyara su desarrollo y se sostuviera emocionalmente. Nos convertimos en referentes para los estudiantes: los apoyamos, los acompañamos, los ayudamos a conocer Montevideo", Leticia Gismero, ex coordinadora.

➔ Promoción del desarrollo integral de los estudiantes, lo que superó barreras disciplinares, sociales y territoriales

"Una de las cosas que cambió fue la forma de referirse. Ahora hablan de personas ciegas o con discapacidad visual, y antes hablaban de los ciegos. Los chiquilines se sintieron en confianza en esto de cómo le pregunto a un ciego cómo juega al fútbol. Y se lo preguntaban sin ningún problema", Romina Obregón, coordinadora.

"Para mí eso está genial, porque les brindó algo que es mucho más importante que el conocimiento informático: un conocimiento para la vida, cotidiano", Luis Fagúndez, coordinador de Informática del Instituto Superior Brazo Oriental.



Recursos tecnológicos e instrumental científico

- + **Cables Dupont:** también llamados cables de puente, se utilizan para conectar *hardware* como sensores, placas Arduino y placas de pruebas.
- + **Sensores:** dispositivo diseñado para captar un estímulo del entorno y traducirlo en información concreta que se quiere medir o controlar.
- + **Micro:bit:** pequeña tarjeta programable de 4x5 cm. Dispone de gran cantidad de sensores permitiendo múltiples usos. Tiene un entorno de programación gráfico propio: *MakeCode*, un sencillo editor gráfico online y de código abierto que permite incursionar en el mundo de la programación de forma intuitiva a través del lenguaje de programación visual o de bloques. <https://ceibal.edu.uy/plataformas-y-programas/microbit/>
- + **Plataforma Makecode para la programación:** se trata de una plataforma gratuita de código abierto para la creación de experiencias atractivas de aprendizaje de Informática que ayudan a progresar hacia la programación real. <https://www.microsoft.com/es-es/makecode>
- + **Resistencias LED:** dispositivo que acota la corriente para el LED y regula la diferencia en las caídas de tensión entre el LED y la fuente de alimentación.
- + **Ceilab:** laboratorios digitales inspirados en el concepto *makerspace* y el pensamiento de diseño, que se instalan en las instituciones educativas para el desarrollo de proyectos de investigación que den respuestas a situaciones reales en su contexto. <https://ceilab.ceibal.edu.uy/sobre-el-programa/>



Voces de la comunidad educativa

Luis Fagúndez, coordinador de Informática del Instituto Superior Brazo Oriental

Lo que destaco muchísimo de estos chiquilines es que tuvieron una excelente predisposición a adquirir nuevos conocimientos. No es algo normal en educación que un chiquilín que estudia la orientación de deporte diga que quiere aprender informática para aplicarlo verdaderamente en un proyecto



Florencia Souza, estudiante de Bachillerato Deportivo en el Anexo Los Céspedes e integrante del equipo impulsor del proyecto



Crecí una banda como compañera, como persona. Conocí Montevideo, personas nuevas, esta UTU que no pensé que iba a pisar. Fue un cambio rotundo. Te llena el alma saber que estás haciendo algo bien; me emocionan esas cosas. Me gusta estar creando algo más allá de mí: cuando me muera ese proyecto va a seguir ayudando a las personas

Romina Obregón, actual coordinadora del Anexo Los Céspedes y educadora en la institución entre 2022 y 2023

“ No es milagroso, porque de hecho [los estudiantes] tienen problemas de conducta, inasistencia, las realidades que viven no cambiaron y eso hace que sigan batallando con las cosas. Pero sin duda tienen más herramientas, y están más fortalecidos para desafiarlas. Lo que cambió es su vínculo con el estudio ”



Leticia Gismero, ex coordinadora del Anexo Los Céspedes entre 2021 y 2023



“ Al escucharlos hablar a los estudiantes, reflexionando, es importante ver cómo uno se va convirtiendo en sus referentes, y qué importante son los referentes positivos. A nosotros nos están observando siempre ”



Felipe Ledesma, ex docente de Taller de Deporte y Recreación del Anexo Los Céspedes

“ En realidad ese logro fue más fuerte para ellos [los estudiantes] de lo que pensamos. Hacer algo y que les vaya bien, subir al escenario a recibir el premio, que los aplaudan, ser protagonistas ”



RECONOCIMIENTO DEL PÚBLICO

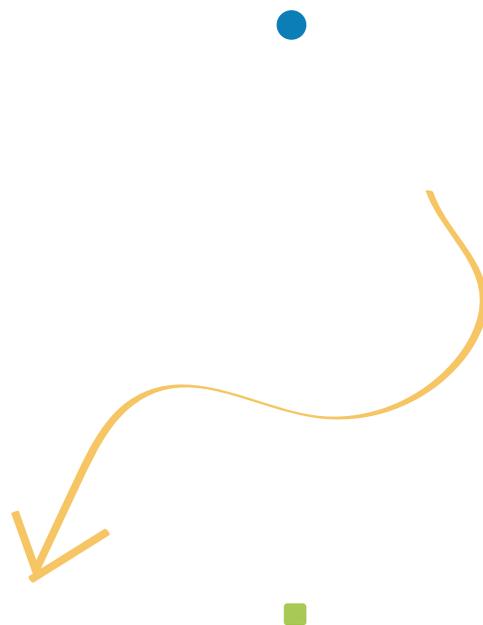
Estación de reciclaje gamificada

Liceo Dr. Juan Belza, Canelones



RECONOCIMIENTO DEL PÚBLICO

Estación de reciclaje gamificada



El Liceo Dr. Juan Belza, de San Ramón, Canelones, obtuvo el Premio NODO 2023 en la categoría *Reconocimiento del público* por el proyecto "Estación de reciclaje gamificada". A través de actividades voluntarias y a contraturno, estudiantes y docentes de la institución diseñaron e instalaron cuatro contenedores para la clasificación de residuos, diseñaron recipientes para la recolección de colillas de cigarrillos en coordinación con otros centros educativos de la zona, y reciclaron papel que se utilizó para diferentes actividades en el marco del liceo.

El proyecto involucró un conjunto de iniciativas que combinaron el uso de tecnología, la gamificación y el cuidado del medioambiente. Fue posible gracias al tiempo y trabajo colaborativo de un conjunto de profesores referentes, y la motivación y el compromiso de estudiantes interesados en la temática, que se trabaja como eje transversal de la institución.



Particularidades del centro educativo



El Liceo Dr. Juan Belza pertenece a la Dirección General de Educación Secundaria (DGES). Se localiza en San Ramón, una ciudad de poco más de 7.000 habitantes ubicada a orillas del Río Santa Lucía en el norte del departamento de Canelones. La localidad ofrece una amplia oferta pedagógica, por la que fue declarada oficialmente como Ciudad Educativa en 2007. Junto con la Escuela N° 117, el liceo



es una de las primeras instituciones que se instalaron allí: fue inaugurado en 1939 y oficializado en 1944.

● Acuden al liceo 485 estudiantes, divididos en tres turnos. Durante la mañana y la tarde se dictan cursos del Plan 2006, tanto a nivel de Educación Básica Integrada (EBI) como Educación Media Superior (EMS) en las diversificaciones Humanística, Científica y Biológica -para 2do año- y las opciones Ciencias Biológicas, Social Humanística, Social Económica, Físico Matemática y Matemática-Diseño, para 3er año. Si bien la mayoría del alumnado reside en la ciudad, hay un número importante que se traslada desde localidades cercanas como San Bautista, Santa Rosa, Tala, y demás zonas aledañas a las rutas N° 63, N° 6 y N° 12.

● Las instalaciones son amplias y ofrecen múltiples espacios en un entorno verde y abierto, ya que no existen otros edificios en el predio. Esto ha favorecido el desarrollo de una sensibilidad en relación al cuidado del medioambiente y la sostenibilidad.

■ La calidad humana, el compromiso y la estabilidad del cuerpo docente, que se mantiene aun cuando muchos de ellos no residen en la localidad y se trasladan desde Montevideo, Florida, Canelones, Tala o Santa Rosa, son características distintivas de esta institución, reconocidas por sus propios integrantes. El clima activo y efervescente que caracteriza a este centro desborda sus límites y se comparte con toda la comunidad.

Características del proyecto

Motivación

La iniciativa se vio impulsada por la llegada del laboratorio Ceilab en 2022 al centro, y el premio obtenido en el marco de los Fondos Concursables del Municipio de San Ramón. El puntapié inicial fue un proyecto institucional enfocado en un trabajo a partir de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En este marco, se problematizó con los estudiantes la situación de exceso de basura de la localidad; ellos se preguntaron cómo abordar el problema, y desde allí cómo fomentar que la gente tenga hábitos de reciclaje. Por otra parte, recibir fondos del Municipio permitió la compra de materiales, como acrílicos y sensores, necesarios para el desarrollo de la propuesta.



Secuencia

Estudiantes y docentes del Liceo Dr. Juan Belza participaron del proyecto de forma voluntaria y a contraturno, a partir de tres grandes líneas de trabajo: la estación de reciclaje gamificada; la campaña de recolección y reciclaje de colillas de cigarrillos; y la recolección y reutilización de papel reciclado.

Con la idea de construir una estación de reciclaje gamificada, se conformó un grupo de once estudiantes de ciclo básico, motivados por su interés en la tecnología. Trabajaron en el espacio Ceilab bajo el acompañamiento del docente de Física, Matías García, que supervisó el uso adecuado de materiales y herramientas; además, el equipo contó con el apoyo de Eliana Avogadro, docente en ese momento de Ciencias de la Computación y profesora orientadora en Informática y Tecnología Educativa (POITE). La dinámica de trabajo fue descontracturada y enfocada en la investigación, ensayo y error a iniciativa de los estudiantes. Se construyeron y programaron cuatro contenedores para una mejor gestión de los residuos: compostables u orgánicos; papel y cartón; plásticos; y residuos mezclados. Entre ellos, el primero abría la tapa automáticamente mediante un sensor ultrasónico y se cerraba luego de unos segundos sin percibir movimiento. El segundo encendía aleatoriamente una luz al detectar residuos, asignando puntos que se mostraban en la pantalla de una placa *microbit*.

Otra de las iniciativas desarrolladas como parte del proyecto implicó la recolección y reciclaje de colillas de cigarrillos. Se conformó un grupo de entre 10 y 15 estudiantes de bachillerato liderados por la docente de Química, Ana Gutiérrez. El trabajo requirió de la articulación con otras instituciones educativas de la localidad y con la comunidad para construir los recipientes necesarios para la recolección de las colillas. Una vez que se contó con cantidad suficiente, se envió lo recolectado a No Más Colillas —una organización voluntaria que trabaja para reducir la contaminación mediante la concientización y recolección en todo el país—, donde se encargaron de transformar el acetato de celulosa de las colillas en pintura. Con esta, un grupo de estudiantes del Liceo Dr. Juan Belza pintó un cuadro que actualmente se exhibe en el gran hall del edificio. Además, hicieron sus propias experiencias de laboratorio, y trataron el acetato de celulosa con un solvente, lavaron las colillas y obtuvieron un pequeño plástico.

Asimismo, y en el marco del proyecto ganador, alumnos de séptimo año del Liceo Dr. Juan Belza junto a la docente de Geografía, Ana García, realizaron reciclaje de papel. Los y las estudiantes juntaron papel y cartón en sus hogares y en el contenedor de la estación de reciclaje gamificada. Dos veces al año, y divididos en grupos, después de picar el papel, y utilizando como instrumental rejillas y licuadoras, se logró fabricar planchas de papel reciclado y confeccionar con ellas nuevos objetos como marcadores de libros, maquetas o carteleras para la institución.



Fortalezas de la innovación



- **Promoción de espacios de aprendizaje desde la experiencia:** Se articularon diferentes disciplinas y niveles.
- **Impulso de actividades voluntarias y a contraturno:** El proyecto respondió a desafíos locales vinculados a la sostenibilidad.
- **Trabajo colaborativo con otros centros educativos de la zona:** Para lograr el proyecto se visitaron las escuelas N° 148, N° 275, y N° 117, el Colegio Santa Margarita y la Escuela Técnica.
- **Uso de diferentes metodologías y espacios de aprendizaje:** Esto incluyó gamificación (trabajo basado en juegos), aprendizaje por proyectos y pensamiento colaborativo.
- **Posibilidad de resignificar vínculos:** Esta resignificación se dio tanto entre docentes y alumnos como entre estudiantes de diferentes grupos y niveles, lo que fortaleció el trabajo en equipo y el apoyo de los más grandes hacia los más chicos.
- **Impacto en la comunidad:** Las acciones realizadas dejaron huella al promover una mayor concientización y adopción de prácticas responsables con el medio ambiente.





Principales desafíos



- En el caso de la recolección de colillas, el grupo se desarticuló con el egreso de los estudiantes de bachillerato y no se ha conformado nuevamente.
- En lo que respecta a la estación de reciclaje gamificada, su puesta en funcionamiento expuso la necesidad de resolver algunas cuestiones, tales como el mantenimiento de los dispositivos o la tarea de vaciado de los contenedores.
- Si bien los involucrados no se han planteado específicamente de qué manera dar continuidad a la estación de reciclaje, algunos estudiantes se encuentran trabajando en la reconstrucción de las papeleras, que quedaron inutilizables por el ingreso de agua a la institución en un período de intensas lluvias.

Claves de la innovación según sus protagonistas

➔ Dirección abierta que habilita espacios de trabajo para el desarrollo de proyectos en base a una línea común

"Acá se nos ocurre algo, lo planteamos y nos dejan hacer; tenemos libertad de trabajo", Ana Gutiérrez, profesora de Química vinculada al centro desde 2009.

"Siempre que pedimos a la dirección espacios, para lo que sea, los brindan", Santiago Domínguez, profesor de Inglés vinculado al centro desde 2018.

➔ Cultura institucional colaborativa y estabilidad docente

"Hay un grupo lindo de profesores que trabajamos desde donde podemos, ayudando en lo que sea", Santiago Domínguez, profesor de Inglés vinculado al centro desde 2018.

"Tenemos profes que están en la misma línea desde hace varios años; es fácil coordinar actividades. Los lazos entre los compañeros se van generando y te volvéis <<parte de>>", Eliana Avogadro, POITE y docente de Ciencias de la Computación entre 2015 y 2023.



➔ Disponibilidad de espacios y materiales, especialmente Ceilab

"Tener al Ceilab es un agente motivador; he visitado clases trabajando: a los gurises los ves acá y son otros, cómo se mueven, interactúan, se despliegan de forma distinta que en el aula", Ana Laura Pereira, subdirectora desde 2022 y docente en el centro desde 2001.

➔ Estudiantes comprometidos con las propuestas y fuerte sentido de pertenencia con la institución

"Se motivan con el trabajo, con todo lo que sea proyectos. Se enganchan a trabajar y hacen el proceso, colaboran con la institución; por eso salen tantas actividades", Ana Laura Pereira, subdirectora desde 2022 y docente en el centro desde 2001.

"No quieren tener una hora libre, no quieren irse antes, quieren quedarse acá; vienen fuera de turno", Matías García, docente de Física vinculado a la institución desde 2017.

➔ Compromiso y sensibilidad por el medio ambiente y la sostenibilidad

"Está muy arraigado el cuidado del medioambiente en el liceo; profesores y estudiantes van por la misma línea desde hace varios años", Eliana Avogadro, POITE y docente de Ciencias de la Computación entre 2015 y 2023.

"Es un tema transversal a la institución. La motivación está en educar en esa línea al estudiante", Ana Laura Pereira, subdirectora desde 2022 y docente en el centro desde 2001.

➔ Articulación con otras instituciones educativas

"Es una institución abierta, siempre apostando a proyectos y a trabajar con la comunidad", Santiago Domínguez, profesor de Inglés vinculado al centro desde 2018.

"El liceo publica a través de las redes sociales lo que va realizando. Se hacen muestras, a donde vienen otras instituciones; se invitan a las familias para que se vuelvan partícipes", Ana Laura Pereira, subdirectora desde 2022 y docente en el centro desde 2001.





Recursos tecnológicos utilizados

- + **Plataforma Makecode para la programación:** se trata de una plataforma gratuita de código abierto para la creación de experiencias atractivas de aprendizaje de Informática que ayudan a progresar hacia la programación real. <https://www.micro-soft.com/es-es/makecode>
- + **Tinkercad:** para diseñar modelos en 3D de los contenedores y circuitos. Herramienta que permite proyectar objetos y piezas mediante la combinación de elementos más simples. <https://www.tinkercad.com/>
- + **Microbit:** pequeña tarjeta programable de 4x5 cm. Dispone de gran cantidad de sensores permitiendo múltiples usos. Tiene un entorno de programación gráfico propio: MakeCode, un sencillo editor gráfico online y de código abierto que permite incursionar en el mundo de la programación de forma intuitiva a través del lenguaje de programación visual o de bloques. <https://ceibal.edu.uy/plataformas-y-programas/microbit/>
- + **Arduino:** plataforma de electrónica «open-source» o de código abierto que permite la generación de infinidad de microordenadores de una sola placa para una amplia variedad de usos.
- + **Legó:** sistema de aprendizaje práctico e intuitivo, inclusivo y extremadamente adaptable para el aprendizaje lúdico y práctico de las materias STEAM. <https://education.lego.com/es-es/>
- + **Módulo sensor ultrasónico hc sr04:** sensor de distancias por ultrasonidos capaz de detectar objetos y calcular la distancia a la que se encuentra en un rango de 2 a 450 cm.
- + **Led RGB:** luz de 5 mm que cuenta con tres leds dentro del mismo encapsulado; uno emite luz roja, otro luz verde y el otro luz azul.
- + **Cables USB tipo "A":** cable para conexión de dispositivos.
- + **Servomotor:** motor eléctrico que hace accionar partes de una máquina con alta eficiencia y precisión. Trabaja junto con un sensor que le envía constantemente una señal de velocidad y posición exacta.
- + **Parlante** para la generación de audio.
- + **Módulo sensor PIR:** sensores infrarrojos pasivos (PIR) utilizados para la detección de movimiento en base a la medición de la radiación infrarroja que emiten todos los cuerpos.
- + **Ceilab:** laboratorios digitales inspirados en el concepto *makerspace* y el pensamiento de diseño, que se instalan en las instituciones educativas para el desarrollo de proyectos de investigación que den respuestas a situaciones reales en su contexto. <https://ceilab.ceibal.edu.uy/sobre-el-programa/>



Voces de la comunidad educativa

Eliana Avogadro, ex POITE y docente de Ciencias de la Computación entre 2015 y 2023

En San Ramón hay poca cosa para hacer después del liceo cuando salen. Es como un lugar de encuentro, sobre todo con los compañeros, o con otros grupos donde ellos están creando y son ellos parte de ese algo; es como que se sienten importantes



Martín Gutiérrez, estudiante que participó del desarrollo de la Estación de reciclaje gamificada

Aparte de tener que explicar la experiencia en la muestra final, tuvimos problemas con el circuito de las papeleras. No sabíamos cómo al moverlas dejaban de funcionar; era la primera vez que las mostrábamos en funcionamiento en público. Tuvimos algunos problemas al principio, pero después salió todo muy lindo





Ana Gutiérrez, profesora de Química vinculada al centro desde el 2009

“ Cuando empezamos a armar los colillers lo hacíamos con recortes de revistas. Surgió de ellos [los estudiantes] hacerlo con las escuelas. Y empezamos a crear una red con lo que se hacía acá y compartirlo. Además, necesitábamos concientizar; entonces, los chiquilines se llevaban el colillero para sus casas y el tío, padre, madre que fumaba tiraba las colillas ahí, y ellos luego traían las botellitas ”



Matías García, docente de Física vinculado al centro desde 2017

La papelera para las tapas consistía en incentivar a que la gente sacara la tapita de la botella, y entonces la tapa caía por un tablero con tornillos. Si caía en un orificio determinado, llevaba un puntaje. Lograr que el sensor captara esa tapita llevó muchísimas pruebas con diferentes tipos de sensores, muchos meses. La tapita, por ser bastante pequeña, prácticamente no emitía nada en la parte infrarroja, casi ningún sensor la detectaba [...] Fue la parte más compleja: ir probando con diferentes tecnologías, para ver cuál era la más adecuada para llegar a esa solución



Impulsa



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Ministerio
de Educación
y Cultura

Ceibal

Apoya

UTEC
Universidad Tecnológica


VisitEDUfinn


**Fundación
Ceibal**