

2015



Anuario

Flor de Ceibo

Anuario Flor de Ceibo #8 - 2015 / ISSN 2301-1645





3 Líneas de trabajo

Las líneas de trabajo que se constituyeron en 2015 conjugan el trabajo de un grupo de docentes con sus estudiantes en relación a una temática convergente. Se construyeron a partir del análisis de las prácticas de los años anteriores, de las temáticas emergentes y la especialización de los docentes.

3.1 Procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por la robótica educativa y la programación

Docentes: Esther Angeriz, Mariella Cuadro, Ana Casnati, Juan Viera

Esta línea de trabajo, que involucra intervención e investigación, reúne a docentes de Rivera, Tacuarembó y Montevideo y se fundamenta en la necesidad de desarrollar procesos de aprendizaje que apunten a desplegar la creatividad por parte de los estudiantes, de manera de lograr habilidades que les permitan asumir una posición activa en una comunidad y en la sociedad actual. En este sentido, se trató de explorar qué factores debían estar presentes para posibilitar procesos de apropiación creativos de la tecnología, a través de propuestas de robótica educativa.

A través del desarrollo de actividades donde la programación aplicada a la robótica fueran disparadores en ámbitos educativos formales y no formales, se buscó promover el pensamiento creativo, estimulando nuevos usos y aplicaciones de las tecnologías que contribuyeran con el entorno de aprendizaje del estudiante.

El desafío fue desarrollar propuestas a través de la programación y el uso de dispositivos robóticos, tratando que el estudiante lograra superar la etapa instrumental, relativa a manejar comandos para lograr que un sistema electromecánico se desplace o realice determinada acción automatizada, para alcanzar una etapa más creativa.

La línea de trabajo se centró por un lado, en el desarrollo de un proyecto de investigación que involucró cuatro grupos de Flor de Ceibo (FDC) y tres escuelas, y concomitantemente, en el fortalecimiento de vínculos institucionales a fin de promover el desarrollo de la robótica educativa a nivel local. Este último componente se desarrolló a través de un proyecto conjunto con el grupo Butiá de la Facultad de Ingeniería, abarcó más grupos de Flor de Ceibo e implicó la ejecución un proyecto del llamado Trayectorias Integrales 2014 de CSEAM.



3.1.1 Proyecto de investigación

El proyecto de investigación intentó responder a las siguientes preguntas:

¿Una metodología de enseñanza basada en la robótica educativa y la programación permite estimular la creatividad y la producción de conocimiento? ¿Bajo qué condiciones?

¿Cuáles son los aspectos que inciden en la motivación de los estudiantes para el uso y la aplicación de la robótica y la programación?

¿Cómo la robótica y la programación se pueden articular con problemas cotidianos o del medio que rodea a los estudiantes?

¿Qué diferencias y semejanzas se perciben al aplicar el diseño en las diferentes poblaciones?

Dentro de los objetivos de investigación, interesó estimular la reflexión sobre el para qué, con qué finalidad, bajo qué condiciones y qué procesos implica la introducción de la robótica en la educación.

La metodología aplicada fue la Investigación Basada en Diseño (IBD). Se implementó un diseño basado en la robótica educativa, aplicándolo a las distintas poblaciones a efectos de conocer los alcances del programa utilizado en torno a los ejes de la creación, la motivación y las articulaciones posibles con los currículos escolares y los problemas cotidianos.

A los efectos del desarrollo de la metodología de IBD, se implementó un curso en línea, común para todos los estudiantes de los grupos de FDC involucrados, en el cual se iban intercalando módulos teóricos con ejercicios de programación. Dentro de los aspectos teóricos, se abordaron los siguientes temas: Interdisciplina y Ambientes Multirreferenciales de Aprendizaje, Robótica Educativa, Motivación, Creatividad, instrumentos de recogida de datos en investigación cualitativa. La parte del curso relativa a la programación, apuntó a brindar las herramientas y conceptos básicos que permitieran luego desarrollar programas sencillos con los distintos robots que se tenían a disposición. En este curso participaron docentes de la Facultad de Ingeniería.

Entre las técnicas de recolección de datos, se privilegió la observación participante, pero también se establecieron pautas que orientaron la observación en las distintas actividades.

A partir de esta mirada, se trató de descubrir la singularidad de las situaciones y contextos, que estuvo dada por las características particulares de los escenarios educativos en los que se desarrollaban las actividades.

Los estudiantes planificaban las actividades, las desarrollaban y luego completaban diarios



de campo que resultaron un instrumento adecuado, no sólo para la recolección de información a los efectos de la investigación, sino para la reflexión conjunta. En éstos iban ilustrando las variaciones, las distintas posturas de los actores y los diferentes ambientes de aprendizaje.

Asimismo se construyeron indicadores de motivación en las actividades de robótica educativa, observables en las prácticas desarrolladas por los estudiantes de los grupos de Flor de Ceibo y se identificaron factores promotores de la creatividad.

Para la investigación se utilizaron los kits de robótica distribuidos por CEIBAL en los distintos centros en que trabajaron los grupos de Flor de Ceibo, así como también la plataforma Butiá desarrollada por docentes de la Facultad de Ingeniería. A saber: Kit Lego NXT. Kit Lego WEDO, Kit Fisher Technik LT y el Kit Butiá que fue empleado en todos los grupos.

A modo de síntesis, se mencionan a continuación algunos aspectos significativos de los datos obtenidos, siendo que los resultados de la investigación se publicarán en los próximos meses.

La estrategia de análisis de datos, que se está desarrollando, considera tres dimensiones:

1. un nivel que corresponde al trabajo docente relativo al diseño metodológico implementado en las aulas de programación y robótica,
2. otro nivel desarrollado a partir de la interacción entre los estudiantes universitarios y los escolares en los Ambientes Multirreferenciales de Aprendizaje,
3. un tercer nivel que recoge los aspectos que facilitan o dificultan los procesos a investigar.

En todos los casos, se destaca que tanto las soluciones prácticas encontradas por los alumnos como los aspectos relacionales y conductuales, contribuyeron a lograr el éxito de las actividades planteadas por las maestras o los estudiantes de FDC. De esta manera, se puede inferir que el conocimiento abstracto se procesa en el transcurso del trabajo práctico.

A partir del primer análisis de la información recogida, se reconoce que las tareas desarrolladas con programación y robótica son complejas, tienden a la resolución de problemas, poniéndose en juego un pensamiento divergente² asociado a la exploración de distintas soluciones a un problema y al surgimiento de ideas creativas.

Para la observación de la motivación se tomaron;

- a) componente de valor, donde se encontró que el valor asignado estaba en que el robot hiciera lo que los estudiantes querían, guardaban las programaciones para

2 Término acuñado por Guilford en los años 60, distinguiéndolo del pensamiento convergente y asociándolo a la creatividad.



mostrarlas y compartirlas con otros, con lo cual la motivación tenía un efecto multiplicador.

- b) Componente de expectativa, que mostró como la autopercepción de la propia competencia en la resolución de una tarea incide en la motivación.
- c) la dimensión afectiva y emocional, que incide en la atribución de sentido a las acciones y a su vez, moviliza hacia la consecución de metas emocionalmente deseables y adaptativas.

En términos generales, no se observaron aspectos que podían obstaculizar los procesos creativos en los ambientes de aprendizaje como una estricta disciplina o rigidez en torno a los procedimientos. En consecuencia, la tolerancia y libertad en el aprendizaje operaron como factores promotores de la creatividad. Otro de los indicadores en este sentido era el temor al error y a las críticas, encontrándose que si bien algún estudiante plantea temor a equivocarse, el grupo no funcionaba como censor o crítico. Siguiendo con el análisis de los factores promotores de la creatividad se observó que la actitud de los participantes tendía en general al autoaprendizaje y trabajo colaborativo. Sin embargo, en algunas propuestas que resultaban más difíciles, las soluciones se buscan en general acudiendo al orientador.

En relación a la articulación con los problemas cotidianos quizás la muestra más significativa la constituyó la actividad de los adolescentes que concurren a 7°, 8° y 9° años de la escuela rural de Quebra Yugos en Tacuarembó. Luego de varias actividades orientadas con el programa Flowol y el kit de robótica Fisher, se les propone que creen un mecanismo que consideren relevante para el medio rural donde viven. Como resultado, logran implementar un mecanismo de portera que se abre y se cierra de acuerdo con la programación creada por el grupo, al que le agregan luces intermitentes de diferente color de acuerdo al estado abierto o cerrado de la portera.

En la misma línea, la propuesta de los alumnos de la escuela 124 del mismo departamento plantea una pista con control de tránsito a partir de semáforos contruidos con el kit de robótica Fisher y el programa Flowol. Para la ejecución de los objetivos planteados es preciso que los alumnos desplieguen estrategias diversas de razonamiento y pensamiento crítico que les permita cumplir con la tarea.

Las actividades de robótica educativa implican ir probando e experimentando nuevas soluciones a viejos problemas y ello involucra actividades relacionadas con el explorar, cambiar direcciones habituales de la naturaleza o funcionamiento de las cosas y encontrar nuevos sentidos o formatos, aspectos que implican la motivación en la tarea, el desarrollo de un pensamiento divergente y la creatividad.



En consecuencia, es posible sostener primariamente que las herramientas tecnológicas y robóticas en particular estimulan la cooperación y el aprendizaje activo entre los escolares; en algunos casos, la programación y robótica permitió a los alumnos conectar el aprendizaje con los problemas cotidianos. A la vez, lograron aprender colaborativamente entre pares, también mediante el estímulo y la orientación de la maestra y/o el grupo de FDC.

3.1.2 Nodo Robótica educativa

Este eje se viene desarrollando desde el 2014 con el objetivo de fortalecer el desarrollo de la robótica educativa articulando capacidades de distintos actores de la educación pública a la vez que mejorar la formación docente. Con esta finalidad en 2014 se presentó, en conjunto con el equipo Butiá de la Facultad de Ingeniería y con apoyo de los centros regionales, un proyecto al llamado de CSEAM, Trayectorias Integrales, que posibilitó la gestión de actividades que fortalecieron el desarrollo de esta línea de trabajo. El objetivo del proyecto fue el de *fortalecer las capacidades universitarias para desarrollar y ampliar el Espacio de Formación Integral Butiá a nivel nacional, articulando con el programa plataforma Flor de Ceibo y los centros regionales universitarios.*

Este proyecto apuntaba a fortalecer equipos docentes en las regionales del norte del país, permitiendo integrar el tema en la currícula de los centros regionales así como dar respuesta a necesidades de las poblaciones y colectivos educativos regionales, los cuales sería imposible atender si todos los recursos se encuentran exclusivamente en Montevideo. Es así que el proyecto buscó coordinar los acumulados y colectivos docentes para llegar a más lugares, a la vez de fortalecer su accionar en el área de robótica y programación.

Los docentes de Butiá desarrollaron instancias de capacitación presenciales y a distancia, acompañaron y dieron seguimiento a las actividades en campo en escuelas y liceos. Los docentes de Flor de Ceibo se ocuparon de los contenidos referidos a la metodología de trabajo en particular en instituciones educativas. Se realizaron reuniones apuntando a una planificación conjunta de actividades en la ciudad de Salto y Rivera (integrando a su vez docentes de Tacuarembó) a la que asistieron docentes de los centros universitarios, de los centros de formación docente del Consejo de Formación en Educación y de Educación Primaria y Secundaria.

La ejecución de los fondos de este llamado permitió que se integrara la herramienta didáctica robot Butiá a los procesos de intervención que vienen desarrollando los docentes y estudiantes de Flor de Ceibo en centros educativos contando con los materiales adecuados (kits robots Butiá) para el desarrollo de las mismas. En particular se menciona el fortalecimiento de estas capacidades para los grupos que trabajan en las localidades de Salto, Rivera y Tacuarembó.



Asimismo se conformaron redes interinstitucionales a nivel local, que vienen planificando actividades para su ejecución durante 2016.

3.2 Apropriación social de las tecnologías

3.2.1 Tecnologías digitales y derechos

Docentes: Cecilia Amorín, Adriana Casamayou, Sebastián Güida, María Julia Morales, Rossina Ramírez, Clara Villalba, Pablo Villamil

Las características de la sociedad desde las últimas décadas del siglo XX determinan una ampliación en la conceptualización de los derechos humanos. A los derechos civiles, políticos, sociales, culturales y de los pueblos se suma una cuarta generación que abarca los derechos a la información, a la comunicación, al conocimiento y a los derechos en el ciberespacio. Además de lo que representan en sí mismos, posibilitan el ejercicio de otros derechos y fortalecen la ciudadanía.

Diferencias económicas, educativas, sociales y culturales producen distintas posiciones de personas y colectivos con respecto a la tecnología, sus representaciones y los significados influyendo en los procesos de apropiación tecnológica y social. Esos procesos se inscriben dentro de la expansión de capacidades y libertades que constituye el desarrollo humano.

Las capacidades determinan lo que la persona es capaz de realizar, y las libertades son las oportunidades reales, lo que puede decidir hacer. En relación a las tecnologías digitales este proceso de expansión de libertades y capacidades permitirá desarrollar estrategias de uso y un uso estratégico de acuerdo a las necesidades de personas y colectivos.

Los usos con sentido se relacionan directamente con las condiciones materiales de vida, pero resultan fundamentales las oportunidades de reflexión crítica y la interacción con otros actores.

La línea Tecnologías digitales y derechos compromete a los grupos de estudiantes y docentes a trabajar junto a las comunidades en el fortalecimiento de capacidades para ampliar las libertades y potenciar derechos, permitiendo visibilizar necesidades y oportunidades en el uso de diferentes tecnologías. El recorrido anual con los estudiantes apunta a desarrollar la reflexión crítica sobre los distintos procesos, promoviendo la participación activa y el involucramiento de todos los participantes en la construcción de nuevas miradas en el encuentro de diferentes disciplinas.

Desde esta perspectiva, entendiendo la apropiación tecnológica como una oportunidad para el ejercicio de derechos, se trabajó con diversas poblaciones facilitando el conocimiento y la construcción de significado respecto a la tecnología. Así, además del desarrollo de destrezas



digitales, se apuntó a generar nuevas posibilidades para la elección de las tecnologías en base a criterios de uso crítico. En algunos casos se logró la producción de contenidos por parte de los participantes. En particular se hizo énfasis en algunos colectivos vulnerables, desde el punto de vista de la inclusión digital, como los adultos mayores, los colectivos trans, personas privadas de libertad y poblaciones rurales. Las temáticas abordadas, desde una perspectiva de derecho y a través de la metodología de Flor de Ceibo, fueron: salud, educación, identidad, participación ciudadana.

Las actividades realizadas en torno al derecho a la salud mostraron la dificultad de los colectivos participantes para acceder a información adecuada, en particular desde la vivencia de vulnerabilidad ante quienes gestionan la información. Se plantearon alternativas tendientes a desnaturalizar esta situación y facilitar la participación en tanto sujetos de derecho. Asimismo se exploró y reflexionó acerca del uso de Internet como fuente de información en salud. Los resultados mostraron, en la misma línea, las dificultades de comunicación con el personal de salud y la necesidad de disponer de sitios web con información accesible y segura que se entiende como complementaria a la atención en los servicios de salud. En el caso de las personas entrevistadas (usuarios del servicio de atención de la Facultad de Odontología), Internet se presenta como una alternativa a la hora de ampliar la información que se asocia a dificultades o insuficiencias en la comunicación con el personal de salud y la vivencia de vulnerabilidad de los usuarios de servicios de salud.

En referencia a la educación, otros grupos trabajaron fomentando el desarrollo de capacidades y competencias en ámbitos no formales construyendo espacios educativos que facilitan el intercambio en horizontalidad. El derecho a la educación se amplía en la resignificación de ambientes, roles y vínculos.

En el caso del trabajo con población Trans en Rivera a través del acceso a bienes y servicios básicos y el conocimiento del marco legal de referencia, se ha logrado la colectivización de este grupo e inclusión en propuestas de otros colectivos. Las tecnologías se convirtieron así en herramientas de comunicación con referentes a nivel nacional (tanto en Uruguay como en Brasil), y en la campaña de visibilidad de personas Trans en las redes sociales. Se apunta con todos estos esfuerzos lograr la inclusión laboral de estas personas sensibilizando organismos, instituciones y empresas públicas y privadas.

El abordaje con las personas recluidas en los centros de rehabilitación femenina se orientó al uso de las TIC hacia la promoción del desarrollo integral, la mejora de la autoestima, la dignidad y la iniciativa individual.

En la evaluación final las participantes manifestaron avances en su autopercepción como sujetos de derechos lo que contribuyó a ofrecerles un espacio de libertad.



Para los grupos de adolescentes, el lenguaje audiovisual se constituyó en la oportunidad para trabajar crítica, reflexiva y creativamente sobre tecnología, atenuando el fetichismo tecnológico que muchos de ellos experimentan. Se realizaron foros posteriores a la visualización de audiovisuales que se transformaron en espacios multirreferenciales de aprendizaje donde traían experiencias alusivas para justificar sus posturas en el debate. Los adolescentes de otro grupo alcanzaron mayor nivel de apropiación crítica, a través de la producción de un audiovisual sobre sus vivencias colectivas en un proceso colaborativo de creación que les permitió trascender el lugar de consumidores para ser protagonistas y productores.

Otro grupo abordó estos temas de forma transversal en una investigación sobre la apropiación social de las TIC en cuatro diferentes poblaciones (3 grupos de Flor de Ceibo y 1 de Uruguay Trabaja). En el contexto de esta línea de trabajo surgieron como emergentes: el derecho a la información, a la educación, a la participación, a la identidad entre otros. De esta investigación surgen, entre otras, las siguientes conclusiones: a) las políticas públicas y sus fundamentaciones influyen fuertemente en el desarrollo de las actividades con TIC, b) se lograron avances importantes en el uso y apropiación de las TIC por parte de adultos mayores que no tenían experiencias previas más allá del uso básico del teléfono móvil, c) en las poblaciones de adultos mayores, se logró un trabajo intergeneracional, donde se aprendió sin distinción de edad y en ambas direcciones; d) La escasa o nula formación de los jefes de familia influye en los fines de uso de las ceibalitas.

Podemos concluir que el enfoque en derechos se desarrolló atendiendo a las características propias de cada población en función de:

- facilitar el acceso a la información, a bienes y servicios
- fortalecer la conciencia ciudadana, promoviendo el considerarse sujetos de derecho y fomentando la participación
- favorecer la construcción de significado en el uso de la tecnología que permita tomar decisiones personales y colectivas
- promover el desarrollo de capacidades y competencias que amplían la libertad para elegir la vida que se quiere tener o viabilizar caminos para poder mejorar el sistema de decisiones que permitan elegir la vida que se quiere llevar adelante.
- proporcionar oportunidades de creación, expresión y comunicación.

Paralelamente al trabajo con los grupos de estudiantes, el equipo docente se propuso la construcción de conocimiento conjunto en relación a la línea de trabajo. Para ello se realizaron algunas acciones tendientes a: i) acuerdos en relación a la bibliografía atendiendo



al nivel colectivo y las particularidades de cada intervención; ii) intercambios sobre la práctica docente en los ámbitos educativos y espacios de intervención; iii) construcción de indicadores en referencia al uso de las TIC como facilitadores para la promoción de los derechos humanos y el ejercicio de las libertades fundamentales.

3.3 Sentidos y significados que adquieren las tecnologías

Docentes: Carlos Varela, Alvaro Adib, Leticia Folgar, Paula Alzola, Andrea Torales y Rodolfo Urrutia

Desde esta línea de trabajo se propuso profundizar el conocimiento acerca de los sentidos y significados que adquieren las tecnologías digitales para distintos colectivos participantes en el marco del Proyecto Flor de Ceibo. En este sentido se buscó delinear los esquemas que organizan el proceso de apropiación de nuevas tecnologías entendiendo que el enfoque de las representaciones sociales, es especialmente pertinente para abordar el campo de las “nuevas tecnologías” y los procesos que se ponen en juego en los diferentes niveles del proceso de apropiación tecnológica

Las representaciones sociales sobre las nuevas tecnologías dan cuenta de las funciones conferidas a las mismas, su vínculo con la socialización, la integración social, el entretenimiento y la educación, afectando las concepciones de los roles tanto de niños como de adultos

Se entiende que es en los sentidos, significados y representaciones que las personas construyen y comparten sobre las tecnologías, que hay una clave que permite repensar y replantear los usos de las mismas. Es allí donde pueden identificarse vías de promoción de formas de “apropiación tecnológica”.

En particular se trabajó en la construcción de narrativas locales, a través de la producción de relatos audiovisuales dando cuenta de la historia del barrio Sitio Pintado en la ciudad de Florida y a partir de las intervenciones urbanas en el barrio de Villa Muñoz de la ciudad de Montevideo. También se puso en marcha una metodología llamada comunidades de indagación, desarrollada en nuestro medio por un investigadores de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación que se desarrolló en conjunto con docentes de dicho servicio en el barrio Malvín Norte de Montevideo y Sitio Pintado de Florida.

En este mismo marco, en la ciudad de Salto se indagó a partir de proyectos de dos centros educativos sobre el uso de dispositivos como sensores y robot así como la alfabetización en ciencias en alumnos de primer año de secundaria. Se trabajó favoreciendo el aprendizaje en ciencias e informática y observando el desarrollo de habilidades y construcción de conceptos



así como la motivación en cuanto al aprendizaje y uso de tecnologías. En educación primaria se abordó el concepto de democracia vinculado al desarrollo de gobierno electrónico y participación ciudadana

3.4 Creatividad, TIC y desarrollo humano

Docentes: Hugo Angelelli, Inés Bouvier, Martín Gonçalves, Tamara Iglesias y Álvaro Pena

Esta línea de trabajo surge de la colaboración de docentes, que desde el inicio del Proyecto Flor de Ceibo (FDC) lograron aunar esfuerzos para propiciar los espacios de creatividad dentro de los grupos y en las comunidades de intervención, con la firme convicción de que las actividades expresivas y artísticas pueden ser abordadas desde diferentes miradas y campos disciplinares. En el año 2013, integrantes de este equipo logran desarrollar un espacio específico en relación al eje de trabajo Arte y Tecnologías, dentro de la Expo Aprende (Plan Ceibal). En la muestra los grupos integrados por docentes y estudiantes exponen sus trabajos y producciones, animaciones digitales, uso de códigos QR's en Museos y herramientas digitales para el tratamiento de imágenes. Estas propuestas se desarrollaron en el marco de discusión y reflexión acerca de la apropiación social de las tecnologías para el desarrollo de la creatividad y la democratización del conocimiento artístico.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) comprenden una serie de dispositivos que permiten no sólo el procesamiento e intercambio de datos e información en diferentes formatos, sino también la producción y difusión de conocimiento. Por lo tanto, la integración de tecnologías en la sociedad se inscribe en un modelo social y cultural más amplio, denominado "Sociedad de la Información y el Conocimiento". No obstante, los avances tecnológicos no necesariamente se traducen en el desarrollo general de las comunidades y es en este eje de trabajo que este grupo apuntó a contribuir, trascendiendo lo meramente instrumental. Desde un enfoque de Desarrollo Humano, se abordó el acceso desde una perspectiva integral donde se vinculan las tecnologías con otros tipos de acceso relevantes, como a la cultura y a la realización social de los ciudadanos. Particularmente, los grupos de intervención se enfocaron en los procesos de producción con las diferentes poblaciones objetivos, fomentando la creación colectiva de contenidos creativos, a través de la exploración de diferentes usos y aplicaciones de las TIC.

Tal como expresan Torrance y Myers en "La enseñanza creativa" (1976), "la creatividad es un proceso que vuelve a alguien sensible frente a los problemas, deficiencias, grietas o lagunas de conocimiento, y lo lleva a identificar dificultades, buscar soluciones, hacer especulaciones o formular hipótesis, aprobar y comprender esas hipótesis, a modificarlas si



es necesario, y a comunicar los resultados”. Es en base a estos conceptos que se considera que la Universidad debe contribuir desde FDC, en consonancia con los fines establecidos en la Ley Orgánica, en donde se destaca que se deberá “...acrecentar, difundir y defender la cultura; impulsar y proteger la investigación científica y las actividades artísticas y contribuir al estudio de los problemas de interés general y propender a su comprensión pública”.

Con el fin de integrar los procesos creativos y su vinculación con las tecnologías, en cada uno de los grupos se promovió la articulación entre los docentes que integraron esta línea de trabajo en el 2015. En este proceso se logró desarrollar el Primer Encuentro CreaTID, en el que participaron estudiantes, docentes y referentes de centros educativos (maestras del CEIP), en un espacio de intercambio de experiencias, reflexión y promoción del pensamiento crítico. El evento permitió conocer y demostrar cuán amplio son los temas abordados según el trabajo en campo, la fortaleza del trabajo colaborativo e interdisciplinario y la riqueza de contar con diferentes enfoques en la línea de trabajo.

Las actividades de intervención se desarrollaron en los departamentos de Montevideo (Brazo Oriental, Centro, La Blanqueada, Paso Molino y Puntas de Manga), Canelones (Las Piedras y Balneario San Luis) y Colonia (Colonia Valdense y Nueva Helvecia), comprendiendo jardines de infantes, escuelas comunes y especiales, liceos, organizaciones sociales, centros juveniles y culturales, gobiernos locales y espacios públicos.

En el departamento de Colonia se abordó la democratización del conocimiento y el acceso a la información en un proceso de coproducción con la población local mediante la creación de un mapa interactivo que permitiera localizar y ampliar información de espacios culturales, educativos, comerciales, turísticos e industriales de las localidades. De esta forma, se buscó también que las pequeñas empresas y organizaciones pudieran lograr una mayor difusión de su oferta de una forma creativa. El mapa se creó bajo licenciamiento abierto, de forma de promover y compartir el conocimiento. Se propendió a un abordaje que comprendiera diferentes áreas del Desarrollo Humano, realizando actividades que se orientaron a las tecnologías, salud y derechos; oportunidades de empleo a través de las TIC; y a la inclusión social y digital. En este último eje, se organizó un concurso regional de creación de videojuegos dirigido a liceales, utilizando la programación en Scratch. Las estudiantes ganadoras, visitaron empresas desarrolladoras de videojuegos en Montevideo, tomando contacto en cómo la creatividad, ingenio y el trabajo colaborativo de pocas personas pueden llegar a grandes logros como el desarrollo de un videojuego, con herramientas y estructuras similares a las utilizadas por los adolescentes en las aulas.

En el marco de las acciones realizadas por el Grupo de Artes Experimentales y Tecnologías, se destacan las intervenciones realizadas en el Jardín de Infantes N° 345, en donde se desarrollaron diferentes aproximaciones al tema “Robótica” y utilización de sistemas de control remoto mediante la utilización de “Roboto remoto”, recurso didáctico (dispositivo



artístico-electrónico) utilizado con la intencionalidad de permitir y estimular la comunicación oral y escrita mediante la utilización de un software de pasaje de texto a voz, también se trabajó en la creación de móviles (radio-controlados) con sonido y luces. Estos desarrollos permitieron a los niños pensar e incorporar la temática desde un lugar diferente a la programación instrumental propiamente dicha, proponiendo la construcción de universos singulares y la imaginación en torno a las máquinas y los robots. Las maestras participantes lograron integrar las experiencias al currículo mediante la búsqueda y utilización de cuentos (Winnie y el Robot) para presentar el tema en el aula y a través de actividades y técnicas de expresión plástica (dibujos, collages, pinturas), además junto a las familias se construyeron pequeños robots utilizando materiales reciclados (<https://www.facebook.com/Roboto-Remoto-625592930800045/>).

Otra de las intervenciones fue realizada en Casa Joven de INJU, en donde se llevó a cabo un Laboratorio de sonido y creación de instrumentos musicales mediante el reciclado de materiales para su construcción. En esta propuesta participaron estudiantes de FDC junto a jóvenes usuarios de INJU, por lo cual durante varias semanas se mantuvieron encuentros vinculados al arte sonoro, la música espontánea, la creación y fabricación de instrumentos electro- acústicos y la edición digital de sonido.

La estrategia empleada por el grupo que trabajó en un Centro de Educación no formal en Las Piedras (CECAP) fue utilizar tecnología disponible en el centro y en FDC: equipos del Plan Ceibal, equipamiento de audio, celulares, dispositivos tecnológicos reciclados, pequeñas cámaras de fotos y video. Combinando estas tecnologías con materiales diversos para expresión plástica, permitiendo pasar de lo tangible al medio digital expresivo (ej.: fotografiando una pintura colectiva, editando videos y audios producidos en los talleres y mezclados con audios disponibles en la web). En el camino, se reflexionó con los adolescentes y jóvenes sobre las tecnologías empleadas, re-apropiándose de los dispositivos, re-instalando su software, visualizando el hardware y el interior de las máquinas.

Las intervenciones realizadas en las Escuelas Especiales N° 197 y 198 de Montevideo, a las cuales concurren niños con discapacidad auditiva y visual respectivamente, se basaron en acercar las ciencias al aula. Esto permite abrir un mundo nuevo de posibilidades desde la experimentación y la aplicación de nuevas tecnologías, acompañando en su promoción y apropiación a partir de la aplicación de actividades, programas y simuladores desconocidos para ellos. Donde, desde la adecuación de los materiales según las necesidades de cada niño, estos podrán hacer suyo el conocimiento por formar parte del proceso creativo e innovador y contar con un rol participativo y autónomo en el mismo. Al finalizar el año, se realizó una presentación con fotos, videos y los niños fueron los protagonistas contando sus experiencias. Se armaron mini stands de ciencias y otras actividades recreativas para hacer



de estas jornadas un espacio de intercambio divertido e inclusivo para padres, maestros y estudiantes de FDC.

En la escuela N° 159 del Balneario San Luis las actividades fueron propuestas en torno a la animación cuadro a cuadro (stop motion) que permiten las tecnologías del Plan. La metodología de trabajo integró la práctica desde el inicio, a través de ejercicios propuestos por el docente. Se conformaron equipos de estudiantes convocados para pensar historias, crear personajes en alambre, vestuario y diálogos. Un aspecto importante es la captura de la imagen, mediante la fotografía, por ello los contenidos de los ejercicios comprendieron áreas como: distanciamiento focal, iluminación, movimiento, fondo-figura, color, escala, textura. De la propia experiencia de trabajar libremente, pensar, imaginar, equivocarse y aprender de esos errores, los estudiantes participantes destacaron que a través del intercambio de ideas, se van descubriendo habilidades y llegan los conocimientos a nivel personal y grupal. Los ambientes de estudio y trabajo en equipo generan vínculos de encuentro entre los estudiantes, que compartiendo tiempo, materiales y planificando las acciones logran producciones y conocimientos significativos. La premisa fundamental del docente; fue hacer de la creatividad una herramienta que puedan utilizar para resolver problemas de la vida cotidiana.

Las producciones creativas mediadas por las TIC también contribuyen al Desarrollo Humano, favoreciendo la interacción y comunicación interpersonal, la convivencia, el diálogo social, así como la expresión individual y colectiva, propiciando una mayor sensibilización y participación activa de la sociedad. Con este fin, los grupos de esta línea de trabajo se valieron de prácticas expandidas del arte, la transformación artística, el pensamiento creativo e imaginación, el cuidado del medio ambiente en cuanto al uso y el reciclado de los materiales electrónicos, así como la innovación en las prácticas docentes. Así mismo, se buscó experimentar y explorar nuevas aplicaciones creativas de las tecnologías, favoreciendo procesos de co-creación y co-producción con la población objetivo y estudiantes de FDC.

