



EDETEC

Espacio de desarrollo de rampas tecnológicas, para mejora de la accesibilidad e inclusión

i Información general

Síntesis

El proyecto EDETEC nace en 2013 a requerimiento de la comunidad de docentes y familiares de niños y personas con discapacidad de las escuelas de Educación Especial de la ciudad de La Plata y zonas aledañas que necesitaban contar con elementos didácticos y de ayuda técnica para sus Necesidades Educativas Especiales (NEE); para obtener dispositivos que facilitaran la comunicación con los alumnos con dificultades en el habla y la motricidad, para mejora de su calidad de vida y para su inclusión en las actividades comunes de la sociedad circundante Actualmente se ha expandido a otras instituciones, organismos y también a particulares.

En estos años, ha quedado demostrado que el uso temprano de estos dispositivos otorga mayores posibilidades de éxito para la inclusión en la comunidad de alumnos, niños y adolescentes con discapacidad, mejorando su calidad de vida, superando estos obstáculos con las opciones que hoy la tecnología ofrece.

Si bien existen empresas que realizan este tipo de adaptaciones, lo consideramos un área de vacancia desde el punto de vista de proporcionar dispositivos de bajo costo, replicables y escalables a este sector de la comunidad para mejora de la calidad de vida, apoyo terapéutico y soporte de la enseñanza-aprendizaje.

Convocatoria

Convocatoria Ordinaria 2017

Palabras Clave

Discapacidad | Inclusión | Tejido Social | Educación Media | Educación Superior | Educación Especial
Necesidades Educativas Especiales NEE

Línea temáticaEDUCACIÓN PARA LA INCLUSIÓN

Unidad ejecutoraFacultad de Ingeniería

**Facultades y/o colegios
participantes**

Facultad de Bellas Artes

Facultad de Ciencias Exactas

Destinatarios

Los destinatarios del proyecto, en primera instancia, son los alumnos con necesidades educativas especiales con características tales como: retardo mental, retrasos madurativos, ciegos y disminuidos visuales, sordos e hipoacúsicos, discapacitados motores (ej., parálisis cerebral, cuadripléjicos, etc.), con trastornos emocionales severos (trastorno generalizado del desarrollo - trastorno del espectro autista), alteraciones en el desarrollo del lenguaje, diversos síndromes, etc.; atendidos en los diferentes Establecimientos de Educación Especial (EEE), Organismos e Instituciones que atiendan las patologías nombradas y particulares; tanto niños como adolescentes y adultos.

En el caso de los EEE, también realizan la atención temprana del desarrollo infantil, formación laboral para todas las discapacidades, en un continuo de prestaciones educativas que deben garantizar un proceso formativo integral flexible y dinámico del alumno desde su atención temprana (de 0 años) hasta su inserción socioeducativa y/o laboral. Se estima un número de más de 2000 personas, las que se podrán beneficiar con este proyecto, que corresponden a la suma de las matrículas de las escuelas que participan y participarán del proyecto entre otros. Como ejemplo, la matrícula de alumnos con NEE de la EEE N° 535 es de aproximadamente 180 alumnos y se está en contacto con más de 12 establecimientos de matrícula similar.

También son destinatarios indirectos del proyecto:

- Alumnos de la Escuela Técnica N°6 Albert Thomas y alumnos de la Escuela Técnica N° 2 de Berisso, que realizan sus Prácticas Profesionalizantes y se capacitan en una tarea técnica específica, bajo protocolos y normas de calidad, dirigidos por profesionales de la Ingeniería.
- Alumnos de la Facultad de Ingeniería (Mecánica, Electricista, Electromecánica, Computación, etc.) y de otras Facultades (Informática, Exactas, Bellas artes, etc.), que colaboren con el proyecto en sus diferentes aspectos, al recibir una educación basada en normas de calidad y en competencias que les aseguren el aprender "saber hacer", "saber ser" y comprometerse con la realidad social de su país.
- Alumnos de la Facultad de Ingeniería que a través de los desarrollos propuestos pueden realizar sus Prácticas Profesionales Supervisadas o Proyecto Final de carrera.

Localización geográfica

Calle 48 y 116
Dpto. Electrotecnia
Fi - UNLP

Se atienden Establecimientos de Educación Especial, ONGs, Asociaciones civiles, Fundaciones, Centros de rehabilitación, etc, directamente relacionados con temas de Discapacidad y Necesidades Educativas Especiales de la zona de La Plata y alrededores

Centros Comunitarios de Extensión Universitaria

Cantidad aproximada de destinatarios directos

2000

Cantidad aproximada de destinatarios indirectos

2000

☰ Detalles

Justificación

El presente proyecto corresponde a un trabajo de extensión universitaria articulado con el área de docencia para el desarrollo social y humano en el que se desarrollarán actividades educativas y sociales que propicien actitudes positivas de conducta hacia la asistencia, logrando mejor calidad de vida en el niño, adolescente y adulto con discapacidad. Para el desarrollo cognitivo de todo niño es necesario abordar temáticas en forma conjunta con padres, educadores, terapeutas, pedagogos y en ocasiones usuarios, a fin de indagar y detectar signos y necesidades que ameriten el desarrollo de dispositivos tecnológicos de ayuda para lograr los objetivos curriculares específicos que permitan su inclusión en la sociedad y en determinados casos, en la escolaridad común.

Como resultado se evita que estos niños y jóvenes queden indefectiblemente excluidos socialmente y se vean vulnerados sus derechos. En las Instituciones alcanzadas por los desarrollos llevados a cabo en los últimos años, se ha detectado que un estímulo de gran importancia, que es la convivencia con la tecnología. Estas experiencias han demostrado que el camino emprendido a través de la relación entre la PcD y la Computadora Personal (PC), por ejemplo, es sumamente positiva detectándose además necesidades especiales, tales como, el aprendizaje previo del uso de los periféricos (teclado, mouse) a través de la relación causa-efecto.

En los casos de personas con parálisis cerebral, se han solicitado adaptaciones a sus sillas de ruedas a motor de distintos Switch acondicionados conforme el movimiento voluntario detectado en ellos. También personas con bajo coeficiente intelectual han solicitado pulsadores de presión, teclado especial con teclas grandes (para facilitar la pulsación en casos de torpeza motora o bajo nivel de visión), comunicadores, etc. Otros requerimientos:

- Distintos comunicadores pictográficos electrónicos para dispositivos móviles, utilizados para CAA (Comunicación Alternativa y Aumentativa).
- Desarrollos de adaptaciones de juegos tradicionales que permitan jugar a dos niños, uno de ellos con discapacidad, en forma habitual: Simon (ya desarrollado), Juegos de encastre con respuesta lumínica y sonora; juguetes tradicionales.
- Distintos dispositivos emuladores de teclado y/o de mouse que acompañan a la utilización de los pulsadores.

Durante el año 2016 se adaptaron sillas de ruedas motorizadas para ser utilizadas en el deporte Power Chair football, también se adaptaron autos eléctricos para niños, a control remoto, como paso previo al uso de las sillas de ruedas y se construyó una impresora 3D para impresión de piezas para desarrollo y posibles prótesis ortopédicas.

Objetivo General

Existe hoy en día una amplia variedad de dispositivos de comunicación (notebooks, netbooks, tablets, celulares, etc.) y un gran abanico de opciones de Hardware (electrónica) y Software (programación).

Combinarlos para lograr herramientas tecnológicas para la inclusión PcD, niños y adultos, no es sólo un desafío sino una necesidad que encuentra en la Extensión Universitaria el ámbito adecuado para su realización. En ese marco, el objetivo general es desarrollar adaptaciones tecnológicas para las PcD y aportar a los Organismos, Instituciones y particulares, de elementos didácticos a requerimiento para resolver NEE que permitan la inclusión de estas personas a la sociedad. También se busca: promover estas tecnologías de accesibilidad y el uso de herramientas y soluciones que faciliten el desarrollo de PcD en la sociedad y mejorar así el sistema de enseñanza - aprendizaje, la salud y calidad de vida de los mismos en las comunidades vulnerables de nuestra región.

El proyecto EDETEC:

- Es un proyecto de extensión porque a través de sus actividades se transfieren los conocimientos y valores aprendidos en la UNLP a la sociedad, por las actividades de sus profesionales, docentes, y alumnos que se aúnan a la tarea de docentes de Enseñanza Especial, profesionales de diferentes especialidades, personas con discapacidad y sus familiares para mejora de su calidad de vida. Se capacitan en la extensión todos los actores involucrados en el proyecto.
- Es un proyecto educativo porque se expande la tarea docente a las Escuelas técnicas de la región al realizar actividades de extensión para que los alumnos secundarios realicen sus Prácticas Profesionalizantes que los habiliten a la obtención de su título de Técnicos en electrónica, se capacita a docentes de Educación Especial en el uso de dispositivos basados en nuevas tecnologías que lo transmiten a padres y familiares de personas con discapacidad, y se realizan Trabajos finales de Carrera y Prácticas profesionales supervisadas de alumnos universitarios de la Facultad de Ingeniería.
- Se relaciona con la Investigación, a través de proyectos específicos, donde a partir de la experiencia en la realización de dispositivos simples se buscan nuevas formas de solución e innovación tecnológica con la consigna que exige a los dispositivos desarrollados ser modulares, replicables, adaptables y de bajo costo.
- Los requerimientos generales explicitados se aplican año a año a los requerimientos específicos de la comunidad involucrada en el proyecto, quienes acercan necesidades específicas, como las previstas para el año 2017: conversión y adaptación de controles (Switch para niño y control remoto para terapeuta) de un auto a batería para entrenamiento y motivación de niños de 2 a 6 años para el uso posterior de silla de ruedas autónoma, adaptación de switches en juguetes para niños con severas dificultades motrices, juegos de encastre (en conjunto con profesionales de Bellas Artes) para desarrollo de habilidades cognitivas y motrices en niños con discapacidad madurativa, motriz o multiimpedidos, adaptaciones de periféricos para el uso de PC, desarrollo de comunicador digital para afásicos como aplicación Android para celulares, etc

Objetivos Específicos

- Trabajar con la comunidad educativa especializada en NEE para encontrar soluciones a sus necesidades específicas.
 - Implementar estrategias de seguimiento del uso de los dispositivos para su mejora.
 - Evaluar la efectividad de los dispositivos para el usuario.
 - Diseño y construcción de los equipos de adaptación con la premisa de "bajo costo, replicabilidad y escalabilidad"
 - Implementación de programas para PC relacionados con los equipos de adaptación replicando en Software lo que se realiza en Hardware.
 - Preparación de los docentes y acompañantes terapéuticos de PcD en el uso de dichas tecnologías.
 - Desarrollo de competencias en los alumnos que participan en el proyecto: a) cognitivas y técnicas, donde se aglutinan rasgos concernientes a la adquisición de conocimientos tales como: la formación, preparación y competencia técnica; formación continua; innovación y superación. b) sociales, identificada por elementos como el compañerismo y las relaciones humanas; manejo de la comunicación y saber trabajar en equipo. c) éticas: integrada por rasgos como responsabilidad; honestidad; ética profesional y personal; prestación de mejores servicios a la sociedad; respeto, principios morales y valores profesionales ; y por último; d) afectivo emocionales, tales como la identificación con la profesión y la capacidad emocional.
 - Capacitación y formación de extensionistas.
-

Resultados Esperados

La meta fundamental del Proyecto es el armado completo de elementos didácticos que permitan la familiarización de niños, jóvenes y adultos con NEE, con la computadora; generación de destrezas motrices a través de juguetes electrónicos adaptados de acuerdo a las especializaciones de los terapeutas para el logro de determinada función. También se busca el desarrollo de juegos u otro elemento de interacción entre personas sin discapacidad y aquellos con discapacidad, como por ejemplo adaptación de un "Simon" (ya realizado). Asimismo, se pretende continuar con trabajos iniciados en los proyectos EDETEC de convocatoria anteriores (2015 y 2016) como la replicación en Software de la adaptación de juguetes (Juego de encastre) y replicación, a requerimiento, de adaptación de auto eléctrico para CRIA a los padres que lo requieran.

Desarrollar diferentes ayudas técnicas para la relación causa-efecto, muy útiles como metodología en los casos de discapacidad motora y rampas para aplicaciones prácticas para "aprender por la acción". Difusión de los resultados.

En armonía con lo anteriormente expuesto, se pretende también integrar los conocimientos de los alumnos que participan, orientados a la motivación y al interés de su propia carrera, como medio de evitar la deserción universitaria, motivarlos y guiarlos al conocimiento de la

Ingeniería social comprometida con sectores necesitados de la comunidad, fomentando de esta forma la Extensión Universitaria.

Existe ya una experiencia previa a través de elementos ya desarrollados a solicitud de Establecimientos de Educación Especial, que han sido divulgados en publicaciones de la Facultad de Ingeniería y en distintos Seminarios, Jornadas y Congresos de extensión. Se espera continuar avanzando con los resultados para incrementar los dispositivos desarrollados hasta el momento dentro del Proyecto de extensión UNITEC-EDETEC, incluida la documentación con planos de detalle, listado de componentes, memoria descriptiva y manual de uso:

- Comunicador pictográfico para comunicación aumentativa y alternativa:
- Análisis, desarrollo e implementación de un prototipo activado por Switch, Año 2010. Trabajo Final de los alumnos Matías Tenti y Jorge Santillan.
- Desarrollo en base al prototipo anterior de un comunicador "cabecera de serie" para su fabricación continua a requerimiento. Año 2012 continuando a la fecha. Trabajo realizado por el becario Matías Leutvoyler
- Comunicador para casos de parálisis cerebral. Trabajo realizado a requerimiento del usuario Juan Cobeñas (estudiante de la Facultad de Humanidades) por el alumno Juan Carlos Czerwien para su Trabajo Final Electrónica.
- Comunicador para afásicos. Trabajo realizado a requerimiento de un usuario con afasia, desarrollando bajo el Sistema Operativo Android un comunicador pictográfico para Tablet.
- Juguetes didácticos: distintos juguetes adaptados a mouse o switch para estímulo acción-reacción, causa-efecto, a requerimiento de distintas Escuelas de Educación Especial y Organismos privados de atención a personas con discapacidad y particulares,
- Pantalla de leds con dígitos y vocales para estimulación al aprendizaje de niños con discapacidad mental y retrasos madurativos. En desarrollo por alumnos de la Escuela Educación Técnica N° 6 Albert Thomas.
- Localizador sonoro para localización de aros de básquet, arcos, en competencias deportivas para niños con discapacidad visual o ciegos. Trabajo realizado por alumnos de la Facultad de Ingeniería - Carrera Ing. en Electrónica, dentro del espacio de desarrollos tecnológicos. Año 2012.
- Juegos de encastre para rehabilitación de niños con dificultades motoras y estimulación temprana. Trabajo realizado por alumnos de la Escuela Educación Técnica N° 6 Albert Thomas.
- Comunicador por joystick con salida de audio y display para personas con discapacidad de comunicación oral basado en la plataforma Open Hardware Pingüino. Trabajo realizado por un graduado de la Facultad de Ingeniería - Carrera Ing. en Electrónica.
- Fresadora para Laboratorio de circuitos impresos de tres ejes basada en la utilización de motores paso a paso y Arduino UNO. Trabajo realizado por alumnos de la Facultad de Ingeniería - Carrera Ing. en Electrónica y alumnos de la Escuela Educación Técnica N° 6 Albert Thomas.
- Adaptación de Mouses con Switch para el uso de distintos programas por parte de personas con capacidades diferentes. En desarrollo desde 2013 continuando a la fecha.
- Mouse de click sostenido y Switch de 8 posiciones con Joystick, desarrollado para APRILP. Año 2014

Otros resultados son las publicaciones para difusión del proyecto:

- Entorno de prácticas educativas basado en la articulación de universidad y escuela técnica. González, Mónica; Ferrari, Flavio; Blasetti, Fabián; Amoreo, Eduardo. V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico - Tecnológicas. Facultad Regional Bahía Blanca Universidad Tecnológica Nacional. Libro de Actas, Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional, edUTecNe, <http://www.edutecne.utn.edu.ar>, pp. 25-30, 2016. ISBN 978-987-1896-52-3 TC
- Hacia un mejoramiento de la experiencia de enseñanza y aprendizaje: explorando las percepciones de los alumnos de ingeniería. Cordero M. C; Golovushkina E.; González M. L.; Rosso M. L. V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico - Tecnológicas. Facultad Regional Bahía Blanca Universidad Tecnológica Nacional. Libro de Actas, Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional. edUTecNe, <http://www.edutecne.utn.edu.ar>, pp. 25-30, 2016. ISBN 978-987-1896-52-3. TC.
- La extensión universitaria como práctica de aprendizaje significativo y situado. Ferrari Flavio, González Mónica L. 1º Jornadas sobre "Las Prácticas Docentes en la Universidad Pública. Transformaciones Actuales y Desafíos para los Procesos de Formación" , 7 y 8 de abril de 2016, La Plata, UNLP.TC.
- Tecnologías de apoyo de bajo costo para trastornos en la comunicación. González, M.; Ferrari, F.A.; Gialonardo, J.I. II Simposio Internacional del Observatorio de la Discapacidad. Observatorio de la Discapacidad. Departamento de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, 16 y 17 de mayo 2016. ISBN 978-987-558-381-8.TC
- Estimulación de niños con discapacidad mediante juegos desarrollados en hardware y software en EDETEC: un proyecto de Extensión para las Necesidades Educativas Especiales. Ferreyra José A., Amoreo E.C., Iparraguirre M.I. V Jornadas de Extensión del Mercosur. 19 y 20 de Mayo de 2016, Tandil. ISBN 978-950-658-401-6. TC
- Electrónica e Informática aplicada a la instrumentación para necesidades especiales en UNITEC: un proyecto de Extensión e Investigación en contexto. González Mónica L., Ferrari Flavio, Cordero María C. V Jornadas de Extensión del Mercosur. 19 y 20 de Mayo de 2016, Tandil. ISBN 978-950-658-401-6. TC
- Sistema de análisis instrumentado de la marcha, de bajo costo, para Centro de Rehabilitación. Ferrari Flavio, Blasetti Fabián, Vera José. V Jornadas de Extensión del Mercosur. 19/20 de Mayo de 2016, Tandil. ISBN 978-950-658-401-6.TC
- Aplicaciones informáticas para niños con discapacidad cognitiva y/o motriz. L. Terminiello, J.A. Ferreyra, F.A. Ferrari y M.C. Cordero. CADI 2016 III Congreso Argentino de Ingeniería, en conjunción con: CAEDI 2016 IX Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería, 7,8 y 9 de Septiembre de 2016, Resistencia, Chaco. CADI ISBN 978-950-42-0173-1. TC
- Implementación de un Laboratorio de marcha de bajo costo. Martín Barrientos, José Vera, Flavio Ferrari, José Rapallini, Jorge Osio. CADI 2016 III Congreso Argentino de Ingeniería, en conjunción con: CAEDI 2016 IX Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería, 7,8 y 9 de Septiembre de 2016, Resistencia, Chaco. CADI ISBN 978-950-42-0173-1. TC
- Proyectos en procesos de articulación Universidad- Escuela Media. José Ignacio Vargas Larrea, Marcelo Fernández Busse, Flavio Atilio Ferrari, María Cristina Cordero, Ricardo Ismael Tuccheri. CADI 2016 III Congreso Argentino de Ingeniería, en conjunción con: CAEDI 2016 IX

Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería, 7,8 y 9 de Septiembre de 2016, Resistencia, Chaco. CADI ISBN 978-950-42-0173-1. TC

• Formación profesional: Prácticas Profesionales Supervisadas en el marco de proyectos de extensión universitaria. José Gialonardo, Flavio Ferrari, Enrique Sanmarco, Mónica González, María Cristina Cordero, CADI 2016 III Congreso Argentino de Ingeniería, en conjunción con: CAEDI 2016 IX Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería, 7,8 y 9 de Septiembre de 2016, Resistencia, Chaco. CADI ISBN 978-950-42-0173-1.TC

• Digitalización de la marcha. Un proyecto para un laboratorio de bajo costo, con fines asistenciales. Proyecto de electrónica y extensión universitaria. Ing. Ferrari Flavio, Ing. Vera José, Ing. José Rapallini, Mgr. Ing. Cordero Maria Cristina. VII Congreso de Microelectrónica Aplicada (μ EA 2016), 26 al 28 de octubre de 2016, San Luis. ISBN 978-987-733-068-7. TC

• Pedígrafo digital Instrumentación electrónica para relevamiento de huellas plantares en tiempo real. F. Ferrari, J. Rapallini, J. Osio, M.C. Cordero, M. Barrientos, M. Leutvoyler, G. Reverberi. VII Congreso de Microelectrónica Aplicada (μ EA 2016), 26 al 28 de octubre de 2016, San Luis. ISBN 978-987-733-068-7. TC

Indicadores de progreso y logro

Los indicadores pueden dividirse en:

- Encuestas.
- Registro y análisis estadístico.
- Relevamiento "in-situ" tanto del requerimiento como de los resultados de desarrollos implementados.

Los indicadores cuantitativos serán de modo estimativo, teniendo en cuenta las solicitudes al momento de presentación del proyecto:

- 1) 4 o 5 juguetes adaptados promedio, dependiendo de los requerimientos.
- 2) Reacondicionamiento de 2 sillas de ruedas para Power Chair Football.
- 3) Diseño, desarrollo y construcción de un CNC - Controlador Numérico computarizado para fabricación de placas de circuitos impresos para los dispositivos que se desarrollen.
- 4) Reparación de 3 joysticks controladores de sillas de ruedas motorizadas.
- 5) Si se obtienen recursos económicos adicionales, construcción de una impresora 3D para impresión de switches, desarrollo y construcción de un escáner 3D para comenzar el estudio de posibles prótesis impresas en 3D. Debido a que los dispositivos desarrollados a través del proyecto tiene como característica principal su bajo costo, se hace necesario construir dentro de UNITEC (UIDET donde se desarrollan las actividades) herramientas facilitadoras para la obtención de los dispositivos. EDETEC es el espacio propicio al ser el Espacio de desarrollos tecnológicos donde se capacitan RRHH en varias áreas educativas.
- 6) Desarrollo de software asistivo tipo búsqueda de iguales, para entrenamiento de la atención y memoria.
- 7) A través del proyecto EDETEC se desarrollan dispositivos y software durante el año a requerimiento, es decir, cuando quienes lo necesitan se acercan con solicitudes concretas en búsqueda de una solución específica. Por cual es difícil determinar la totalidad de dispositivos

que se desarrollarán y entregarán durante 2018.

También, a través de contactos con alumnos, docentes de la Facultad de Trabajo Social, personal de NuTEC (grupo dedicado a la "Tecnología adaptada para personas con necesidades derivadas de la discapacidad) y profesionales de APRILP con incumbencia en soluciones tecnológicas para PcD, se propone evaluar las distintas adaptaciones realizadas no solo en UNITEC desde la etapa inicial de su desarrollo sino también "in-situ" una vez entregadas a los interesados para relevar su funcionamiento y poder realimentar así las mejoras continuas sobre los prototipos planteados. En el caso de APRILP, desde el año 2015 se está trabajando con sus profesionales en el relevamiento de las necesidades en los domicilios de los particulares que requieren una adaptación con posteriores visitas para medir y ajustar a requerimiento las adaptaciones implementadas.

Otros indicadores que permiten evaluar su progreso y logros son las siguientes distinciones:

1. Mención de Honor. Premio a la Innovación de la UNLP. Edición 2015. Dispositivos de bajo costo para trastornos de la comunicación. Mg. Ing. Ma. Cristina Cordero e Ing. Flavio A. Ferrari. Diciembre 2015. Premio otorgado por el desarrollo de comunicadores digitales para personas con parálisis cerebral severa y afasias, en el espacio de investigación-extensión-docencia EDETEC.

2. Mención Premio Ateneo Rotario: "Adaptaciones tecnológicas para la inclusión". Distinción "Ayuda a la humanidad". "Rotary Club Conurbano", Quilmes. Septiembre de 2016.

3. Mención especial, Premios "Diana 2013" entregado por el Rotary Club de Remedios de Escalada a la destacada labor en el ámbito educativo y social. 29 de Noviembre de 2013.

4. Dentro del rubro Propiedad intelectual de software: Se gestionó la propiedad intelectual del software desarrollado en el trabajo final: Intercomunicador digital para casos de parálisis cerebral, habiéndose obtenido el 23 de Octubre de 2012, la aprobación de la misma con el título de "Intercom 1.3 - Comunicador Digital". Expediente N° 5055858. Autores: Juan Carlos Czerwien- José Ignacio Gialonardo.

Metodología

La instrumentación aplicada a las NEE es un área que no tiene en Argentina un gran desarrollo. Ésta instrumentación involucra cambios conceptuales que requieren el desarrollo y el diseño de nuevas estrategias de capacitación a nivel de la educación formal y actualización profesional y de los usuarios. El proyecto siempre apuntó a construir instrumentación de última generación de bajo costo, replicable y en lo posible escalable, desarrollando herramientas diversas para la caracterización, identificación, simulación, utilización y enseñanza de estas tecnologías. Enfocado en criterios modernos de sistemas de hardware y software, preferentemente libre, aplicados a la solución de ayudas técnicas para discapacidades y NEE, se trabajará en herramientas de software, desarrollo de dispositivos modulares a pequeña escala, desarrollos complejos para atención de discapacidades profundas, desarrollo de interfaces de comunicación, caracterización de arquitecturas de comunicación y elaboración de materiales didácticos y curriculares con aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación o NTICs.

- Entrevistas con autoridades escolares, docentes de EEE, profesionales especialistas en el tema.
- Entrevistas con usuarios, padres y terapeutas.
- Relevamiento de la situación educativa y sociocultural.
- Capacitación de estudiantes universitarios y secundarios, de los docentes y de divulgadores locales sobre el tema.
- Actividades educativas (talleres interactivos) para la presentación y capacitación en el uso de las rampas tecnológicas.
- Entrega de material de divulgación e información.
- Evaluación de la sustentabilidad y replicabilidad del proyecto.

La metodología de trabajo tiene una misma base, año a año, y se sustenta en la aplicación de las reglas del arte de la Ingeniería para desarrollar dispositivos de bajo costo. Los profesionales universitarios dirigen las tareas de diseño y construcción, transmitiendo esta experiencia a los alumnos involucrados para la construcción de los prototipos y adecuando la complejidad si se trata de alumnos universitarios o secundarios. Estos dispositivos deben poseer características especiales de forma y color, aporte que es realizado por profesionales y alumnos de Bellas Artes. Posteriormente, tanto los profesionales como alumnos extensionistas capacitan a los futuros usuarios: docentes de educación Especial (que a su vez capacitan a sus alumnos posteriormente), personas con discapacidad y sus familiares, terapeutas ocupacionales, etc., en el uso de estos nuevos dispositivos. Existe un permanente feedback entre los actores para la mejora estas ayudas técnicas y transmisión de conocimientos, debido a que cada persona con discapacidad utiliza de diferente forma el dispositivo por lo cual cada uno de ellos debe ser adaptado de forma personalizada.

- El impacto socio-económico del proyecto es intrínseco al mismo, ya que la utilización de estos dispositivos permite la inclusión de personas y niños con discapacidad para tratar de llevarlos a una mayor independencia que favorezca su realización como personas, insertándolos en actividades productivas que hoy en día les están vedadas por falta de ayudas técnicas que lo faciliten. Los dispositivos de bajo costo llegan a personas con situaciones económicas vulnerables. El switch grande más común tiene un precio de mercado de \$ 2.500. Un comunicador simple cuesta cerca de \$10.000. Los dispositivos desarrollados se acercan sin costo a la comunidad. La hora de trabajo profesional de un ingeniero senior está valuado en 80 dólares mínimo. La mayoría de los extensionistas involucrados utilizan horas fuera de sus actividades profesionales y docentes, a título gratuito.
- Todos los integrantes del proyecto participan activamente de todas las actividades docentes, de investigación y de extensión. Y todos los profesionales, docentes, investigadores poseen una amplia trayectoria en la extensión desde el año 2007, desarrollada en diferentes proyectos.

Actividades

- En la República Argentina, el Anuario Estadístico Nacional sobre discapacidad, a cuyos resultados se puede acceder a través de: <https://www.snr.gob.ar/wp->

content/uploads/2017/08/Anuario-2016-FINALRE.pdf, muestra la distribución de las diferentes discapacidades por región, edad, etc. A modo de ejemplo, en Buenos Aires existen 90.236 personas con discapacidad registradas (con Certificado Único de Discapacidad o CUD), lo que representa el 39.95 % del total país, potenciales beneficiarios de este tipo de ayudas técnicas. Si comparamos con los 77.783 registrados en 2014, este incremento del 14% en 2 años nos motiva a seguir trabajando en esta problemática. El término ayuda técnica se refiere a cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipos, instrumentos, tecnología y software) fabricado especialmente para prevenir, compensar, controlar, mitigar o neutralizar deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación. Deberán permitir la facilitación de la enseñanza-aprendizaje en todos los niveles educativos, el desarrollo del lenguaje oral y escrito, juego y entretenimiento, rehabilitación, etc. Por lo tanto, las actividades a llevar adelante en el proyecto son:

- Reconocimiento de las necesidades. (Organizaciones: UNITEC - EEE - ONGs - Centros de día - Centros de rehabilitación - particulares)
 - Especializaciones de uso y técnicas. (Organizaciones y Extensionistas: Integrantes y colaboradores de UNITEC y sus áreas, docentes y alumnos de FI-UNLP y otras facultades, asesores)
 - Clasificación y elección de componentes o sistemas de programación a utilizar. (Extensionistas)
 - Diseño, construcción e implementación. (Extensionistas)
 - Verificación de resultados en laboratorio. (Organizaciones y Extensionistas)
 - Utilización y operación de sistemas por los beneficiarios. (Organizaciones)
 - Análisis del sistema, por los docentes involucrados en su uso. (Organizaciones)
 - Correcciones al sistema. (Organizaciones y Extensionistas) Documentación y publicación. NOTA: por cada dispositivo o programa a desarrollar, se realizará el mismo plan de actividades y tareas. Respecto a los resultados de cada proyecto de desarrollo, los puntos 3 y 7 son de EVALUACION y los puntos 5 y 8 corresponden al SEGUIMIENTO.
-

Cronograma

Mes de ejecución	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad (Las actividades se repiten por cada dispositivo o soft a desarrollar)												
Entrevistas con terapeutas, docentes, padres, etc. Propuesta	X											
Análisis (Especificaciones de diseño de acuerdo a discapacidad)		X										
Diseño (determinación de hardware y software a implementar)			X	X								
Implementación del prototipo					X	X	X					
Capacitación a docentes y usuarios en el uso del dispositivo							X					
Uso (Validación del dispositivo por el usuario)							X	X	X			
Análisis de resultados								X	X	X		
Corrección y especificaciones de mejora de los dispositivos									X	X	X	
Implementación de producto final										X	X	X
Documentación por cada desarrollo /etapa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Replica desarrollos obtenidos (incluye año anterior)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Bibliografía

1. Alcantud Marín, Francisco; Soto Pérez, Francisco Javier (Coords.) (2003) Tecnologías de ayuda en personas con trastornos de comunicación, Valencia, Nau Llibres.
2. Bouzán Matanza, José Manuel; Sacco, Antonio (2007) Actividades realizadas con el software Ardora aplicadas a las NEE, en Revista Comunicación y Pedagogía, N°219, junio de 2007, pp.42-45.
3. Burbules, N y Callister, T. (2001) Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información, Barcelona, Gránica.
4. DATUS (Diseño de Ayudas Técnicas bajo criterios de USabilidad) ¿Cómo obtener productos con alta usabilidad? Guía práctica para fabricantes de productos de la vida diaria y ayudas técnicas. Proyecto de investigación subvencionado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología con cargo al Programa Nacional de Diseño y Producción Industrial (Plan Nacional de I+D+I 2000/2003) co nanciado con Fondos FEDER (DPI 2000-1108-C02) Instituto de Biomecánica de

Valencia.

5. Libro Blanco I+D+i al servicio de las Personas con Discapacidad y las Personas Mayores. Coord. J. Vidal García Alonso. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.CEAPAT-IMSERSO. Instituto de Biomecánica de Valencia, 2003.
6. Wolfensberger, W. (2003). The future of children with significant impairments: What parents fear and want, and what they and others may be able to do about it. Syracuse, NY: The Training Institute for Human Service Planning, Leadership and Change Agency, Syracuse University.
7. DIN EN ISO 9999: Assistive products for persons with disability - Classification and terminology (ISO 9999:2007).
8. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades, Discapacidades y Minusvalías. IMSERSO. Madrid, 1997.
9. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. IMSERSO.Madrid, 2001.
10. Gergen, Michael; Hagen, Dolores (1985) Computer technology for the handicapped, Minnesota, Closing the gap.
11. Granata, María Luisa (Coord) (2004) Actas del IV Congreso Internacional de Educación Especial, San Luis, Fac. de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de San Luis.
12. Lisa Schurer, Ross W. Lambert, Jr. An Annotated Bibliography on computers and the Physically Handicapped: Part VB. The speech impaired and hearing impaired, 1975-1980. January 1986. SIGCAPH. Computers and the Physically Handicapped, Issue 36. Publisher: ACM.
13. Hurtado Montesinos, Ma. Dolores; Soto Pérez, Francisco Javier (Coords.) (2005) La integración curricular de las tecnologías de ayuda en contextos escolares, Murcia, Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia.
14. Ministerio de Cultura y Educación de Argentina (1999) El aprendizaje en alumnos con necesidades educativas especiales. Orientaciones para la elaboración de adecuaciones curriculares, Buenos Aires, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación
15. Naciones Unidas (1994) Normas uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.
16. Rodríguez Vázquez, José; Sánchez Montoya, Rafael; Soto Pérez, Francisco Javier (Coords.) (2006). Las tecnologías en la escuela inclusiva: nuevos escenarios, nuevas oportunidades, Murcia, Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia.
17. WebPage Ing. Antonio Sacco: <http://www.antoniosacco.net>

Sostenibilidad/Replicabilidad

El desarrollo del presente proyecto permitirá la continuación de las tareas de extensión que el equipo de trabajo viene implementando en diversas comunidades de nuestra región a través de este y otros proyectos en UNITEC. El presente proyecto fue acreditado y subsidiado en la Convocatoria 2012, 2014, 2015, 2016 y acreditado en la Convocatoria 2013.

El proyecto ha demostrado ser sostenible en el tiempo ya que se han realizado diversas ayudas técnicas que desde el año 2010 se encuentran en poder de EEE y de personas con

discapacidad, como por ejemplo:

- Un comunicador para afásicos desarrollado para Tablets (Accesiblet) en la plataforma Android (2014)
- Comunicador para personas imposibilitadas de comunicarse oralmente desarrollado para Android y Java. Este trabajo permitió a 2 alumnos de la carrera Ingeniería en Computación desarrollar sus PPS y recibió una mención de honor en los "Premios a la Innovación Tecnológica" otorgado por la UNLP. Año 2015;
- Una PC adaptada (mouse adaptado) diseñada para Camila, adolescente con parálisis cerebral y retraso madurativo (2015); ídem para Ángeles con la misma patología (Switch adaptado a la silla de ruedas que simula el Mouse) y para Elian, un niño de 6 años con parálisis cerebral al que se le entregó una PC adaptada y una silla de ruedas motorizada.
- Un Joystick diseñado para Ulises, un niño afectado de un tumor cerebral para que pudiera jugar con su Play Station 4 con una sola mano y un pie (dispositivo que no existe en el mercado - 2015)
- Juego de encastre provisto por la EEE N° 535 con piezas de acrílico y mismo juego pero con temáticas intercambiables asociadas a actividades cotidianas para niños con Síndrome de Down (desarrollado año 2016)
- Auto eléctrico comercial para niños de hasta 10 años provisto por CRIA, para la adaptación de distintos Switch en distintos lugares del habitáculo de modo de que pueda ser operado por niños con parálisis cerebral previo a la utilización de sillas de ruedas motorizadas (finalizado)
- Varios juguetes de la institución CRIA y de particulares que se siguen adaptando, ya que es permanente el requerimiento de estos elementos por parte de los EEE, distintas Organizaciones y particulares.
- Dos notebooks adaptadas para personas disminuidas visuales a requerimiento del Rotary Quilmes; entre otras.
- Desde este año 2017 contamos además con una impresora 3D donada y reacondicionada por los alumnos participantes del proyecto para la realización de piezas faltantes a requerimiento (engranajes, switch, partes).

Su replicabilidad está asegurada a través de los protocolos y procedimientos documentados para cada caso, accesibles para todo el que lo requiera. Se debe tener en cuenta que los desarrollos se realizan bajo la consigna del hardware y software libre.

Consideramos que, cuando la comunidad participa y se concientiza en la necesidad de colaborar íntimamente para la producción de bienes y servicios para el desarrollo humano y social de una comunidad, no siempre tenida en cuenta con suficiente profundidad, como lo es la comunidad de las personas con discapacidad y NEE, se ve engrandecida y da ejemplo para la inclusión y mejora de la calidad de vida de los mismos.

Autoevaluación

1- Este proyecto refleja la unión entre Establecimientos de Educación Especial, Instituciones de educación públicas, comunidad de padres de niños y adolescentes con discapacidades leves y severas, los profesionales de la Ingeniería y del Diseño, y la Universidad Nacional de La Plata

para lograr el desarrollo social de la comunidad de personas con discapacidad y mejorar las condiciones en que se desenvuelven los mismos; algunos de los cuales se encuentran en condiciones de vulnerabilidad social; con el objetivo de mejorar su calidad de vida sin onerosos gastos a los que, muchas veces, esta comunidad no puede acceder por razones económicas. Se destacan los desarrollos de bajo costo, reutilizando materiales considerados basura electrónica (mouses, teclados dañados, carcasas, motores de impresoras, etc.)

2- La participación de estudiantes en las actividades de extensión acerca a los alumnos universitarios y secundarios avanzados a la realidad socioeconómica y cultural de las comunidades, incentivando el compromiso de los mismos con el medio social de nuestra región. Este proyecto articula extensión, docencia e investigación aportando la colaboración de distintas disciplinas a través de docentes, graduados estudiantes de la UNLP, estudiantes de escuelas técnicas y otros sectores sociales.

Participantes

Nombre completo	Unidad académica
Ferrari, Flavio Atilio (DIRECTOR)	Facultad de Ingeniería (Graduado)
Blasetti, Fabian Hector (CO-DIRECTOR)	Facultad de Ingeniería (Jefe de Trabajos Prácticos)
Calabrese, Blas Maximo (COORDINADOR)	Facultad de Bellas Artes (Jefe de Trabajos Prácticos)
Gonzalez, Monica Liliana (COORDINADOR)	Facultad de Ingeniería (Profesor)
Osio, Jorge Rafael (COORDINADOR)	Facultad de Ciencias Exactas (Profesor)
Quintero Ariza, Daniel Santiago (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Cardenas Real, Tannia Alexandra (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Czemko, Lucas Brian (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Moscoso, Agustin Ignacio (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Puig, Gregorio Julian (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Schiavi, Franco (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Renedo, Santiago (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (Alumno)
Cordero, Maria Cristina (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Graduado)
Quiñones, Julian David (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Económicas (Alumno)
Zinno, Juan Manuel (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Cegatti, Maximiliano (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (No-Docente)
Venturino, Martín Marcelo (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Lescano, Juan Ariel (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)

Nombre completo	Unidad académica
Segovia, Agustin (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Tito, Renzo Rodolfo (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Serra, Franco (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Pongo, Joel Nicolás (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Vera, Jose Obdulio (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Graduado)
Gialonardo, Jose Ignacio (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Graduado)
Guana, Nicolas Ivan (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Iparraguirre, María Inés (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Vargas Larrea, José Ignacio (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
D` Amico, Enrique (PARTICIPANTE)	Facultad de Bellas Artes (Alumno)
Pagnutti, Sebastian Ariel (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)
Amoreo, Eduardo Cesar (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Graduado)
Rapallini, Jose Antonio (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Profesor)
Ruau, Sergio Beltran (PARTICIPANTE)	Facultad de Informática (Graduado)
Ripa, Julio Martin (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Graduado)
Fernandez Busse, Marcelo D (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Graduado)
Sacco, Antonio (PARTICIPANTE)	Facultad de Informática (Graduado)
Ferreyra, Jose Alberto (PARTICIPANTE)	Facultad de Informática (Graduado)

Organizaciones

Nombre	Ciudad, Dpto, Pcia	Tipo de organización	Nombre y cargo del representante
APRILP	La Plata, Buenos Aires	Asociación Pro Rehabilitación La Plata (ONG)	Dra. Cecilia Bolech, Directora
CRIA	La Plata, Buenos Aires	Centro de Rehabilitación Infantil Ambulatoria (SRL)	Dra. Fabiana Prieto, Directora
UIDET CETAD	La Plata, Buenos Aires	Unidad de Investigación, Desarrollo, Extensión y Transferencia. Centro de Técnicas Análogas Digitales	Ing. José Rapallini, Director
EET N° 6 ALBERT THOMAS	La Plata, Buenos Aires	Escuela de Educación Técnica N° 6 Albert Thomas	Sergio Figueiredo, Director
ESCUELA DE EDUCACIÓN ESPECIAL N° 535 - JUANA AZURDUY	La Plata, Buenos Aires	Escuela Primaria	Sara Cordero, Vicedirectora
ESCUELA DE EDUCACIÓN ESPECIAL N° 518	La Plata, Buenos Aires	Escuela Primaria	Ibarra, Carolinia, Vicedirectora
ROTARY E CLUB CONURBANO DISTRITO 4905	Quilmes, Buenos Aires	ONG	Mariani, Maria Rosa, Coordinadora
ROTARY CLUB QUILMES	Quilmes, Buenos Aires	ONG	Duran, Juan Manuel, Presidente
ESCUELA DE EDUCACIÓN ESPECIAL N° 509 - CARLOS CONETTO	La Plata, Buenos Aires	Escuela Hospitalaria - Hospital de niños	Velazquez, Sandra, Secretaria

Nombre	Ciudad, Dpto, Pcia	Tipo de organización	Nombre y cargo del representante
CFL N° 3	Romero, Melchor, La Plata, Buenos Aires	Centro de Formación Laboral N° 3	Benitez, Daniel, Secretario
CFL N° 2	La Plata, Buenos Aires	Centro de Formación Laboral N° 2	Piccardo, Nancy Cristina, Directora
ESCUELA DE EDUCACIÓN ESPECIAL N° 531 - RENÉ FAVALORO	La Plata, Buenos Aires	EEE - Trastornos Severos	Rodriguez, Susana, Directora