

ESPACIO DE DESARROLLO DE RAMPAS TECNOLOGICAS PARA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD E INCLUSION

Flavio A. Ferrari¹, Jorge H. Massarutti¹, Antonio Sacco¹, Enrique Vázquez¹, José A. Rapallini^{1,2},
María C. Cordero¹

¹ UNITEC, Unidad de Investigación y Desarrollo para la Calidad de la Educación en Ingeniería con orientación al uso de TIC, Facultad de Ingeniería, Calles 48 y 116, (1900) La Plata,
corderomc@gmail.com
² CeTAD

Palabras clave: Necesidades Educativas Especiales (NEE), Discapacidad psicomotriz, Ayudas técnicas, Dispositivos especiales.

Resumen

En este trabajo se describen las actividades y desarrollos tecnológicos que surgen con la premisa de fortalecer los mecanismos que vinculan la Universidad con el medio, definiendo nuevas y mejores estrategias de extensión relacionadas con temáticas que se consideran de interés para la sociedad. Se busca promover la interacción teniendo en cuenta la complejidad, diversidad, actores y demandas de una parte muy sensible de la sociedad tal la determinada por Necesidades Educativas Especiales (NEE) y problemas derivados de diferentes discapacidades.

Introducción:

Actualmente hay más personas que, ya sea desde su nacimiento, por enfermedades en la infancia o por otro tipo de factores en la adultez se encuentran en la necesidad de utilizar nuevas tecnologías de ayuda técnica que les permitan aumentar sus capacidades disminuidas. En la República Argentina la Encuesta Nacional de Personas con Discapacidad (ENDI) señala que existen más de 2.000.000 de personas con discapacidad, siendo el 39,5% discapacidades motoras, 22% discapacidades visuales, 18% auditivas y 15% mentales.

Un niño con Necesidades Educativas Especiales es aquel que en comparación con sus compañeros se encuentra muy por debajo o muy por encima en cuanto a habilidades cognitivas y por ello requiere que se incorporen a su proceso de aprendizaje apoyos especiales o extraordinarios para que la currícula básica se adapte a ellos. Cada persona con una limitación funcional o discapacidad dará lugar a una rampa tecnológica

Los estudios recientes del Informe Mundial sobre la Discapacidad de las Naciones Unidas, muestran que las personas con discapacidad tienden a vivir en círculos viciosos de bajo nivel de educación y, posteriormente, en la pobreza. Este proyecto resulta de gran interés comunitario porque permite asegurar la entrega de herramientas construidas a requerimiento de los docentes y terapeutas a estas comunidades vulnerables.

La UID UNITEC (Unidad de Investigación y Desarrollo para la Calidad de la Educación en Ingeniería con orientación al uso de TIC) posee un espacio dedicado a la Extensión Universitaria donde también se llevan adelante tareas de docencia basada en la aplicación de las teorías de enseñanza aprendizaje basada en el desarrollo de competencias y aprendizaje por proyectos, y tareas de extensión e investigación relacionadas con la utilización de TICs y con la implementación y desarrollo de dispositivos electrónicos y desarrollos de software para resolver necesidades especiales nacidas a partir de diferentes tipos de discapacidades.

Desarrollo de las actividades

En la actualidad, son pocos los organismos que proporcionen estos dispositivos de bajo costo a la comunidad educativa para mejora de la calidad de vida, apoyo terapéutico y soporte de la enseñanza-aprendizaje, a los establecimientos de EE y sus integrantes.

El espacio de desarrollo de rampas tecnológicas para mejora de la accesibilidad e inclusión nace de la inquietud de docentes de Educación Especial que observaron la necesidad de contar con elementos didácticos y de ayuda técnica para las Necesidades Educativas Especiales (NEE) de sus alumnos con diferentes discapacidades, siendo necesario cubrir este requerimiento para brindar apoyo a su tarea educativa, como así también desarrollar dispositivos para facilitar la comunicación con los alumnos con mayor grado de discapacidad en el habla y la motricidad.

A partir de aquí, en este espacio de Extensión Universitaria se han desarrollado dispositivos tales como:

- Comunicador Pictográfico para comunicación aumentativa y alternativa. Figura 1.
- Adaptación de juguetes para niños con NEE pertenecientes a Escuelas Especiales estatales y privadas, tales como Dinosaurio y Robot para Jeremías (niño de 6 años con parálisis cerebral), Pato y Pianito (niñas mellizas, 2 años, parálisis cerebral), caballito y juego de encastre para escuela 531 (para niños con trastornos emocionales severos y autismo), pantalla vocales y dígitos para Escuela 535 para niños y adolescentes con retrasos madurativos y mentales. Figura 2 y 3 c.
- Diferentes tipos de Switch (pulsadores) tal como el Switch a varilla. Figura 3 b.
- Estudios y dispositivos sobre Control de Entorno y Domótica, Switch por soplido y/o aspiración, Switch por parpadeo, dentro de los Trabajos Finales de la Carrera de Ingeniería Electrónica que se ejecutaron en la UID.
- Desarrollos simple como la Pantalla de leds, para observación de imágenes simples: Letras (vocales), números y algunas figuras geométricas. Figura 3 a.
- Comunicador digital: Aplicación de software para tablets, que obtuvo el Registro de la propiedad intelectual en octubre de 2012.
- Comunicadores digitales basados en microprocesadores en etapa de ejecución.

Metodología de trabajo

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 y así lograr los objetivos curriculares específicos que permitan su inclusión en la sociedad y en determinados casos en la escolaridad común.

La puesta en marcha y seguimiento del uso de los dispositivos desarrollados sirve como eje articulador para reflexionar y debatir ideas respecto de las rampas tecnológicas necesarias para mejorar la calidad de vida de estas personas. Esta condición permite analizar la problemática bien desde las personas discapacitadas, bien desde los educadores especialistas en NEE. Como resultado se evita que estos niños y jóvenes queden indefectiblemente excluidos socialmente y se vean vulnerados sus derechos.

En las Escuelas y Establecimientos de Educación Especial (EEE) se ha detectado que un estímulo de gran importancia, en el mundo globalizado en que vivimos, es la convivencia con la tecnología. Por ello, se organizan y gestionan las actividades de la siguiente forma:

1- Se trabaja con la comunidad educativa especializada en NEE para encontrar soluciones a sus necesidades específicas (docentes de EE, autoridades escolares, psicólogos, pedagogos, médicos, algunos alumnos usuarios, padres y terapeutas), haciendo un relevamiento de la situación educativa y sociocultural.

- 2- Se implementan estrategias de seguimiento del uso de los dispositivos para su mejora.
- 3- Se evalúa la efectividad de los dispositivos para el usuario.
- 4- Se lleva adelante el Diseño, construcción de los equipos de adaptación.
- 5- Se realiza la Implementación de programas para PC's relacionados con los equipos de adaptación.
- 6- Se colabora con la preparación de los docentes en el uso de dichas tecnologías (Figura 4).
- 7- Se logra el desarrollo de competencias en los alumnos que participan en el proyecto (Figura 4):
 - 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.

Resultados

Las primeras experiencias realizadas en las EEE de La Plata han demostrado que el camino emprendido a través de la relación entre el alumno y la PC y sus adaptaciones es sumamente positivo. Se detectó la necesidad de desarrollar elementos de ayuda para el aprendizaje previo del uso del mouse, que involucra el desarrollo de la motricidad fina y la relación entre apretar una tecla y una acción posterior, por lo que se realizó la adaptación de juguetes a un mouse.

Otras escuelas con alumnos con bajo coeficiente intelectual, solicitaron: pulsadores de presión, vincha y puntero de control cefálico, teclado especial con teclas grandes (para facilitar la pulsación en casos de torpeza motora o bajo nivel de visión),etc.

Actualmente algunos dispositivos desarrollados se encuentran en etapa de mejora, otros en ejecución del desarrollo y algunos se encuentran en etapa de anteproyecto. Son dispositivos tales como:

- Comunicador pictográfico electrónico para tarjetas, utilizado para CAA (comunicación alternativa y aumentativa) por parte de personas con diversas necesidades especiales (Figura 1);
- Un sistema que permita jugar a dos niños con un juego común (como por ejemplo unos metegoles modernos llamados "air futbol") cuando uno de ellos tiene una discapacidad motriz importante.
- Distintos programas emuladores de teclado y/o de mouse que son los que acompañan a la utilización de los pulsadores.

La meta fundamental es el armado completo de elementos didácticos que permitan la familiarización de los niños y jóvenes con NEE, con la computadora; generación de destrezas motrices a través de juguetes electrónicos adaptados de acuerdo a las especificaciones de los terapeutas para el logro de determinada función. También se busca el desarrollo de juegos u otro elemento de interacción entre personas "normales" y aquellos con necesidades especiales, como por ejemplo adaptación de un "metegol electrónico" con la adaptación para un jugador cuadripléjico.



Figura 1. Comunicador pictográfico para comunicación aumentativa y alternativa



Figura 2. Adaptación de juguetes para facilitar a los alumnos con NEE el uso del mouse. Conceptualiza la idea de acción- reacción.

Figura 3. Otros dispositivos desarrollados



a. Pantalla (matriz de leds) para observación de imágenes simples: Letras (vocales), números y algunas figuras geométricas.



b. Switch a varilla para manejo de diferentes dispositivos PC, Comunicador pictográfico, etc



c. Juego de encastre luminoso. Desarrollo de habilidades motoras. Para atención temprana.

Figura 4 Actividades con alumnos y capacitación docentes



Mouse adaptado por docentes

Conclusiones:

La modalidad de trabajo adoptada favorece el trabajo en equipo, la búsqueda de soluciones innovadoras, el desarrollo de capacidades técnicas y prácticas para construir conocimientos y habilidades profesionales, el compromiso social y ético, y la conjunción de tareas de docencia, extensión e investigación educativa.

Los destinatarios de este proyecto de extensión, en primera instancia, son los Establecimientos de Educación Especial, que atienden a alumnos con necesidades educativas especiales con características tales como retardo mental, retrasos madurativos, ciegos y disminuidos visuales, sordos e hipoacúsicos, discapacitados motores, talentosos, con trastornos emocionales severos, con alteraciones en el desarrollo del lenguaje, los que realizan la atención temprana del desarrollo infantil, la formación laboral para todas las discapacidades, etc; 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. El uso temprano de estos dispositivos otorga mayores posibilidades de éxito para la inclusión en la comunidad de estos alumnos, niños y adolescentes con NEE, mejorando su calidad de vida. Los niños y jóvenes que concurren a Escuelas Especiales, para superar los obstáculos que se les presentan debido a su condición, necesitan herramientas innovadoras específicas para poder desenvolverse y lograr su inclusión en el medio.

Toda profesión se caracteriza por dos notas esenciales: el perfeccionamiento propio, ya que permite el desarrollo de las cualidades y potencialidades de la persona, en el marco de la responsabilidad moral, y el servicio a la comunidad, ya que el hombre es un ser social por naturaleza y en sus acciones personales debe procurar el bien de sus semejantes. El ejercicio de la ingeniería que no debe ser ajeno a los problemas sociales de nuestro tiempo, y debe inspirarse en actitudes de servicio y solidaridad. Otro de los objetivos de este espacio es ayudar a despertar la conciencia de la necesidad del desarrollo de una ética profesional en el ejercicio de la ingeniería que nos comprometa con el bienestar de las generaciones futuras

La experiencia desarrollada ha constituido una herramienta valiosa para la enseñanza universitaria, tanto para los estudiantes que han afianzado sus saberes y desempeño como futuros profesionales, como para el resto de profesionales y miembros de la comunidad en su papel de orientadores.

Se ha dado respuesta al desafío de integrar a la Universidad con la Sociedad para elaborar una respuesta útil y real de acuerdo a las necesidades planteadas por establecimientos de Educación Especial. Se aplicaron conocimientos de la comunidad universitaria, adquiridos

por los alumnos y guiados por la experiencia y capacidad de los docentes para culminar un proyecto con fines útiles a la sociedad.

La actividad de extensión emprendida es una tarea que nos dignifica como personas y docentes, ya que en ella nos encontramos acompañando y orientando alumnos de Ingeniería y pasantes de la Escuela Técnica Albert Thomas, tratando de ayudarlos a incorporar nociones de ética y de responsabilidad profesional, pues el individualismo y la superficialidad de criterio, han traído como consecuencia gravísimos problemas sociales..

Se ha invitado especialmente a este espacio de la UID UNITEC a la Jornada de homenaje a Francesco Tonucci, "Pensando en los niños y niñas", desarrollando el Taller: Desarrollos Tecnológicos para la comunicación y educación, en la Escuela de Educación Técnica N° 6, Albert Thomas durante 2012. También se ha participado en carácter de invitados en el Encuentro Latinoamericano de Telecomunicaciones, Cultura e Inclusión Digital "Patria Grande Conectada", en Marzo de 2012 para disertar sobre el tema Generación de competencias tecnológicas para la inclusión digital, Tecnópolis – Buenos Aires.

Bibliografía:

1. 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.
2. Burbules, N y Callister, T. (2001) Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información, Barcelona, Gránica
3. 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) cofinanciado con Fondos FEDER (DPI 2000-1108-C02) Instituto de Biomecánica de Valencia.
4. 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.
5. DIN EN ISO 9999: Assistive products for persons with disability - Classification and terminology (ISO 9999:2007).
6. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías. IMSERSO. Madrid, 1997.
7. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. IMSERSO. Madrid, 2001.
8. Gergen, Michael; Hagen, Dolores (1985) Computer technology for the handicapped, Minnesota, Closing the gap.
9. 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
10. 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
11. 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
12. WebPage Ing. Antonio Sacco: <http://www.antoniosacco.net>
13. Trabajo Final de Ingeniería Electrónica. Comunicador pictográfico, Tenti –Santillán. 2011
14. Trabajo Final de Ingeniería Electrónica. Switch a varilla y adaptador plug-usb, Luciano Nicola. 2012