

## Título del Trabajo

“Tecnologías Especiales una herramienta para la inclusión de personas con necesidades educativas especiales a la educación formal”.

### Autores

Ing. Luis R. Campos

Instituto de Tecnología de la información y comunicación para el desarrollo social  
Facultad de Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales  
Universidad de Morón  
[luis\\_campos\\_192@hotmail.com](mailto:luis_campos_192@hotmail.com)

### Resumen

Hoy en día, la incorporación de las Tecnologías Especiales en el ámbito educativo y especialmente en la Educación Especial está permitiendo que alumnos con patologías físicas severas y sensoriales tengan un cambio radical de su rol de alumno pasivo a un rol netamente participativo y activo, es decir tener las mismas oportunidades educativas que un niño sin estas problemáticas.

Existe una amplia variedad de desarrollos tecnológicos que permiten lograr este fin, es mi labor investigar y desarrollar nuevas tecnologías junto a los alumnos de la materia Trabajo de Diploma que permitan la equiparación de oportunidades.

Muchas de estas tecnologías surgen de las necesidades que plantean docentes y profesionales que observan a sus alumnos con amplias oportunidades de integración a pesar de las severas patologías motoras. Planteado el desafío interactúan la experiencia de desarrollo de tecnologías especiales aportados desde mi amplia trayectoria en el país y en el exterior y la creatividad de los alumnos.

**Palabras claves:** Educación Especial, Sensores, Discapacidad, Parálisis Cerebral, Teclado Virtual.

### Introducción

Desde la creación del 1er. Teclado Virtual Argentino en 1986 hasta la fecha he venido desarrollando distintos tipos de interfaces, ayudas técnicas y software especiales que han permitido que muchos niños, jóvenes y adultos con dificultades severas motrices accedan al sistema educativo común y a una mejor su calidad de vida. Estas actividades las lleve a cabo a través de la creación del primer Centro Argentino de diseño de sistemas alternativos de comunicación CAMAC fundado en 1991. fue así que la Facultad de

Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales de la Universidad de Morón se pone en contacto con el Centro para solucionar un problema de accesibilidad informática para un alumno con parálisis cerebral que debía cursar sus materias. Para tal fin se equipó una sala con un teclado expandido denominado TUP y un mouse controlado por botones convirtiéndose así en la 1er. Facultad en ofrecer tecnología adaptada a sus alumnos, frente a esta necesidad se crea en el 2001 el Instituto de Tecnología de la Información y Comunicación para el desarrollo social bajo mi dirección.

## **Logros obtenidos**

**-Sistemas Expertos aplicados a la enseñanza para personas con discapacidad intelectual. Autora Karin Correa**

### **Proposición**

Desarrollar las habilidades adaptativas de personas con discapacidad intelectual a través de sistemas expertos.

### **Objetivos Específicos**

- Proponer un sistema experto que permita el desarrollo de algunas de las habilidades adaptativas.
- Evaluar las ventajas del uso de la computadora en la educación especial y de cómo las técnicas de inteligencia artificial se pueden aplicar para desarrollar las habilidades adaptativas.
- Identificar los atributos personales de los alumnos en las áreas intelectual, psicomotriz, socio-emocional y lingüísticas que permitan desarrollar actividades frente a la computadora.

**-Diseño de un ambiente acústico virtual interactivo. “de valor educativo y de estimulación de destrezas, para ser utilizado por niños no videntes”  
Autora Laura Gómez**

### **Proposición**

Modelar un Sistema interactivo, consistente en la creación de un ambiente acústico virtual, para niños ciegos, el cual atraparé la idea de un mundo virtual, en el cual es posible expresar actividad dinámica e incluir una situación dada.

### **Objetivos Específicos**

- Permitir explorar las relaciones espacio-temporales y de lateralidad, como vehículo de contenido educativo, utilizando en el modelo VRML, sensores de proximidad, que permite reconocer donde se encuentra el niño, para dar la sensación de acercamiento a algún objeto acústico.

## **-Sistemas de evaluación de nivel de accesibilidad. Autora Yanuszczyk, Paula Cristina**

### **Proposición**

Evaluar el nivel de accesibilidad del hardware y software para personas con discapacidades.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los problemas a los que se enfrentan las personas con varias discapacidades al hacer uso de los productos estándar.
- Evaluar alternativas que permitan aumentar la accesibilidad de los productos estándar.
- Proponer un sistema que permita evaluar en nivel de accesibilidad de los diseños de software y hardware.

## **-Un Juego para TODOS. Autora Machicote, María Eugenia**

### **Proposición**

Desarrollar normas de accesibilidad para software, que permitan calificar el nivel de adaptabilidad de los mismos a las diferentes imposibilidades de las personas con discapacidad, a través de dispositivos adaptados convenientemente.

A modo de producción, se adaptará un juego tradicional de manera tal que pueda ser utilizado por “TODOS”,

### **Objetivos Específicos**

- Definir un conjunto de normas que permitan desarrollar un juego para TODOS.
- Lograr un sistema que se adapte a las necesidades físicas y sensoriales del usuario.
- Acercar a las personas con discapacidad al mundo de la informática.
- Favorecer la integración de las personas con discapacidad a la sociedad.

## **- Navegador Murciélago Argentino. Autor Colombo, Diego**

### **Proposición**

Generar un navegador de Internet que permita la conversión texto voz, de la información contenida en una página web.

## **Objetivos Generales**

Lograr mediante la utilización de conceptos hápticos, es decir mediante la estimulación auditiva se pretende que un discapacitado visual logre “navegar” un sitio web.

## **Objetivos Específicos**

- Permitir a los discapacitados visuales navegar los sitios web.
- Ser útil tanto para las personas con discapacidades como para aquellas que no lo sean.
- Realizar una conversión del site a formato texto plano, para poder ser “leído” por el navegador mediante utilización de agentes.
- Conversión texto-voz.
- Modulo previsualizador, para aquellas personas que no posean discapacidades puedan ver el texto que se va a leer.

Quisiera extenderme en este ultimo debido al carácter innovador y del alto contenido social.

-“Sistema de estimulación por vibraciones. Autora JULIETA ESCUDERO

## **Proposición**

Establecer un medio alternativo de comunicación para personas con déficit auditivo severo, mediante el diseño, desarrollo e implementación de un sistema de estimulación por vibraciones.

## **Investigación**

### **Introducción**

La proposición de esta tesis surge a través del contacto con una profesional en Musicoterapia. Actualmente con sus pacientes discapacitados auditivos, trabaja con elementos tales como amplificadores de alta potencia e instrumentos musicales de percusión, debido a que los fenómenos vibratorios que producen pueden ser percibidos a través del cuerpo. Esta estimulación le permite trabajar los contenidos sonoros: duración, intensidad, altura, ritmo, etc.

Aunque no todos sus pacientes tienen una discapacidad auditiva severa, el trabajo y objetivos buscados son los mismos, debido a que ninguno de sus pacientes cuenta con los recursos económicos para acceder a soluciones clásicas como audífonos o tratamientos quirúrgicos.

El método empleado a través de la comprensión de los contenidos expresados, les permite aumentar aún más sus posibilidades de desarrollo.

## **Obtención del requerimiento**

En función de la necesidad detectada, inicié el proceso de obtención del requerimiento en el que han intervenido activamente:

- El ingeniero Luis Campos como Profesor Tutor y como Director del Centro Argentino de Medios Alternativos de Comunicación –CAMAC-
- El Instituto Villasoles, dedicado a la educación de personas con discapacidad auditiva y a la enseñanza del lenguaje de señas para personas normales y con discapacidades especiales.
- Mariano Rovere, discapacitado auditivo profundo; el origen de esta afección fue una Meningitis a los 5 meses.

La participación de Mariano durante el desarrollo de esta tesis se debió a la siguiente combinación de características:

- Discapacidad auditiva profunda  
La que significaba una exigencia para la obtención del requerimiento y el desarrollo de la proposición.
- Capacidad de lectura labial  
La que le permite contactarse con el mundo que lo rodea, participar de conversaciones y comprender planteos.
- Capacidad de Expresión Oral

Las capacidades mencionadas fueron adquiridas mediante una continua estimulación desde edad temprana, la que le permitió terminar sus estudios secundarios en una escuela para oyentes.

Estas características, facilitaron la interacción constante con Mariano en cada una de las etapas de avance de esta tesis, surgiendo en esta primera instancia algunas problemáticas en situaciones cotidianas tales como:

- Comunicación Telefónica: su discapacidad lo obliga, frente a la necesidad de comunicarse con otra persona a través del teléfono, comenzar a hablar una vez que ve caer la ficha sin poder intercambiar ideas durante la comunicación.

- Percepción de sonidos del ambiente: Mariano no percibe los sonidos del ambiente como: sirenas de bomberos, ambulancias, bocinas; motores, etc., que en muchos casos son indicadores de alerta.
- Comunicación con otra persona: la comunicación con otra persona sólo puede producirse cuando se encuentre frente a Mariano y module en forma lenta y clara, para darle lugar a la lectura labial. Esta simple necesidad no siempre es comprendida y aceptada por la sociedad, lo que limita la integración de personas con esta discapacidad.

## Anexo A

### TUP Teclado Universal Programable de baja dispersión, teclas soft touch y bajo relieve:

Este teclado posee 66 teclas 18 fijas como ser ESC, F1, ALT., Ctrl., Shift., Acento, Home, End. Pdw., Pup., Enter, Espacio, Del, Backspace, Tab, y las 4 Flechas. Las restantes se pueden reubicar según la comodidad del usuario. Las letras son rotuladas en forma adhesiva en fondo azul o amarillo con una altura de 15mm. o varia según la necesidad del usuario. Los huecos tienen una profundidad de 3mm y diámetro de 25mm. Ideal para usuarios de baja visión, trastornos de motricidad fina y alta dispersión.



### Mouse controlado por Botones:

Este dispositivo es controlado directamente haciendo presión en la orientación deseada, como si fuera una tecla, permitiendo además el accionar de dos teclas simultaneas para lograr el movimiento en diagonal. Tiene 2 velocidades reguladas por el usuario sin necesidad de modificar el software. Tiene 4 botones sensibles que permiten realizar 4 funciones Auto Clic, Clic Izquierdo y Arrastre, Click Derecho y Velocidad de desplazamiento.



### Dispositivo vibrotáctil:

Este dispositivo de enseñanza puede ser aplicado a personas sordas que también son ciegas.

La persona sorda/ciega escribe en el teclado Braille y la computadora le devuelve a través del vibrador, las vibraciones correspondientes a lo escrito.

El presente dispositivo es aplicable a , o es parte de, un teléfono celular o de línea en donde el dispositivo vibrador está fijado a una parte del teléfono que sea accesible al usuario.

Como se puede advertir, este dispositivo no solo comprende un dispositivo de intercomunicación sino que involucra una nueva tecnología y técnicas de comunicación para personas con discapacidad auditiva, así como nuevos sistemas de enseñanza.



Luis Rodolfo Campos

---

**Datos Personales:**

Fecha de Nacimiento. 4 de marzo de 1958

Estado Civil: Casado - dos hijos

Domicilio : Rincón 1069 Banfield Pcia. Bs.As.

Teléfono/Fax +54 11 4242 8283

Email: [camac@centrocamac.com.ar](mailto:camac@centrocamac.com.ar) con copia a [centrocamac@hotmail.com](mailto:centrocamac@hotmail.com)

Web Site: [www.centrocamac.com.ar](http://www.centrocamac.com.ar)



---

**Estudios Realizados:**

**1971–1976**

Técnico en Electrónica especialista en Telecomunicaciones

**1977 - 1982**

Universidad Tecnológica Nacional de Avellaneda

Ingeniero electrónico

- Idioma : Inglés (L/E) Nivel Medio

---

**Trabajos Actuales:**

- **Fundador y Director** del: CENTRO ARGENTINO DE MEDIOS ALTERNATIVOS DE COMUNICACIÓN – CAMAC – desde 1991
- **Co-Director de Tesis** de la Cátedra Trabajo de Diploma de la Facultad de Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales. Universidad de Morón. Desde el 03/2002.
- **Director** del Instituto de Tecnología de la Información y comunicación para el desarrollo social, de la Facultad de Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales.

**Trabajos Realizados:**

**1979- 2003**

- **Técnico especializado:** Sonda Computación.
- **Director** del Centro de Computación Clínica.

▪ **Asesor del Area de Computación en :**

VITRA Fundación para la Vivienda y Trabajo del Lisiado  
C.P.C. Centro de Parálisis Cerebral  
Instituto Senderos  
Instituto Jorge Newbery

**Coordinador** del Proyecto de Informática Especial: "Un desafío a la Creatividad sin importar como somos" Ministerio de Educación de la Prov. De Bs. As.  
Dirección de Educación Especial.

- Designación como **Experto Técnico del Fondo de Cooperación Internacional- Ministerio de relaciones Exteriores y Culto.**
- **Rector Suplente** del Politécnico Ciudad de Buenos Aires.
- **Docente** a cargo de una de las Cátedras del Curso de "Especialización en Computación Educativa Especial" en el Politécnico Ciudad de Buenos Aires
- **Docente** a cargo del Curso de Perfeccionamiento Docente sobre: "Informática Especial". Escuela Esp. 501 Saladillo, Pcia. Bs. As.
- **Asesor** en la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia  
Seminario sobre: "*Educación y Rehabilitación para personas con discapacidad físicas*"
- **Asesor** en la Fundación Omar Dengo de Costa Rica  
*"Creación de un Laboratorio Virtual de Física, desarrollado en Logo Writer, para escuelas primarias"*
- **Asesor** en Tecnologías adaptativas Ministerio de Desarrollo Humano y Familia - Area Discapacidad - Pcia. De Bs. As.

**2004-2005**

- **Asesor y Evaluador en Tecnología Asistiva** en FLENI sede Escobar desde 01-10-04

**Asesorías Internacionales:**

**1993-1999 Asistente Técnico, Experto del F.O.A.R :**

- "*Estrategias Educativas por medio de la computadora para la aplicación de la informática a niños con discapacidad*"  
Ministerio de Educación Pública Área Educación Especial Costa Rica.
- "*Mecanismos de Integración a la Sociedad de las Personas Discapacitadas*"  
Comisión Nacional de los Discapacitados. Guatemala
- Asesor en la creación del Centro de Ayudas Técnicas dependiente de la Fundación Somos Parte del Mundo. Costa Rica
- Desarrollo del "Sistema de Formación Profesional, para personas con discapacidad"  
Inst. Nac. Tecnológico INATEC. Nicaragua
- Modernización de las "Unidades de Tratamiento de Parálisis Cerebral de Los Pipitos".  
Nicaragua

- Utilización de las "Tecnologías Alternativas en Educación Especial y los medios Alternativos de Comunicación"  
Ministerio de Educación Pública - Dirección de Educación Especial. Nicaragua  
Ministerio de Educación - Dirección de Educación Especial. El Salvador

---

### **Trabajos de investigación y desarrollo:**

- Primer Sistema de Comunicación para Personas Cuadripléjicas "LU-CAM" 1986. Utilizando una computadora personal la misma se activa con un movimiento voluntario de la persona Ej: soplar, morder.
- Equipos especiales para adaptar distintos elementos de la vida diaria a personas con discapacidad  
Ej: Control de entorno y juguetes
- Adaptación de teclados de computadoras.
- Detector de Nivel de líquidos para ciegos.
- Creación y desarrollo del Sistema "B-IG" de Lecto-escritura simultánea para personas ciegas
- Diseño de una FÉRULA: Permite a una persona sin movimientos de dedos poder escribir en una computadora, discar números telefónicos y otras necesidades más. En algunos casos permite escribir en letra cursiva.
- Desarrollo de un Sistema de Comunicación para Clínicas - Paciente – Enfermera
- Adaptación Especial en sillón de ruedas electrónico. Para una persona sin movimiento en sus miembros que es conducida inhalando y exhalando.
- Diseño del 1er. Teclado de conceptos argentino de bajo costo. Especial para desarrollar actividades de diagnóstico y estimulación del aprendizaje.
- Diseño e Instalación de la primer casa para la vida independiente activada por voz.
- Primer programa de integración escolar para personas ciegas permite la escritura Braille sobre un teclado de 8 teclas y transcribe en forma instantánea texto en Braille y Tinta. 2003
- Sistema de estimulación sensorial a través de la vibración por medio de un estimulador colocado en el dedo índice para la discriminación de los sonidos en personas sordas severas. 2002
- Sistema de aprendizaje Braille para personas sordo ciegas combinados los dos sistemas anteriores. 2003
- Motor Mochila para convertir una silla de ruedas de tracción manual a eléctrica, adaptable a cualquier tipo de silla, larga autonomía, bajo peso aprox. 7kilos, y bajo costo. 2004

---

### **Becas y Premios:**

**1992**

- Beca para participar en la XIV FERIA Internacional de Inventos en Pittsburgh - EE.UU. Otorgada por INPEX, empresa americana organizadora de la feria de inventos. Exposición de los programas de comunicación alternativa.
- Beca viajar a Alabama - EE.UU. Otorgada por el Rotary Club delegación Constitución y Rotary Club Internacional, para integrar el "Grupo de Intercambio Cultural"
- **Medalla de Plata** - Pittsburgh - EE.UU. Categoría Medicina y Equipamientos Médicos. En reconocimiento por las adaptaciones y Programas Terapéuticos.
- Llave de la Ciudad de Selma - Alabama - EE.UU. Por ser designado Ciudadano Honorable
- Distinción Especial - Opelika - Alabama EE.UU. Otorgada por la actividad realizada en el área de la discapacidad.
- Beca para participar de la XI FERIA Internacional de los Inventos Pittsburgh - EE.UU. Otorgada por la Municipalidad de Lomas de Zamora.

### 1993

- **Medalla de Oro** - Pittsburgh - EE.UU. Categoría Educación. En reconocimiento del Programa de Integración Escolar para niños con Parálisis Cerebral.
- **Medalla de Oro** - Pittsburgh - EE.UU. Categoría Adaptaciones Terapéuticas. En reconocimiento de las distintas adaptaciones y por la adaptación de la silla de ruedas eléctrica.
- **Medalla de Bronce** - Pittsburgh - EE.UU. Categoría Medicina y Equipamiento Médicos. En reconocimiento de los Programas Terapéuticos y Adaptaciones.
- Premio Nazareno a la Juventud Destacada de Lomas de Zamora. Otorgada por la Asociación Permanente de Entidades Lomenses.
- **Medalla de Oro** - Buenos Aires. Categoría Educación. En reconocimiento del Programa para niños parálisis cerebral.
- **Medalla de Oro** - Buenos Aires. Categoría Medicina y Salud En reconocimiento por las adaptaciones y en especial por la adaptación de la Silla Eléctrica.
- **Medalla de Plata** - Buenos Aires. Categoría Computación. En reconocimiento del Programa Terapéuticos realizados.
- Premio Ateneo Rotario - La Plata - Pcia. Bs. As. Por el aporte a la Ciencia e Investigación.

### 1995

- Premio Aplauso Munai - Bs. As. Otorgado por la Fundación Aplauso Munai

### 1996

- Premio Una Actitud de Vida - Bs. As. Otorgado por la Fundación Morau de Justo

### 2001

- Premio Scaliburg otorgado por el comité Científico del 4to Congreso Mundial de Educación Especial, realizado en Santo Domingo, por el aporte científico en beneficio a la Educación Especial.

**Publicaciones, Conferencias , Seminarios y Talleres :**

- Participación como disertante y asistente desde 1988 en numerosos Congresos, Seminarios y Cursos Internacionales y Nacionales.
- Notas periodísticas en medios radiales,televisivos y escritos del ámbito nacional e internacional.

**Nota: Están a disposición los certificados de todo lo detallado anteriormente**

Ing. Luis Campos