

# El uso de las TIC en la Educación Especial: Descripción de un Sistema Informático para Niños Discapacitados Visuales en Etapa Preescolar

José A. Ferreyra<sup>1</sup>, Amalia Méndez<sup>2</sup>, María A. Rodrigo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CEREN CIC-PBA (Centro de Estudios en Rehabilitación Nutricional y Desarrollo Infantil), La Plata, Argentina

<sup>2</sup> Escuela Especial 515 "Lic. Elina María Tejerina de Walsh", La Plata, Argentina

## Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un medio eficaz, que aplicado en el área educativa, permite auxiliar a los pedagogos que trabajan en la estimulación temprana de niños con discapacidad.

El Centro de Estudios en Rehabilitación Nutricional y Desarrollo Infantil dentro de su línea de investigación y transferencia en Promoción del Desarrollo Infantil, desarrolló un Sistema Informático Especializado, constituido por un software y un conjunto de materiales didácticos. El objetivo de esta Aplicación es facilitar una adecuada promoción del desarrollo integral de niños discapacitados visuales y ciegos, ofreciendo al docente una herramienta auxiliar a sus actividades diarias.

Este artículo pretende describir los principales lineamientos de la utilización de las TIC en el área de la Educación Especial, como así también realizar una descripción del sistema informático mediante el análisis de un conjunto de observaciones preliminares surgidas de su uso con un grupo de niños preescolares que asisten al Servicio de Atención Temprana del Desarrollo Infantil de la Escuela Especial 515, Gonnet, Provincia de Buenos Aires.

A partir de este estudio se plantean ajustes de la herramienta con datos actualizados, alternativas de uso, cambios pertinentes y descripción del estado actual del sistema en su primer versión final.

*Palabras clave:* Niños discapacitados visuales, Apresto escolar, Material didáctico, Educación Especial, Estimulación multisensorial, Aplicación.

## 1. Introducción

En la actualidad es un hecho la importancia y necesidad del uso de las nuevas tecnologías en diferentes sectores de la sociedad (comunicaciones, finanzas, educación, salud, etc.). Designan un conjunto de innovaciones tecnológicas como así también herramientas que mejoran el funcionamiento de la sociedad actual. La puesta en práctica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) afecta a numerosos ámbitos de las Ciencias Humanas, las organizaciones y la gestión.

En el área educativa, las TIC son altamente motivadoras, permitiendo obtener resultados positivos en el alumno, más aún cuando se encuentran en una etapa preescolar o nivel inicial.

Es en este momento clave de la niñez donde se debe aprovechar el interés de los niños por investigar, explorar, conocer y descubrir cosas nuevas de una manera lúdica. Se debe, por lo tanto, potenciar el acercamiento a los sistemas informáticos, y sin esperar a que el alumno que posea una discapacidad visual tenga la edad para reconocer el teclado como vía de acceso al mismo, ofrecer dicho recurso tecnológico para iniciarlo en el camino del aprendizaje [1].

El alumno con discapacidad visual en general tiene más dificultades en el aprendizaje que los niños videntes, lo cual dificulta el logro de una inserción exitosa en el sistema regular de enseñanza.

La principal dificultad que enfrentan estos niños radica en la apreciable desventaja en que se encuentran respecto de los videntes para el aprendizaje de un cabal proceso de simbolización, tanto primaria como secundaria. Es claro que si sus necesidades no son satisfechas oportunamente con ayuda adecuada, el niño discapacitado visual sufrirá un inevitable retraso escolar. Por lo tanto, para que el niño logre una promoción del desarrollo similar a la que tienen los videntes en su ingreso de la escuela regular, se debe

hacer un esfuerzo por brindar dichas experiencias a la más temprana edad [2].

La escuela regular permite un desarrollo cognitivo, afectivo y social en las edades esperadas para los niños videntes, y provee a los niños con discapacidad visual de experiencias tempranas relacionadas con las dificultades de integración al mundo vidente posibilitando la ampliación del radio de relaciones significativas.

La utilización por parte de los docentes de todos los recursos que estén a su alcance, es lo que facilita mejorar la inserción escolar de los niños discapacitados visuales en escuelas regulares. Esto es para los padres, pedagogos y los propios niños una meta a lograr, sobre todo teniendo en cuenta las ventajas que ésta tiene para un desarrollo personal integral.

Es en este contexto donde el uso de computadoras conjuntamente con sistemas informáticos auxiliares resultan ser de utilidad para el docente que trabaja en esta problemática. Estas tecnologías son las que proveen al niño discapacitado de variadas experiencias educacionales que le permiten “acercar” a su mundo experiencias multisensoriales, y posibilitan al pedagogo proveer de instancias alternativas al apresto escolar y la promoción del desarrollo, de una manera que resulten atractivas y motivadoras.

Experiencias pedagógicas relacionadas al uso de computadoras y aplicaciones informáticas han marcado un aspecto positivo en lo referente a la integración y la autoestima, la cual muchas veces se encuentra dañada, afectando sus relaciones. Sin embargo, con el uso de la computadora ellos son capaces de alcanzar por sí solos ciertos objetivos, logrando un sentimiento de igualdad y con una mejor predisposición hacia sí mismos y los demás.

## **2. El rol de las TIC en la Educación Especial**

En la actualidad existen a nivel regional diversas herramientas destinadas al apoyo del docente en el área la educación especial. Más específicamente en lo que a discapacidad visual se refiere, podemos mencionar a modo de ejemplo, lo siguientes: Cantalettras [2] y El Toque Mágico [3], desarrollados por Ricardo Rosas, psicólogo y profesor de la Escuela de Psicología de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

El primero es un Sistema Multimedial de apoyo al proceso de enseñanza de la lectoescritura para niños ciegos, que además los introduce en el manejo del sistema Braille. Esta herramienta multimedial interactiva tiene como meta permitir al niño ciego traducir a otras modalidades sensoriales, como el tacto y el oído, la experiencia lectoescritora del vidente.

Por su parte El Toque Mágico se desarrolló como complemento del sistema informático Cantalettras. Se trata de un Sistema Multimedial para niños ciegos que tiene como objetivo apoyar el apresto escolar, estimulando en el alumno el desarrollo de nociones relevantes en la educación preescolar [4].

Si bien la utilización de aplicaciones informáticas similares a las antes mencionadas por parte de los encargados del área de estimulación temprana, resulta ser altamente motivadora para el alumno, no debe considerarse a estas herramientas auxiliares como un elemento único y aislado y del resto de los recursos de los que dispone el docente.

En muchos de los ámbitos donde se las utiliza, las TIC sustituyen, en gran medida, sistemas de trabajos considerados tradicionales, constituyéndose un fin en sí mismas: por ejemplo en las oficinas públicas donde los datos de los usuarios se encuentran en enormes bases de datos, las cuales reemplazan los antiguos archivos y carpetas. Por el contrario las TIC, como aplicaciones educativas, son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan: el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender.

### **2.1. La utilización de TIC como herramientas de apoyo**

Respecto a las aplicaciones informáticas vinculadas a la temática de la Atención Temprana de niños discapacitados visuales y ciegos, éstas deben considerarse como herramientas de apoyo a la tarea realizada por los docentes, nunca como sistemas alternativos y excluyentes de las prácticas y recursos pedagógicos tradicionales.

Tanto la estimulación temprana como así también la estimulación visual de niños discapacitados visuales y ciegos en etapa preescolar, no son actividades que se basen en un solo método pedagógico, sino que es un largo y continuo proceso de aprendizaje en el se utilizan diferentes técnicas y alternativas de enseñanza y estimulación.

El responsable del diseño e implementación de una Aplicación, que será utilizado por docentes de la educación especial, debe tener en cuenta que la herramienta que está construyendo no reemplaza ninguna técnica de estimulación o atención temprana, sino que se limita a ser una alternativa más de ayuda al docente dentro de un conjunto de elementos a su disposición.

### 3. El Sistema Informático Especializado “La Valijita Viajera”

El Centro de Estudios de Rehabilitación Nutricional y Desarrollo Infantil (CEREN) dependiente de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC-PBA), está conformado por un equipo interdisciplinario de profesionales que se ocupa de los problemas de nutrición, crecimiento, prácticas de crianza y desarrollo psicológico infantil de población en riesgo.

Desde sus diferentes líneas de investigación y transferencia, el Centro se ha propuesto indagar en la temática de las necesidades que presentan los niños discapacitados visuales y ciegos en etapa preescolar. A tal fin se diseñó e implementó “La Valijita Viajera”, un Sistema Informático Especializado (SIE) conformado por una aplicación multimedial más un conjunto de materiales didácticos, cuyo objetivo es complementar las actividades del pedagogo a fin de lograr una adecuada promoción del desarrollo integral de los niños minusválidos visuales y ciegos en etapa preescolar (3-6 años).

#### 3.1. Descripción del SIE

La Valijita Viajera presenta diferentes situaciones de la vida cotidiana relacionadas con la higiene, interacciones sociales, actividades recreativas, entre otras, las cuales están diseñadas a fin de promover la estimulación multisensorial y la exploración de elementos y actividades diarias de los niños discapacitados visuales y ciegos mediante el uso de recursos lúdicos. El SIE está conformado por dos componentes:

#### Componente de Software

Sistema informático multimedial que incluye sonidos, imágenes y el uso de motores de síntesis de voz por software los cuales son interpretados por agentes virtuales, también conocidos como Agentes de Microsoft (MS Agents, en inglés).

**Los MS Agents:** son sistemas de servicios programables que permiten incorporar personajes animados dentro de una aplicación, a fin de utilizarlos como guías virtuales para los usuarios del sistema.

Estos componentes otorgan una nueva forma de interacción con el usuario, llamada conversacional, para lo cual utilizan la tecnología Text-To-Speech (TTS).

**TTS:** interacción que se asemeja a la comunicación humana utilizando voz, gestos y además no solamente responde a la entrada a través de teclado y el ratón, sino que también tiene la opción de reconocimiento de discurso o voz.

El servicio de síntesis de voz por software permite la interacción del sistema con el usuario discapacitado. Con esta herramienta es posible reproducir un texto en lenguaje hablado de una manera similar a lo que se podría llegar a dar con un texto pregrabado. En el desarrollo de La Valijita Viajera se utilizó el sintetizador de voz “**TTS3000**” de Lernout & Hauspie.

Si bien se analizó la posibilidad de incorporar voces de pregrabadas (en formato wav o mp3), esta metodología fue desestimada, haciendo uso de la tecnología TTS. La justificación de esta elección radica en que resulta más conveniente acostumbrar al usuario discapacitado al sonido y pronunciación que tienen los sintetizadores de voz por software, los cuales son utilizados por lectores de pantallas o de documentos actuales como el JAWS. De esta manera logramos que desde sus primeras experiencias frente al ordenador el niño minusválido visual o ciego se adapte a este tipo de tecnología.

Mediante la síntesis de voz es posible guiar al niño y pedagogo en diferentes situaciones que el software presenta, como ser: el pasaje de una pantalla a otra, la funcionalidad que cada una de ellas ofrece, las resultantes de las acciones generadas por el niño o docente, la lectura de los cuentos y los juegos, entre otras.

#### Material Didáctico

Son objetos concretos que vinculan al niño con las diferentes actividades (cuentos y juegos) que muestra el componente de software, generando una interacción real a lo largo del desarrollo de una actividad determinada.

El uso de estos materiales le permiten adquirir conciencia de la permanencia del objeto y comprender las relaciones causa-efecto, mediante la estimulación de los sentidos.

Estos elementos se agrupan en cuatro contenedores (valijitas) diferentes, los cuales se detallan a continuación.

#### Contenido de las Valijitas

**Valijita 1 – “Buen Día”:** contiene un cepillo dental, una crema dental, un jabón, una toalla, un reloj despertador, un peine y papel higiénico.

**Valijita 2 – “Me Visto”:** contiene un set de telas y lienzos de diferentes texturas (lana, algodón, tela de jean, nylon, etc).

**Valijita 3 – “Los Olores”:** contiene un set de diferentes fragancias a frutas, pinos y esencias. También se incluye elementos sintéticos con forma de frutas, piñas de pino, flores, etc.

**Valijita 4 – “Los Animales”:** contiene un set de elementos y pieles de diferentes texturas (lana de oveja, cuero de vaca, pluma de gallina, etc). También incluye un conjunto de animalitos domésticos y salvajes de juguetes.

Dentro de los materiales didácticos se deben mencionar los elementos de uso social, que son aquellos que no se pueden incluir en la valijita debido a su tamaño o funcionalidad. Tienen la misma importancia que los elementos incluidos pero no se pueden transportar (el inodoro, lavatorio, entre otros.).

La integración del software y los elementos didácticos son los que dan a La Valijita Viajera la denominación de SIE, ya que no se trata solamente de una Aplicación sino de un paquete completo de actividades virtuales y objetos de uso cotidiano que conforman un sistema de apoyo para el trabajo que debe realizar el pedagogo y permite generar la estimulación multisensorial en el niño discapacitado.

## 4. Las Actividades Incorporadas

El componente de software ofrece dos tipos de actividades: los juegos y los cuentos, las cuales pueden tener una naturaleza **pasiva** o **activa**.

Las **actividades pasivas** están relacionadas con diferentes temas motivadores (cuentos), orientados principalmente a la introducción por parte del pedagogo de conceptos y situaciones. Se da la oportunidad de introducir diferentes elementos sin que el niño deba seleccionar respuestas correctas, pudiendo interactuar con los elementos de la valijita u otro tipo de elementos sociales.

Las **actividades activas**, por su parte permiten al niño interactuar de una manera lúdica con elementos que presentan las pantallas de las actividades, seleccionando los objetos que se incluyen en la valijita o los elementos sociales, según el caso. Estas actividades están relacionadas específicamente con los juegos.

Mediante el uso de ellas el docente tiene una amplia gama de actividades y tareas para ofrecer al niño, destinadas a explorar diferentes áreas cognitivas de manera lúdica.

### 4.1. Los Cuentos

Con esta actividad, el pedagogo tiene la posibilidad de presentar al niño diferentes temas sobre los que desea trabajar. Su objetivo es introducirlo en situaciones reales, en forma de relatos cortos, permitiendo así promover diferentes actividades, incorporar conceptos, interactuar con objetos reales y realizar acciones más complejas.

Los cuentos tienen una extensión de seis pantallas, lo que equivale a 6 páginas tradicionales de un libro, con imágenes en la parte central y con el texto asociado a lo que relata el personaje animado en la parte inferior de la imagen.

Respecto a las imágenes se ha prestado especial cuidado en la elección de las figuras que se muestran, es por ello, que para una mejor visualización el sistema permite poder intercambiar las imágenes de un mismo elemento, pasando de una representación visual tipo dibujo a otra real, de esta manera el niño va creando una representación visual del elemento más concreta.

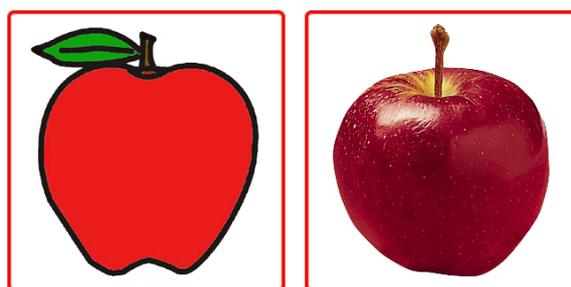


Figura: “Diferente representación de una manzana”

La actitud del niño frente al monitor es pasiva, ya que el cuento tiene una secuencia estática, aunque suelen ser disparadores de actividades donde el pedagogo puede pausar o repetir la pantalla actual del cuento con el fin de incorporar conceptos mediante los elementos concretos de la valijita o el uso de elementos de uso social. La versión final presenta cinco cuentos:

**Mi Familia:** Se presenta al personaje central que servirá de guía de toda la serie de la colección, describiendo a su entorno familiar y lugar donde vive.

**Buen Día:** Se presentan las diferentes actividades que se realizan en el baño al despertarse por la mañana, entre las que se encuentran: lavarse la cara, cepillarse los dientes, utilizar el lavatorio, uso del inodoro, secarse las manos, etc.

**Me Visto:** Con este cuento el alumno hace uso de su sentido del tacto para interactuar con el medio. Este relato, continuación del cuento Buen Día, ubica al niño en su dormitorio y le muestra los diferentes tipos de ropas y texturas que puede utilizar según lo desee.

**Los Olores:** Permite, mediante el uso de diferentes elementos con olores característicos, trabajar con el sentido del olfato del niño. Esta actividad estimula la exploración de objetos y crea un vínculo más fuerte entre los objetos y sus olores.

**Los Animales:** Hace énfasis en el sentido auditivo; presenta diferentes representaciones gráficas de animales, tanto domésticos (perro, gato) como salvajes

(elefante, pato). Los elementos didácticos incluidos en la valijita (figuras a escalas) tienen la finalidad de trabajar el sentido táctil.

## 4.2. Los Juegos

Son actividades que se originan en la aplicación y tienen relación directa con los cuentos. Hacen referencia a aquellos elementos que se han ido presentando en las narraciones de manera lúdica.

Los juegos permiten trabajar con diferentes acciones y situaciones presentadas en los cuentos, reafirmando los conceptos y elementos. El SIE cuenta con dos tipos de juegos:

**Juego de Memoria:** Consiste en reconocer parejas de objetos mediante sus respectivos sonidos, olores o texturas. Esta actividad refuerza los conceptos y construcciones mentales que realiza el niño durante la narración de los cuentos.

**Adivinanza:** Juego de preguntas y respuestas, en el cual se trabaja en la relación existente entre un elemento concreto y su actividad (p.ej.: Toalla-Secarse las manos).

Se presenta en la parte central de la pantalla tres objetos diferentes a manera de opciones o múltiple choice. El niño debe ser capaz de distinguir su utilidad y relacionarla con el sonido que ejecuta el software por cada uno de ellos, su olor, tamaño o textura.

## 5. Las Evaluaciones del SIE

La evaluación de La Valijita Viajera se puede dividir en dos etapas. **La primera** es la que se realizó durante el ciclo de desarrollo del prototipo del sistema, para lo cual se utilizó el paradigma basado en el modelo en espiral. En esta etapa se realizaron reuniones periódicas con autoridades y docentes de La Escuela 515 “Lic. Elina María Tejerina de Walsh” localidad de Manuel B. Gonnet, provincia de Buenos Aires, cuya directora es la Profesora Amalia Mendez.

Las entrevistas, realizadas durante un período aproximado de 6 meses, sirvieron para ir refinando diferentes aspectos del sistema: su interfaz visual (tipo de imágenes a mostrar, colores de las pantallas, de fondos y formato de los textos), los sonidos a reproducir por el sistema (duración, calidad), los diálogos de los personajes animados (forma y modo de hablar, expresarse y estimular al niño en la exploración), la estructura de los cuentos y los materiales didácticos que se podrían incorporar a partir de ellos, la forma, presentación y texturas de dichos elementos, entre otros aspectos.

De acuerdo con la experiencia de los pedagogos, el ajuste sucesivo de todos estos detalles, fue lo que permitió lograr un prototipo de evaluación final adecuado a las necesidades específicas de los niños discapacitados visuales que posteriormente interactuarán con La Valijita Viajera.

**La segunda etapa** correspondió al monitoreo del SIE de acuerdo a las observaciones que realizaron los docentes de la Escuela Especial 515, cuando la Valijita Viajera fue utilizada por los alumnos de dicho establecimiento educativo.

El objetivos de este monitoreo fue poder llegar a: (a) relevar la utilidad y calidad del sistema, (b) analizar el aporte que brinda a los docentes que lo utilizan, (c) evaluar la interacción de los niños con el sistema y (d) conocer la apreciación de los docentes del uso del sistema por parte de los niños [5].

### 5.1. Muestra

La muestra monitoreada estuvo constituida por niños ciegos / disminuidos visuales, sin otras discapacidades, cuyas edades oscilan entre los 4 y 6 años, quienes asisten una vez por semana a la Escuela Especial 515. Algunos de estos niños se encuentran integrados en el Servicio ordinario de Educación de la Provincia de Buenos Aires, asistiendo a jardines maternos regulares.

### 5.2. Procedimiento

El SIE ha sido aplicado durante 5 meses en sesiones periódicas por 3 de los 5 pedagogos existentes: de los cuales uno pertenece al Servicio de Atención Temprana del Desarrollo Infantil, uno al Área de Estimulación Visual y el tercero al Nivel Inicial, quienes trabajan de manera individual con cada niño. El lugar donde se realizaron las sesiones es el gabinete de computadoras perteneciente a dicho establecimiento educativo. Estas computadoras cuentan con las siguientes características: Sistema Operativo Windows, un mouse genérico, teclado estándar, un juego de parlantes genérico, monitor color de 14 pulgadas.

Al tratarse de una herramienta más dentro de un conjunto de actividades que se llevan a cabo tanto en el Servicio de Atención Temprana del Desarrollo Infantil, como en el Área de Estimulación Visual a Nivel Inicial, la Valijita Viajera se utiliza con una frecuencia quincenal o mensual, dependiendo de las necesidades del niño, su currícula escolar y las tareas programadas por el docente.

El tiempo de duración de las sesiones no es fijo para cada una de las actividades. En el servicio de ATDI se trabaja una hora aproximadamente incluyendo tareas con el alumno, con padres y cuidadores, etc; en

Estimulación Visual las sesiones son de aproximadamente 45 minutos.

A continuación se realizará una descripción detallada acerca de los resultados que volcaron el monitoreo del sistema, y como se adecuó la herramienta en su versión final de acuerdo a los datos observados.

## 6. Resultados del Monitoreo

Si bien la cantidad de alumnos del establecimiento que participaron de la evaluación del SIE no es la típicamente esperada, debido a la periodicidad con la que se la utilizó, en su momento se consideró oportuno hacer un relevamiento de la información volcada en las encuestas realizadas por los pedagogos.

Este análisis permitió realizar un estudio de la funcionalidad del sistema dentro gabinete del Servicio de Atención Temprana del Desarrollo Infantil y del Área de Estimulación Visual, como así también de sus características destacadas en lo referente a la interacción con el niño discapacitado, y las motivaciones que genera en el.

### 6.1. Calidad del Sistema

**Interfaz Gráfica (IG):** Uno de los componentes del software sobre los cuales se ha tenido mayor cuidado durante las etapas de diseño y desarrollo ha sido el del aspecto visual que presenta.

Las primeras observaciones del monitoreo reflejaron que el diseño, los colores y formas usadas en la interfaz gráfica, en general, son motivadoras para los niños, lo cual ha permitido mantener despierto su interés en las diferentes ventanas que presenta la Aplicación. Para ello se han utilizado gráficos con un tamaño ajustado a las diferentes resoluciones del monitor, simples en su diseño y armónicas. Esto ha resultado atractivo a los alumnos permitiendo una interacción más natural con el software y los materiales didácticos asociados a dichas imágenes.

Respecto a las ilustraciones que propone el sistema, tanto en cuentos como los juegos asociados a las narraciones, los docentes coincidieron en la necesidad de poder trabajar con diferentes tipos de imágenes, de acuerdo a las necesidades específicas de cada niño, en particular de acuerdo a su discapacidad visual. A tal fin se incorporó la funcionalidad de intercambiar las representaciones visuales de los elementos que se muestran, pasando de una imagen real a una versión en dibujo del mismo elemento.

Otro aspecto relacionado a las imágenes que se presentan está relacionado a los colores y formas de los gráficos. Los docentes pudieron establecer que las imágenes que más atraen a los niños son aquellas que

tienen colores vivos (rojo, azul, verde, naranja, entre otros), los contornos están bien definidos y tienen un trazo en sus bordes continuo en toda su figura. Además se consideró que lo más conveniente son las imágenes planas (en dos dimensiones) y con alto contraste con el fondo.

**Interfaz Oral y Escrita:** Sobre los diálogos que emplean los personajes animados, las encuestas marcaron la tendencia que dicho componente es el que menos motiva al niño al momento de interactuar, en relación a otros elementos multimediales. Esta situación se puede atribuir, de acuerdo a las observaciones realizadas a la naturaleza de los motores de síntesis de voz actuales, donde se puede apreciar una entonación un tanto monótona y no natural.

Con respecto a los niños con resto visual y nivel intelectual normal, el sonido no fue lo suficientemente motivador, mientras que la velocidad de lectura de los Agentes Virtuales resultaba lenta y reiterativa en algunos casos. En este último caso se incorporó la funcionalidad de poder cambiar, de manera directa por parte del docente, la velocidad de habla del personaje, como así también su tono de voz.

### 6.2. Uso e Interacción de los Niños con el Sistema

Los materiales que presenta La Valijita Viajera (jabón, toalla, cepillo de dientes, crema dental, etc.), son altamente motivadores para el niño, siendo su textura y forma lo que más los atrae, superando a otras características como ser el olor y tamaño.

De las encuestas analizadas, varias de ellas hicieron referencia de lo positivo que resultó que la valijita contenga elementos que representan acciones de la vida diaria, y que estén relacionados directamente con cada una de las actividades que presenta el componente de software.

Del uso de estos objetos se puede apreciar que a los niños les resulta entretenido y los incentiva a la exploración y la investigación del contexto.

### 6.3. Observaciones Directas del Docente

Del proceso de utilización y evaluación del SIE, las observaciones directas de la interacción de los niños frente a la computadora, por parte de los docentes, permitió realizar diferentes lecturas de su empleo y utilidad. En este sentido se arribó a las siguientes conclusiones:

- La Valijita Viajera resulta útil para trabajar con niños disminuidos visuales moderados a severos en una edad que oscila entre los 3 a 6 o 7 años.

- Las actividades que presenta el SIE, lo hace muy propicio para aplicar a niños con cierta falta de experiencias de vida, con dificultades de aprendizaje, o con necesidad de refuerzos.
- Se comprobó que los sonidos y voces que incorpora la aplicación genera un alto interés en los alumnos ciegos, lo cual les permite interactuar con niños discapacitados visuales en el Área de Estimulación Visual, un ámbito vedado para los niños ciegos.
- El hecho de que la herramienta implementada cuente con elementos multisensoriales facilita la experimentación del niño con su entorno.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos a partir del monitoreo de la Valijita Viajera ha demostrado que el desarrollo de un SIE, permite al docente vinculado con el área de la Educación Especial contar con una herramienta auxiliar más, adecuada a sus necesidades educativas y las del niño. Sin embargo en ningún caso las TIC deben ser utilizadas como herramientas que reemplacen los procesos y metodologías de enseñanza, estimulación y atención temprana tradicionales.

En el caso particular de La Valijita Viajera, se consideró la necesidades específicas del alumno discapacitado visual, por lo cual nuestro desarrollo no se limitó solo a una aplicación informática, sino que junto a un set multisensorial de elementos didácticos concretos, establecen un Sistema Informático Especializado que ofrece al docente una batería de actividades interrelacionadas, mejorando su tarea en el aula.

Es necesario seguir evaluando La Valijita Viajera, replicando esta experiencia en otros establecimientos de Educación Especial, a fin de adaptarla a las necesidades del docente y alumno de la región.

## Agradecimientos

Se agradece a las autoridades y docentes de La Escuela 515 “Lic. Elina María Tejerina de Walsh” de la localidad Manuel B. Gonnet, provincia de Buenos Aires por su colaboración, asesoramiento y utilización del SIE. Su aporte permitió lograr un producto final adecuado a las necesidades reales tanto de los pedagogos como de los de los alumnos de educación especial.

## Referencias

- [1] M. T. Corbella Roqueta, S. Boix Hernández, Recursos para la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación del alumnado con necesidades educativas derivadas de discapacidad visual en edades tempranas. Integración: Revista Sobre Ceguera y Deficiencia Visual. N° 46, Diciembre 2005, pp. 13-22. Madrid [Calle del Prado 24, 2ª planta. 28014]: ONCE. ISSN: 0214-1892. Disponible en la World Wide Web: <[http://www.infodisclm.com/documentos/educacion/ntt\\_defvisual.html](http://www.infodisclm.com/documentos/educacion/ntt_defvisual.html)> [Consulta: 15 de enero de 2006].
- [2] R. Rosas, Evaluación preliminar de un sistema multimedial de apoyo al proceso de enseñanza de la lectoescritura para niños ciegos [en línea]. Santiago - Chile [Vicuña Mackenna 4860]: Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.puc.cl/cantalettras/html/cantalettras.pdf>> [Consulta: 2 de abril de 2006].
- [3] R. Rosas, A. Jaramillo, B. Hendrick, C. Saragoni, M. A. Ramírez, El Toque Mágico: Sistema multimedial de apresto escolar para niños ciegos [en línea]. Santiago - Chile [Vicuña Mackenna 4860]: Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponible en la World Wide Web: <http://www.puc.cl/cantalettras/html/toque.pdf> [Consulta: 2 de abril de 2006].
- [4] R. Rosas, Sistemas multimediales de apoyo al apresto escolar y a la lectura y escritura inicial para niños discapacitados visuales [en línea]. Santiago - Chile [Vicuña Mackenna 4860]: Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponible en la World Wide Web: <http://www.puc.cl/cantalettras/html/resumen.pdf> [Consulta: 8 de abril de 2006].
- [5] E. B. Pineda, E. L. Alvarado, F. H. Canales, Metodología de la Investigación: Manual para el Desarrollo de Personal de Salud. Capítulo VI: Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos, pp. 124-147. 2da. Edición. Organización Panamericana de la Salud. 1994. 225 p. ISBN: 92 75 32135 3.

*Dirección de Contacto del Autor/es:*

Lic. José A. Ferreyra  
Edificio LEMIT, calle 52 e/ 121 y 122  
La PLata  
Argentina  
e-mail: [ceren@netverk.com.ar](mailto:ceren@netverk.com.ar)  
sitio web: <http://www.sitioweb.com>

Dra. María A. Rodrigo  
Edificio LEMIT, calle 52 e/ 121 y 122  
La Plata  
Argentina  
e-mail: [ceren@netverk.com.ar](mailto:ceren@netverk.com.ar)  
sitio web: <http://www.sitioweb.com>

---

**José A. Ferreyra** Licenciado en Informática UNLP. Personal de Apoyo a la Investigación. y Desarrollo CIC-PBA. Profesional Asistente CEREN.

---

---

**Amalia Méndez** Profesora en Educación Especial. Directora de la Escuela 515 “Lic. Elina María Tejerina de Walsh” de la localidad de Manuel B. Gonnet, provincia de Buenos Aires.

---

---

**María A. Rodrigo** Doctor en Medicina UNLP. Especialista de Neonatología, Pediatría y Puericultura. Investigadora Principal CIC-PBA. Directora CEREN.

---