

Juego Multi-Camiños: objetos educativos desarrollados a la luz del diseño

Multi-Trilhas game: Learning objects developed in the light of the design

Cristina Portugal

crisportugal@gmail.com

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rua Marquês de São Vicente, 225, Gávea, 22453-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Resumen

Este artículo pretende ir más allá de una breve exposición del horizonte teórico que basa la investigación, la metodología y una descripción de objetos educativos desarrollados a la luz del diseño; con el objetivo de identificar los nuevos recursos para la adquisición, para los niños sordos, del portugués escrito y de la lengua brasileña de signos, LIBRAS. Esta investigación está sendo desarrollada en el Laboratorio Interdisciplinario del Diseño/Educación de la Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) y está subvencionada por la FAPERJ y por el CNPq. Para hacer posible la investigación citada, se dio una sociedad formada por el instituto nacional de la educación de la gente sorda de Rio de Janeiro, INES/RJ y la PUC-Rio se aseguró de que la investigación se desarrolló en situaciones reales en clase con los alumnos, haciendo experimentos e intercambios posibles del conocimiento del equipo de la investigación con los profesores, los profesionales de fonología y los alumnos. Dos objetos educativos se presentarán, que exploran formas diversas del lenguaje visual y permiten aprender el portugués escrito y la LIBRAS, lengua brasileña de signos.

Palabras clave: diseño, alfabetización, enseñanza y aprendizaje, LIBRAS, sordera.

Abstract

This paper presents, beyond one brief exposition of the theoretical horizon that bases the inquiry, the methodology and a description of developed learning objects with the objective to identify new acquisition resources, for deaf children, of the written Portuguese language and the Brazilian Language of Signs, LIBRAS. This study is being developed in the Laboratory of Design Pedagogy of the Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro (PUC-Rio, Brazil) and it is being supported by the FAPERJ and by the CNPq Brazilian research supporting institutions. In order to make the development of the referred research feasible, a partnership between National Institute of Education of Deaf People of Rio de Janeiro (INES, Rio de Janeiro, Brazil) and PUC-Rio was instituted, assuring that the study occurred having access to real classroom situations, making feasible experimentations and exchange of knowledge with professors, speech therapists and students. Besides the theoretical basis on which the research is founded, this paper presents a description of two objects that were designed: one concrete and a multi-media one. They explore different forms of visual language and allow the simultaneous use in learning the Portuguese written Language and LIBRAS, the Brazilian Language of Signs.

Key words: design, alphabetization process, teach-learning, Brazilian Language of Signs, deafness.

Introducción

En la Conferencia Mundial de Educación Especial realizada por la ONU en 1994, a través de la Declaración de Salamanca se definió como meta principal garantizar el acceso de niños con necesidades educacionales especiales a las escuelas regulares. En Brasil, la nueva Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional, editada en 1996, estableció que la educación especial es una modalidad de educación escolar ofrecida preferentemente

en la red regular de enseñanza, para personas portadoras de necesidades especiales.

A partir de la aprobación de leyes para incluir niños con necesidades especiales en escuelas regulares, la presencia creciente de alumnos portadores de restricciones motoras, auditivas, cognitivas o múltiples en las escuelas brasileñas es un hecho concreto. Sin embargo, es importante resaltar que la mera aplicación de leyes de accesibilidad a la enseñanza escolar regular no garantiza por sí sólo la participación efectiva de estos alumnos a las actividades escolares.

Según la *World Health Organization* (WHO, 2004), cabe resaltar la responsabilidad social en relación a las restricciones de estos individuos. La deficiencia no es una característica de la persona, pero un conjunto complejo de condiciones, muchas de las cuales creadas por el medio ambiente social. Consecuentemente, la solución del problema requiere acción social y es de responsabilidad colectiva de la sociedad hacer las modificaciones necesarias para la participación plena de personas con deficiencias en todas las áreas de la vida social. En la sociedad la cuestión es, pues, de actitud o ideología y, en el nivel político, una cuestión de derechos humanos.

Frente a esa situación, es fundamental desarrollar medios que posibiliten relaciones entre el conocimiento sobre las necesidades y potencialidades de niños portadores de necesidades especiales y los instrumentos, equipamientos y/o juguetes que pueden estimular su desarrollo y, consecuentemente facilitar su inclusión en la sociedad.

El proyecto de investigación "Diseño en Situaciones de Enseñanza y Aprendizaje" para auxiliar a niños sordos en el proceso inicial de adquisición del portugués como segunda lengua está siendo desarrollado en el Laboratorio Interdisciplinario del Diseño/Educación de la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro (PUC-Río), en Brasil, bajo la coordinación de la profesora Dra. Rita Couto. Este proyecto es apoyado por la FAPERJ y por el CNPq, órganos brasileños de auxilio a las investigaciones.

Para hacer posible el desarrollo de la referida investigación, se creó una sociedad formada por el Instituto Nacional de Educación de Sordos de Río de Janeiro, INES/RJ, en Brasil y la PUC-Río y se aseguró de que el trabajo se realizará en situaciones reales de la clase, viabilizando experimentos e intercambios de conocimientos con profesores, profesionales de fonología y alumnos.

En este artículo son presentados, más que de una breve exposición del marco teórico que fundamenta la investigación, la metodología y una descripción de los objetos educativos desarrollados a la luz del Diseño, con el objetivo de identificar nuevos recursos para la adquisición, por niños sordos, del portugués escrito y de la Lengua Brasileña de Signos, LIBRAS. Los horizontes teóricos que fundamentan este estudio serán presentados a continuación.

Notas sobre el marco teórico de la investigación

Para fundamentar la propuesta inicial de cómo el Diseño puede beneficiar a la educación de niños sordos localizado en identificar nuevos recursos para la adquisición, por niños sordos, del portugués escrito y de la Lengua Brasileña de Signos LIBRAS, los horizontes teóricos que se utilizan para fundamentar la investigación son: el Bilingüismo, el Socio-interaccionismo, las teorías de Alfabetización, el Lenguaje Visual, el Diseño Gráfico, el Diseño de Interfase y el Diseño en Situaciones de Enseñanza y Aprendizaje.

Bilingüismo

En el ámbito de la alfabetización de niños sordos bajo la óptica del bilingüismo son utilizadas obras de investigadores

que estudian la educación de sordos, incluyendo la adquisición de lenguaje y la cuestión de la inclusión.

El proceso de educación, como tal, solamente realiza su función primordial; se considera al sujeto como un ser autónomo, apto para utilizar la palabra y el pensamiento de forma eficiente, pues, la palabra es un factor esencial en el desarrollo del pensamiento, en la evolución y en la transformación del pensamiento. Las personas dialogan unas con las otras por medio del lenguaje, ya sea verbal, gestual y/o visual.

El lenguaje como hecho social, supone que para cualquier enunciado exista una dirección, una acción, o sea, que sea dirigido siempre para otro, porque sin esto, un enunciado no puede existir. El otro está insertado en la relación dialógica y no hay diálogo entre sentencias, pero sí entre personas. En este particular, residen las cuestiones de interactividad que guían esta investigación.

El individuo portador de sordera tiene un lenguaje espacio-visual que se expresa a través de la lengua de signos, su dificultad de comunicación precisa ser trabajada desde de la más tierna edad, para que él pueda crecer como ciudadano. La alfabetización bilingüe es una aliada en este proceso, pues propicia al sordo usufructuario el universo de la lectura, presente en los libros, periódicos, internet, así como con el universo del habla de signos.

La utilización de la lengua de signos es reconocida como un camino necesario para un eficaz cambio en las condiciones ofrecidas por la escuela en la atención educacional de alumnos sordos. A pesar de haber varias cuestiones controvertidas en la discusión sobre ese área, además de las indefiniciones en las propuestas, es posible percibir una tendencia a la afirmación de la necesidad de ese camino para la escolarización del sordo. Concretizarlo es un desafío para los educadores, y entre los problemas puestos por este desafío está el modo por el cual se puede trabajar con la participación de dos lenguas en las experiencias escolares.

Para Fernandes (2003), los principios que rigen lo que se entiende por bilingüismo en la educación no pueden ser confundidos en su esencia, con la mera inclusión de la lengua de signos junto con la lengua portuguesa en la clase, o aún, de la mera traducción del contenido pedagógico para la lengua de signos. Para la autora es preciso una postura que envuelva todo un proceso psico-socio-cultural de la educación de sordos y no en la presencia de las dos lenguas en la clase.

Skliar (1997) resalta que la propuesta del bilingüismo no es aislar al niño sordo en una comunidad de sordos en que sólo se use la lengua de signos. La lengua de los que oyen, por lo menos en su versión escrita, es igualmente importante. Sólo, él considera necesario primero que el niño adquiera calificación en la lengua de signos, la cual incluso servirá de puente para la lectura y la escritura, para después aprender la lengua de los oyentes.

El hecho de que un niño sordo utilice la lengua de signos como medio de instrucción no significa que pierda la capacidad de adquirir una segunda lengua, pero que la introducción de esta segunda lengua a través de la lengua natural le asegura el dominio de ambas. El modelo bilingüe propone, entonces, dar acceso al niño sordo a la mismas posibilidades psicolingüísticas que tiene el oyente (Skliar, 1997, p. 146).

Bilingüismo y socio-interaccionismo

El Plan Político Pedagógico del INES tiene como referencia teórica el socio-interaccionismo de Lev Semenovitch Vygotsky, que estudió la problemática específica del lenguaje, su adquisición y la educación de sordos. De este modo, esta investigación está guiándose por la misma línea teórica adoptada por el INES ya que el trabajo de campo será realizado en este Instituto.

Para Vygotsky (1984), las funciones psicológicas superiores no son congénitas, pero se desarrollan a lo largo del proceso de internalización de las formas culturales de comportamiento, entendidas como características típicamente humanas, así como la capacidad de planificación, memoria voluntaria, imaginación etc., forman la base para la capacidad voluntaria de liberarse del aquí y ahora, del tiempo-espacio presente, para donde se inserta la capacidad de pensamiento abstracto.

El pensamiento abstracto, para Vygotsky, no se encuentra de manera innata en el ser humano y, por lo tanto, no se desarrolla naturalmente al largo de la vida. Él está formado en la interacción con otros seres humanos, dentro de un contexto social, histórico y culturalmente determinado. Siendo un pensador marxista, él afirma que la relación del ser humano con su medio socio-cultural es dialéctica. Por lo tanto, al tiempo que el ser humano transforma su medio para atender sus necesidades, se transforma también a sí mismo.

Tiene especial importancia para Vygotsky el concepto de la mediación, pues es a través de ella el ser humano interactúa con su medio, alterándolo y siendo por él alterado. Las dos formas básicas de mediación son los instrumentos técnicos, a través de los cuales los seres humanos actúan sobre objetos del medio físico, y los sistemas de signos que hacen la mediación de los seres humanos entre sí. La cultura transmite los procesos de funcionamiento psicológico justamente a través de la mediación realizada a través de los instrumentos y signos, posibilitando su internalización por el ser humano. El lenguaje entonces se destaca como el principal sistema signico, capaz de cargar en sí conceptos generalizados y elaborados por la cultura humana.

Lo que ocurre, generalmente, es que los modelos adoptados para la educación de sordos ponen en evidencia el carácter normativo de la socialización de estos individuos, una vez que les posibilitan la incorporación de los modelos sociales cristalizados. La discriminación, los estereotipos y los prejuicios que les sufren a consecuencia de su condición de sordos son los mismos que ellos mismos atribuyen a individuos igualmente estigmatizados y malvivientes.

Para Luchesi (2003) es aconsejable aceptar naturalmente al individuo portador de una particularidad que lo diferencia de los demás. Sin embargo, tal orientación exige que este individuo sea lo que no le dejan ser. Esto significa que por ser miembro de la sociedad se le exige como a cualquier otro ser humano, aunque no lo traten como tal, (por lo tanto, él no es), y que acepten la diferencia (porque él la presenta). Aprender a actuar de esta manera es un camino posible, es la posibilidad de tener individuos bien formados y, consecuentemente socializados y con condiciones de construir una identidad para sí mismos.

Por lo tanto, un estudio que abarque individuos sordos implica una preocupación, no sólo centrada única y exclusivamente en la sordera, pero en la manera como se realiza el proceso de socialización de los sordos.

Últimamente muchas versiones sobre la problemática de la socialización de sordos se discuten en Brasil. Los principales detalles se aprecian cuando el alumno es insertado en una clase regular y el profesor se encuentra con algunos problemas ocurridos en el proceso de alfabetización del alumno sordo.

Al enfocar la aprehensión de la ambigüedad presente en la educación especial, Luchesi (2003) nos lleva a considerar que la opción de uno u otro procedimiento educacional precisa de una reflexión sobre la realidad vivida y la percepción del propio individuo sordo o, entonces, los procedimientos pedagógicos a que esos individuos son sometidos no los consideran sujetos. Para que el sordo consiga desarrollar un nivel de calificación lingüística lo más próximo posible del oyente, facilitando su integración social, su educación debe estar centrada en el desarrollo del lenguaje, medio por el cual él se comunica, expresa y procesa informaciones.

Sacks (1998), Skliar (1997) y Quadros (1997) resaltan la necesidad del niño sordo de ser expuesto desde pronto a un ambiente que tenga una comunicación rica para que su desarrollo cognitivo no se vea perjudicado. En el caso de una sordera profunda, para esos autores, eso sólo es posible si la lengua de signos es la primera lengua del niño. Sacks (1998) observa que los niños sordos, hijos de padres sordos, ejecutan sus primeros signos aproximadamente a los seis meses de vida y adquieren una fluidez considerable con quince meses de edad. Aunque pueda tener el desarrollo precoz de un vocabulario de signos, el desarrollo de la gramática de signos ocurre en la misma edad y de la misma forma que la adquisición de la gramática en la lengua hablada. El desarrollo lingüístico, así, se produce con el mismo ritmo en todos los niños, sordos u oyentes (Sacks, 1998, p.43).

Teorías de alfabetización

Teniendo como presupuesto que el trabajo con el sordo no puede limitarse al proceso de alfabetización, al revés, a todo un trabajo de adquisición de lenguaje, en este estudio son considerados métodos de alfabetización de sordos dentro de una visión multisensorial, o sea, enfatizando cada una de las funciones por las cuales el hombre recibe la impresión de objetos externos por medio de los órganos apropiados: visión, audición, olfato, gusto y tacto.

La alfabetización es un proceso que va más allá del hecho de llevar al alumno a verbalizar fonemas, palabras y frases y escribirlas de forma aislada y mecánicamente. Alfabetizar es ofrecer los recursos necesarios para que el niño utilice el código de lectura y escritura como un instrumento eficaz de interacción y, sobre todo, de comunicación con su medio social. Ferrero (2003) desarrolló una teoría de alfabetización fundamentada en presupuestos constructivistas-interaccionistas de Piaget y Vygotsky, teniendo por eje principal el acto de construir, donde el alumno es un sujeto que construye su propio conocimiento, sintiéndose capaz de actuar sobre el mundo, transformándolo, consecuentemente, ejerciendo

de forma plena su ciudadanía.

Vygotsky (1984) dice que no es sólo a través del lenguaje hablado donde el individuo adquiere formas más complejas de relacionarse con el mundo que lo rodea. El aprendizaje del lenguaje escrito es un nuevo y considerable salto en el desarrollo de la persona. Él hace críticas a la visión, presente tanto en la Psicología como en la Pedagogía, que considera el aprendizaje de la escritura sólo como habilidad motora: Se enseña a los niños a diseñar letras y construir palabras con ellas, pero no se enseña el lenguaje escrito. Se enfatiza de tal forma la mecánica de leer lo que está escrito que acaba oscureciendo el lenguaje escrito como tal (Vygotsky, 1984, p. 119).

Al discutir el problema cognitivo envuelto en el establecimiento de la relación entre el todo y las partes que lo constituyen, Ferrero (2003) nos muestra que el niño elabora una serie hipótesis que surgen de la construcción de principios organizadores, resultados no sólo de vivencias externas, sino también de un proceso interno. Para ella, el niño asimila selectivamente las informaciones disponibles e interpreta textos escritos antes de comprender la relación entre las letras y los sonidos del lenguaje.

En lo que se refiere a la lengua de signos, Sacks (1998) llama la atención en el hecho de que las verdaderas lenguas de signos son completas en sí mismas. Su sintaxis, gramática y semántica son completas, poseyendo un carácter diferente del de cualquier lengua hablada o escrita. Así, no es posible traducir una lengua hablada para la lengua de signos palabra por palabra o frase por frase - sus estructuras son esencialmente diferentes. Teniendo por base la alfabetización de sordos dentro de una visión multisensorial y considerando el lenguaje la base de la relación entre sujetos en el proceso de educación, se considera necesario investigar en qué medida proyectos adecuados del lenguaje visual pueden colaborar en el proceso de interpretación y construcción que dé sentido a las informaciones que son disponibles en los ambientes de aprendizaje, ampliando la capacidad de comunicación entre niños sordos y oyentes.

Lenguaje visual

Para discutir las cuestiones del lenguaje visual, el papel de la ilustración cual material didáctico y los factores que afectan a su comprensión, la presente investigación está apoyada Kress (2005), Twyman (1979), Goldsmith (1984) y Dondis (2003).

Dondis (2003) considera que, además de la percepción gestáltica de la configuración de los estímulos visuales, pueden ser distinguidos algunos principios sintácticos que actúan sobre los elementos visuales y de su influencia en el discurso comunicativo. Son las: líneas, colores contorno, dirección, textura, escala, dimensión y movimiento; los elementos que serían trabajados a partir de relaciones de equilibrio, tensión y aguzamiento, dirección de la lectura, atracción y agrupación, y de la relación figura y fondo.

Por su lado, Goldsmith (1984) desarrolló un modelo analítico que tenía como propósito asegurar que las imágenes fueran utilizadas en un contexto educacional, proporcionando efectos más adecuados. La autora considera que con este modelo los diseñadores de material didáctico deben asumir que existe una ilustración

ideal que puede ser incluida o dejada de lado de acuerdo con las varias demandas de un contexto. Ella sugiere que la comprensión de esta cuestión envuelve tres tipos diferentes de respuesta;

- respuesta para las signos gráficas como imagen o como un grupo de imágenes;
- respuesta de una imagen en términos de significado, en suma, lo que el artista pretende expresar;
- respuesta del significado que el artista confiere a la imagen en términos de una experiencia previa y que está presente en el juicio del espectador. La autora también sugiere que determinados factores visuales deben ser considerados para relacionados con estos niveles. Los factores son:
 - Unidad - una área de la imagen (o del objeto) que debe ser reconocida como si hubiera sido identificada separadamente;
 - Localización - la relación espacial entre el objeto y la imagen;
 - Énfasis - la relación jerárquica entre el objeto y las imágenes (los niveles de peso);
 - Textos paralelos - la relación entre la imagen y textos de soporte.

El Modelo Analítico de Goldsmith fue construido relacionando estos cuatro factores a los tres niveles de respuesta arriba presentados. Para esta autora, por más que los objetos familiares sean fácilmente reconocidos, investigaciones mostraron que personas expresaron algunas dudas acerca de imágenes comunes, o por el hecho de que las ilustraciones estuvieran truncadas o por pertenecer a culturas diferentes. Así, se hace necesario que el lenguaje visual en los materiales educativos sea minuciosamente analizado para que los efectos provocados sean positivos y no provoquen dudas.

Cualquier producción de un artefacto visual, por más simple, básico o modesto que sea, comprende la creación de algo que no había antes, y en hacer real lo que aún no existe. Para Dondis (2003), cualquier persona con un mínimo de habilidad es capaz de concebir o hacer alguna cosa. Sin embargo, hay criterios que tienen que ser aplicados a su proceso de desarrollo y a su evaluación. A través de sus estrategias compositivas, el diseñador debe buscar soluciones para los problemas de belleza y funcionalidad, de equilibrio y de refuerzo mutuo entre forma y contenido. La inteligencia visual no es diferente de la inteligencia general, y el control de los elementos de los medios visuales presenta los mismos problemas que el dominio de otra habilidad cualquiera. Ese dominio presupone que se sepa con qué se trabaja, y de qué modo se debe proceder.

A partir de estas consideraciones, pretendemos investigar si el diseñador puede ser un agente que traiga diferencia e innovación, transformando y facilitando la interacción del sujeto con los objetos por medio de estudios sobre instrumentos y métodos específicos para trabajar en el proceso de elaboración de Diseño en Situaciones Educativas, en la tarea de alfabetizar niños sordos. Generalmente, los sordos poseen una percepción visual agudizada. En este sentido, pretendemos investigar si la enseñanza a través de recursos visuales puede potencializar el aprendizaje de la escritura. El modo en

cómo las informaciones son disponibles y organizadas en ambientes de aprendizaje implica en una serie de factores que contribuirán, o no, para el proceso enseñanza-aprendizaje, alterando las relaciones e interacciones entre profesores y alumnos. De acuerdo con Twyman (1979), uno de los determinantes de la comprensión es el sistema de códigos. Eso envuelve el hecho de cada individuo poseer un repertorio de códigos que lo hace capaz de comprender y leer el mundo su vuelta.

Para Dondis (2003), la conciencia del lenguaje visual es percibida no sólo a través de la visión, sino también por medio de todos los sentidos, y no produce segmentos aislados e individuales de información, pero sí unidades interactivas integrales, totalidades que asimilamos directamente y con gran velocidad a través de la visión y de la percepción. El proceso lleva al conocimiento de cómo se da la organización de una imagen mental y la estructuración de una composición, y de cómo esto funciona después de haber ocurrido.

Los conjuntos compositivos junto a las elecciones de técnicas visuales y su relativa importancia, constituyen un vocabulario expresivo que corresponde a las composiciones estructurales y a las palabras, en el caso del alfabetismo verbal. El profundizarse de las investigaciones y del conocimiento de ambos va a posibilitar nuevas opciones para la comprensión y para el control de los medios visuales. Pero de acuerdo con Dondis (2003), esto lleva tiempo. Es necesario examinar los métodos con el mismo rigor que aplicamos el lenguaje o la matemática, o cualquier sistema universalmente compartido y portador de significado.

Sobre diseño en situaciones de enseñanza y aprendizaje

No existe en el campo del Diseño, una nomenclatura definida que dé cuenta nombre esa actividad de proyecto que se inserta en el área del "diseño educativo" y que se expresa a través de la creación de objetos concretos y digitales orientados a las situaciones de enseñanza-aprendizaje. Adentrándonos esa problemática, en la presente investigación fue nombrado, definido y delimitado el término 'Diseño en Situaciones de Enseñanza-aprendizaje', que es una aplicación del Diseño dedicada a la configuración y reflexión crítica sobre objetos, sistemas y lenguajes utilizados en ambientes concretos o mediados por la tecnología digital donde, de alguna forma, se pretende una adquisición de conocimientos. Como tal, fue insertado en el ramo de la Pedagogía del Diseño, área registrada como directorio de investigación del CNPq.

El Diseño en situaciones educativas está dentro del campo del Diseño de Información, pues el objetivo es ecuacionar los aspectos sintácticos, semánticos y pragmáticos que envuelven los sistemas de información a través de la contextualización, planificación, producción de la interfase gráfica de la información, siendo su principio básico optimizar el proceso de adquisición de la información efectivando los sistemas de comunicación analógicas y digitales (Sociedad Brasileña de Diseño de la Información – SBDI, 2007).

La metodología que el diseñador busca utilizar particularmente se distingue de otras formas de creación

de material por su necesidad de potencializar la información y comunicación. En este caso el diseñador debe seguir un recorrido de carácter metódico y cuidadoso aplicado a los siguientes procesos: (i) Definición del problema; (ii) Determinación de objetivos; (iii) Concepción de estrategia de comunicación; (iv) Visualización; (v) Programación de la producción; (vi) Supervisión de la producción; (vii) Evaluación. Su práctica se orienta por una actividad multidisciplinar y por los resultados de investigaciones dentro de las diversas áreas de conocimiento. En el caso particular del diseñador que actúa en situaciones de enseñanza-aprendizaje, su participación en equipos multidisciplinarios en concreto, con las áreas de la Educación, Diseño Instruccional e Informática.

Generalmente, el trabajo de un diseñador en el ámbito de la Educación, en cualquiera de los niveles en que él se aplica – Educación Infantil, Fundamental, Medio y Superior – se considera como una actividad de proyecto, en el mismo nivel de aquella que lleva a la configuración de mapas, carteles, libros etc.

En realidad, no obstante, todo material educativo proyectado ofrece posibilidades de interpretación que requiere el desarrollo de juicios y la participación activa de los intérpretes y no sólo una simple relación de uso unilateral. Conforme Frascara (1987), en el "diseño educativo" el individuo es motivado a pensar, juzgar y desarrollarse independientemente.

De acuerdo con el autor, educar es más que enseñar, y se relaciona con el desarrollo total del individuo como ser social, y no solamente como acumulador de conocimientos. Además, el aprendizaje es mejor y más duradero cuando se adquiere de forma activa. Con eso, se amplía el campo de actuación de los materiales educativos fuera de los muros de la escuela. En esta investigación, el material educativo puede ser cualquier tipo de soporte que abrigue un mensaje que tenga la dirección a un determinado tipo de aprendizaje.

En este estudio, para posibilitar un cambio de mirada sobre la adquisición del Portugués escrito y de la LIBRAS por niños sordos, que debe centrarse en métodos contextualizados de la realidad de cada individuo considerando sus experiencias de vida, se hace importante que el profesor conciba la propia situación de aprendizaje como una experiencia que, si percibida y comprendida, pueda suministrar fundamentos para que se refleje sobre la mejor manera de enseñar al sordo a leer y a escribir. Lo que se percibe es que la manera en como se realiza el proceso de socialización de los sordos, no les permite construir otras realidades, diferentes de las que les son presentadas, reafirmando, de esa forma, su condición de excluido.

La aplicación de métodos y técnicas de Diseño en objetos dirigidos a la adquisición, por niños sordos, del portugués escrito y de la LIBRAS, puede no sólo ayudar a hacer esta tarea más productiva y placentera, sino también contribuir para delimitar un campo multidisciplinar del Diseño. A continuación presentaremos la metodología utilizada en la construcción de materiales educativos para niños sordos.

Aspectos metodológicos de la investigación

El equipo de investigación hace reuniones semanales, en las cuales se discute cuestiones teóricas y prácticas para

el desarrollo de los objetos. El grupo está compuesto por dos doctores, profesores del curso de Diseño de la PUC-Río, un alumno de doctorado y tres alumnos de maestro en Diseño, dos alumnos de Iniciación Científica y un profesor del INES/RJ. A partir de encuentros con profesores y profesionales INES/RJ fueron definidos los temas que serían trabajados. Niños matriculados en clases, del 1^{er} al 4^o año de la primaria, compusieron el universo de investigación.

Debido a la naturaleza cualitativa y exploratoria de la investigación, fueron utilizados como instrumentos principales la observación participante y entrevistas estructuradas, preservando, de este modo, la flexibilidad de este tipo de enfoque, cuando presente en las investigaciones educativas. El método de la investigación-acción que inspiró el proceso de esta investigación, se fundamenta en los principios del Diseño en Sociedad.

Según Lewin (*in* Franco, 2005), la investigación-acción debe partir de una situación social concreta a modificar y, más que eso, debe inspirarse constantemente en las transformaciones y en los elementos nuevos que surgen durante el proceso y bajo la influencia de la investigación. Según Engel (2000), la investigación-acción es un tipo de investigación participante comprometida con el contexto social. Como el propio nombre indica, la investigación-acción busca unir la investigación a la acción o práctica, es decir, desarrollar el conocimiento y la comprensión como parte de la práctica. Es, por lo tanto, una manera de desarrollar investigaciones en situaciones donde el investigador es también una persona de la práctica y donde se desea mejorar la comprensión de esta.

La investigación se desarrolló en tres partes específicas, aquí sintetizadas:

- (i) *Problematización*: construcción de un marco teórico por medio de revisión de literatura sobre Alfabetización, Bilingüismo, Socio-interaccionismo, Lenguaje Visual, Diseño en Situaciones Educativas y cuestiones sobre inclusión social.
- (ii) *Investigación de campo*: realización de trabajo de campo en aula, juntamente con profesores y profesionales de fonología del INES-RJ para recoger informaciones, observar, realizar entrevistas, fotografiar, dialogar etc.
- (iii) Propuesta proyectual:

(a) *Experimentación*: Presentación de la propuesta de los juegos concreto y multimedia y realización de sesiones de experimentación con los niños del INES-RJ. Presentación y discusión del mismo material con los profesores, profesionales de fonología y consultores de LIBRAS de este Instituto. En estas sesiones se pretendió estrechar el contacto con los niños e identificar sus intereses. Con los demás profesionales, se discutió la adecuación de las propuestas con la intención de validar el material. Fueron hechos, también, registros audiovisuales, en todas las sesiones, para análisis y mejoramiento de cuestiones pendientes.

(b) *Familiarización*: Consultoría: Después de vivenciar y discutir la propuesta con las

personas del contexto donde ella sería insertada. Siempre que era necesario, fueron realizadas sesiones de discusión sobre el material que estaba siendo proyectado con profesionales especializados, en el caso de esta investigación, consultores en LIBRAS del INES-RJ, con el objetivo de evaluar los dibujos de LIBRAS, las palabras que componen los juegos, la aceptación y la capacitación de los niños sordos en el proceso inicial de adquisición del Portugués como segunda lengua y de LIBRAS. Se buscó, más de una vez, perfeccionar y validar el material. La Figura 1 presenta un esquema de las etapas recorridas.

Teniendo, entonces, como guía el hilo conductor y después del largo proceso de estudio en reuniones semanales de trabajo, fue definida la naturaleza del objeto concreto: un juego de caminos para ser montado por los niños en el suelo o en la mesa. El gran diferencial del juego es que puede ser adecuado a cualquier contenido pedagógico y el profesor puede, trabajar otros temas de acuerdo con la necesidad de sus alumnos, o puede utilizarlo utilizando otros materiales complementarios que produzca. El objeto multimedia presenta una narrativa interactiva con atención en los contextos a ser explorados y en personajes que sirven de guía en la navegación por los caminos virtuales. En este juego fueron incorporadas actividades de colorear, conectar puntos, juego de la memoria y rompecabezas. A continuación presentaremos los objetos educativos.

Presentación de los objetos educativos: concreto y multimedia - Multi-Trilhas (Multi-Camiños)

Con base en los presupuestos y objetivos de investigación y fundamentado en la investigación bibliográfica y documental, el grupo optó por desarrollar un material educativo que estuviera a disposición del público a través de dos soportes: un objeto concreto y un objeto multimedia. De esta forma, se ayuda el proceso inicial de adquisición del Portugués como segunda lengua, para niños sordos, y contribuyendo en el proceso de inclusión de este público en medio digital.

El juego titulado Multi-Trilhas es un material educativo pausado principalmente, pero no exclusivamente, para auxiliar niños sordos en el primer ciclo de la enseñanza fundamental. Con él, se puede trabajar verbos, substantivos, adjetivos y pronombres en dos lenguas: Lengua Brasileña de signos - LIBRAS y Portugués, presentadas en contextos temáticos, lo que facilita la comprensión del material, tanto por niños sordos como por oyentes.

Los aspectos comunes a ambos objetos son: tener por escenario la ciudad de Río de Janeiro; exploran puntos de interés en esta ciudad, trabajan con recorridos, acciones, repeticiones, desplazamientos; raciocinio, manipulación, interacción, toma de decisión, entre otros; trabajan con las dos principales lenguas - LIBRAS y Portugués escrito, sin embargo si alejarse de los usos oportunos de palabras en Portugués hablado; presentan desafíos a ser enfrentados; trabajan el inusitado y el inesperado. Ambas versiones de los juegos recibieron el



Figura 1. Algunas de las piezas del juego Multi-Camiões físico.
Figure 1. Part of the Game *Multi-Trilhas* concrete.

nombre de Multi-Trilhas (Multi-Camiões). En la Figura 1 presentamos algunas de las piezas del juego físico.

Presentación del juego Multi-Camiões multimedia

La versión del objeto multimedia estará disponible en CD y consta de un paseo por la ciudad de Río de Janeiro, inicialmente a partir de tres escenarios: Pan de Azúcar, Cuerpo de Bombero y el Zoológico, conforme los escenarios del objeto concreto presentados anteriormente y redibujados para estar de acuerdo al soporte digital. Cada escenario posee links para cuatro tareas: colorear, conectar puntos, juego de la memoria y rompecabezas. Presentamos a continuación algunas telas del juego multimedia.

Comentarios finales

Las cuestiones orientadoras de la investigación fueron: ¿Qué hacer? naturaleza y extensión de la investigación, objetivo de las actividades, conexiones entre áreas de conocimiento. ¿Función del objeto? auxiliar la adquisición de la segunda lengua. ¿Para quién proyectar? Niño y niña sordo. ¿Dónde utilizar? En el ambiente escolar ¿Con qué trabajar? Marco teórico, proceso de Diseño. ¿De qué modo trabajar? entrevista, observación, generación de ideas, desarrollo de objetos, validación permanente. ¿Cuánto tiempo? lo disponible *versus* lo necesario. ¿Cómo conducir? correcciones de rumbo, cambios, rediseños. ¿Cual el impacto? medido a lo largo del proceso de validación. ¿El qué hacer a seguir? Continuación de la investigación.

Los resultados de esta investigación podrán contribuir en la creación de subsidios para la planificación de

objetos educacionales, observando las especificidades de un modelo propio, y para la mejoría en los procesos de la educación de sordos, haciendo el aprendizaje más productivo y interactivo.

Al desarrollar un material educativo es indispensable considerar que el aprendizaje es mejor y más duradero cuando se adquiere de forma activa. Los objetos que fueron proyectados además de ofrecer posibilidades de interpretación y requerir la participación activa de maestros (as) y estudiantes en su uso tienen por hilo conductor múltiples recursos de interactividad.

Agradecimiento

Al Instituto Nacional de Sordos – INES, en Río de Janeiro, compañero de investigación; a la Fundación de Amparo a la Investigación de Río de Janeiro, FAPERJ, por el apoyo a través de bolsa en la modalidad Científica de nuestro Estado; al CNPq por la concesión de la beca de Iniciación Científica; la CAPES por la concesión de la beca PDEE, a los miembros del equipo de investigación del Laboratorio Interdisciplinar del Diseño/Educación: Rita Couto, Celso Wilmer, Patricia Ferreira, Bianca Martins, Maria Aparecida Bernabó, Diogo Lean Veiga y Mônica Lopes.

Referencias

- DONDIS, D.A. 2003. *Sintaxe da linguagem visual*. São Paulo, Martins Fontes, 235 p.
- ENGEL, G.I. 2000. *Pesquisa-ação*. *Educar*, **16**:181-191.
- FERNANDES, E. 2003. *Linguagem e surdez*. São Paulo, Artmed, 187p.



Figura 2. Algunas interfaces del juego multimedia.
Figure 2. Game multimedia's interfaces.

FRANCO, M. 2005. *Pedagogia da pesquisa-ação. Educação e Pesquisa*, **31**(3):483-502.

FERRERO, E. 2003. *Os processos de leitura e escrita*. 3ª ed., São Paulo, Novas Perspectivas, 267 p.

FRASCARA, J. 1987. *Diseño gráfico y comunicación*. Buenos Aires, Infinito, 322 p.

GOLDSMITH, E. 1984. Comprehensibility of illustration: An analytical model. *IDJ*, **1**(4):116-127.

KRESS, G. 2005. *El alfabetismo en la era de de los nuevos medios de comunicación*. Archidona, Aljibe, 255 p.

LUCHESI, M.R.C. 2003. *Educação de Pessoas Surdas*. Campinas, Papirus, 144 p.

QUADROS, R.M. de. 1997. *Educação de surdos, a aquisição da linguagem*. Porto Alegre, Artmed, 187 p.

SACKS, O. 1998. *Vendo vozes. Uma viagem ao mundo dos surdos*. São Paulo, Companhia das Letras, 289 p.

SKLIAR, C. (org.). 1997. *Educação & exclusão. Abordagens sócio-antropológicas em educação especial*. 3ª ed., Porto Alegre, Mediação, 140 p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DO DESIGN DA INFORMAÇÃO (SBDI). 2007. Acesso en: 20/12/2007, disponible en: <http://www.sbdi.org.br>.

TWYMAN, M.L. 1979. A schema for the study of graphic language. In: P. KOLERS; M.E. WROLSTAD; H. BOUNA (eds.), *Processing of visible language*. Nova York/ Londres, Plenum Press, p. 117-150.

VYGOTSKY, L.S. 1984. *A formação social da mente*. São Paulo, Martins Fontes, 194 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). 2004. Acesso em: 20/04/2004, disponible en: <http://www.who.int/en/>.

Submetido em: 14/04/2009

Aceito em: 12/10/2009