

LA COMPRENSIÓN DEL ESPACIO PARA LOS QUE NO PUEDEN VER

The understanding of the space for that they do not see.

Msc Angela R. B. Flores

Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC (Brasil)
arqangelaflares@gmail.com

Dra. Vania Ribas Ulbricht

Universidade Federal do Paraná e de Santa Catarina – UFPR/UFSC (Brasil)
ulbricht@floripa.com.br

Dra. Vilma Villarouco

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE (Brasil)
villarouco@hotmail.com

Dr. Tarcisio Vanzim

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (Brasil)
tvanzin@yahoo.com.br

Recibido: 09/11/2012

Aceptado: 04/12/2012

Resumen

Alcanzar nuevas competencias es un elemento fundamental en la sociedad actual, donde “conocimiento” es comprendido como reestructuración cognitiva dependiente de la manipulación de informaciones por el individuo. La falta de visión es algo que provoca una gran reorganización de todas las fuerzas del organismo y de la personalidad, lo que la hace no solo una deficiencia, sino que una manifestación de capacidades de fuerza. La mayor dificultad del deficiente visual reside en la comprensión de su entorno, y en la ejecución de tareas de orientación espacial que reflejen la forma de su comprensión y representación del espacio. Este artículo aborda un proyecto en desarrollo que visa llevar la geometría plana y tridimensional a estudiantes con deficiencia visual a través de un AVEA (Ambiente Virtual de Enseñanza y Aprendizaje), trayendo conceptos, técnicas y contenidos por medio de recursos hipermediáticos, adaptándolos a los conceptos de la accesibilidad y del Diseño Universal. Los resultados obtenidos en la investigación, incluso la

fundamentación teórica que apoyan las proposiciones, son discutidos en este trabajo.

Abstract

The achievement of new competences is a fundamental element today, where “knowledge” is understood as a cognitive restructuring that depends of the individual’s manipulation of the information. Impaired vision is something that causes great reorganization of all the organic and personality strength, which makes it not just a deficiency, but also a manifestation of strength capacity. The biggest difficulty the individuals with visual impairment face is to understand their surroundings and execute spatial orientation tasks that reflect the way they recognize and represent the space. This article approaches an ongoing project which aims at taking plane and tridimensional geometry to students with visual impairment using a virtual platform, VLE (Virtual Learning Environments), bringing concepts, techniques and contents through hypermediatic resources, adapting them to concepts of accessibility and Universal Drawing. The outcomes of the research, as well as the theoretical bases of the propositions, are discussed in this paper.

260

Palabras Clave: Ambiente Virtual de Enseñanza y Aprendizaje, Ciego, Representación Espacial.

Key Words: Virtual Environment of Teaching and Learning, Blind, Spatial Representation.

Introducción

En las últimas décadas, más específicamente a partir de la Declaración de Salamanca (1994), Brasil y otros países tienen visualizado la necesidad de posibilitar políticas, leyes y programas que contemplen la inclusión social. El término inclusión social incluye a todas las personas en condiciones sociales, físicas, emocionales, sensoriales e intelectuales diferenciadas, incluyendo tanto las personas con deficiencia como las superdotadas, aquellas con dificultades de aprendizaje, con conductas típicas (por ejemplo, los hiperactivos) y también

los desfavorecidos y marginalizados (UNESCO, 1994). La inclusión social constituye en recuperar las formas de vida, de aprendizaje y de trabajo entre las personas sin la estigmatización y la segregación del ser humano.

En Brasil, de acuerdo con el censo 2010 realizado por el Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), hubo un aumento considerable de personas con deficiencia visual, tomándose como referencia el censo de 2000 (gráfico 01). Conforme el censo 2010, el número de personas que se declaran ciegos es de 528,6 mil, y con alguno grado de deficiencia visual es de 6 millones de individuos (IBGE, 2010).

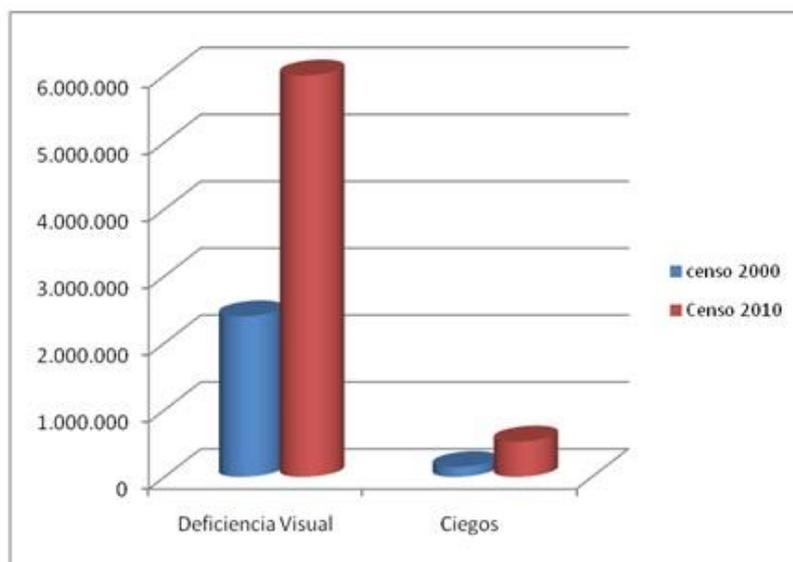


Gráfico 01 – Crecimiento de personas con Deficiencia Visual / Ciegos
 Fuente: Elaborado por la autora

Incluir a las personas con deficiencia en los medios profesionales y sociales es colocar el individuo en igualdad de oportunidades. En este contexto, es importante recordar que en la sociedad contemporánea las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) son herramientas estratégicas en la interacción entre los individuos, los grupos sociales y las formas de organización de conocimiento. En esta perspectiva, se constata que a partir de la popularización de la red mundial de comunicación el desafío pasa a ser el desarrollo de un paradigma centrado en el respeto a las diferencias y en el desarrollo de las potencialidades de todas las personas.

Para comprender sus alrededores, adquirir movilidad y desarrollar habilidades, inclusive de relacionamiento, el deficiente visual necesita entender el mecanismo de la representación, o sea, de la acción de representar dada información obtenida a través de una abstracción, que indica imagen o idea – o ambos – en semejanza con determinado objeto (ABBAGNANO, 2007). Es lo que le garantiza la inserción en el cotidiano de las relaciones sociales. De acuerdo con Bourdieu (1990), el desplazamiento en los distintos espacios proporciona al deficiente visual estímulos de la memoria y de la organización espacio-temporal que propician mayor interacción con la sociedad, permitiendo movimientos del cuerpo y evitando su aislamiento.

Comprender el carácter y la función de las representaciones hace que se pase a entender mejor el mundo en que se vive. Por eso, el estudio de la representación del espacio es tan importante para el deficiente visual. Según Faé (2009), los conceptos para el aprendizaje de las representaciones espaciales son construidos con base en las habilidades de las nociones espaciales, por medio de las observaciones, de las actividades escolares y cotidianas. Ya se sabe que, aunque el individuo con deficiencia visual tenga todas las condiciones de aprender tanto cuanto una persona sin deficiencia, la mayor dificultad del deficiente visual en la escuela es depararse con la no aceptación y el no reconocimiento de los profesores en cuanto su limitación visual (VENTORINI, 2007).

El deficiente visual y la comprensión del espacio

Para Faé (2009), la comprensión del espacio se da a través del entrelazamiento complejo de la construcción y de la vivencia de los aspectos de la realidad. Castellar (2006) corrobora la idea al afirmar que la noción de espacial no es solo una copia de la realidad, sino que una construcción activa del sujeto en interacción con el entorno. Así que la noción espacial no deriva solamente de la percepción, sino que también de la inteligencia del sujeto que atribuye significado a los objetos percibidos.” (CASTELLAR, 2006, p.39).

Telford & Sawrey (1988 apud SANTOS, 2010) observaron en sus investigaciones que los deficientes visuales, además de privados de la inserción social, provocan racionalizaciones de los movimientos para su adaptación: a) impedimento directo a la palabra impresa; b) restricción de movilidad independiente en ambientes no familiares; c) limitación de percepción de objetos demasiado grandes para ser asimilados por el tacto. Torres,

Mazzoni y Mello (2007) apoyan la idea cuando atribuyeron que la deficiencia visual genera dificultades para la captación y comprensión de la información y de procesos de comunicación. Lederman y Klatzky, (1987) afirman que, al contrario de las informaciones por el sentido de la visión que capta las informaciones instantáneamente, las informaciones obtenidas por medio del tacto deben ser adquiridas sistemáticamente e reglamentadas de acuerdo con el desarrollo, para que los estímulos ambientales sean significativos. Para que haya el pleno desarrollo táctil, según Griffin y Gerber (1996) es necesario un desarrollo y comprensión de las secuencias de la modalidad táctil que son:

- **Consciencia de calidad táctil:** El sentido del tacto empieza con la atención dada a texturas, temperaturas, superficies vibrátiles y diferentes consistencias. Por el movimiento de las manos, es posible darse cuenta de las texturas, de la presencia de materiales, y de las inconsistencias de las sustancias. Con el mismo movimiento se pueden asimilar contornos, tamaños y pesos. La consciencia táctil será adquirida más rápidamente si se presentan objetos familiares en el ambiente (Lima, 1998). La consciencia de calidad táctil implica en aprender a mover las manos para explorar objetos: eso las ayuda a percibir la presencia de los objetos en su ambiente.

- **Reconocimiento de la estructura y de las partes con el todo:** Los componentes más importantes de ese concepto de reconocimiento de la forma son la clareza y la simplicidad del diseño y exploración activa del objeto. Según Oliveira, Biz y Freire (2003) se debe comenzar presentando objetos simples y pequeños, como por ejemplo una bola o un cubo, pasando en la secuencia objetos más grandes, alrededor de que el individuo debe moverse para poder explorarlo y descubrir el formato total del objeto, como por ejemplo explorar el formato general dándole la vuelta a una mesa. Prosiguiendo en sus estudios¹ con niños y niñas ciegas, las autoras pudieron observar que para persistir en el desarrollo de la concepción y reconocimiento de formas se hace necesario aumentar la complejidad de los objetos a lo largo del aprendizaje, y solamente cuando las formas de naturaleza tridimensional ya estén bien conocidas, presentar objetos bidimensionales.

¹ “Processo de inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino: confecção e utilização de recursos didáticos adaptados”. Coordinado por la profesora Fátima Inês Wolf de Oliveira (Departamento de Educação Especial – FFC/UNESP/Marília).

• **Comprensión de representaciones gráficas:** Para Oliveira, Biz e Freire (2003) el deficiente visual debe familiarizarse con las formas geométricas tridimensionales por el manoseo de objetos sólidos antes de evolucionar para la representación bidimensional de los objetos para, desde ahí, pasar a un nivel más abstracto de representación gráfica, visto que perspectiva espacial en la representación gráfica difiere de las perspectivas espaciales del manoseo de objetos. Griffin y Gerber (1996) sugieren que la representación gráfica sea presentada de a poco, una pieza por vez, pues, de acuerdo con los autores, presentarla por entero, antes que el deficiente visual esté familiarizado con las partes componentes, solo causará el llamado ruido táctil². La representación gráfica es caracterizada mediante la manera organizada que los deficientes visuales tienen de explorar el ambiente, relacionando objetos reales y sus representaciones o cuando perciben que objetos pequeños pueden representar la constancia de objetos más grandes, debiendo ser notadas a las semejanzas entre los objetos verdaderos y su representación. Solamente después de hecha dicha asociación es que las representaciones pueden ser usadas correctamente.

• **Utilización de simbología:** Es el paso final del desarrollo de la modalidad táctil. El Braille es uno de los sistemas más comunes que representan los elementos del lenguaje. La utilización de sistemas de simbología lleva el entendimiento de la representación un paso adelante de la representación gráfica; en la simbología, la representación no precisa tener semejanza con el original, sino que simplemente significar el objeto.

Para Moraes (2005), la imitación es importante para la exploración del espacio y comprensión de los conceptos de expresiones corporales y faciales. Sus representaciones traen informaciones atributivas que se refieren a sus relaciones particulares e informaciones comunes como las localizaciones y características físicas de los objetos.

Según Mauerberg-Decastro et al. (2004) el desempeño del ser humano en tareas de orientación espacial refleje la forma como él representa la geometría del espacio. Los autores argumentan que el hecho de una persona ser capaz de dibujar la localización de su casa en un área geográfica específica indica la existencia de un proceso consciente e intencional que representa la estructura geográfica del medio ambiente en el cerebro.

² Es llamado ruido táctil a la confusión en cuanto a la estimulación táctil todavía no conocida.

Huertas, Esperanza y Espinosa (1993), vienen produciendo reflexiones de extrema importancia a la teoría y práctica educativa desarrollada sobre las relaciones entre la conducta espacial y la representación que ayudan las personas ciegas a conocer su entorno, los métodos más adecuados para objetivar las representaciones espaciales de estos sujetos, las técnicas de orientación y movilidad que ocasionan resultados eficaces para los deficientes visuales. En este sentido, el término representación es usado considerando que cada individuo tiene sus propias percepciones y modos de organizar sus representaciones sobre el espacio, por eso no hay padrones para que las personas elaboren sus representaciones de los lugares, pues estas están en constante proceso de mudanzas generadas por la ampliación de las informaciones adquiridas por la vivencia y relación del sujeto con el local: "eso significa que nuevos conocimientos son adquiridos continuamente, tornándose con práctica, obligan que la persona reestructure su propia representación o <esquema espacial> " (HUERTAS; ESPERANZA; ESPINOZA, 1993, p. 206).

Para los autores, al estudiarse la organización espacial en personas deficientes visuales se debe considerar las diferencias en la organización de rutas que contiene informaciones sobre relaciones espaciales secuenciales, donde se establece un punto de partida y uno de llegada y se designan los objetos existentes entre los dos puntos. La organización configuracional se refiere a las representaciones que contienen informaciones de carácter dinámico e implican en las relaciones que cada objeto mantiene con los otros en su entorno. Así que el contexto de los términos usados por los autores indica que organización de rutas significa a la representación de un trayecto, o una ruta, y la organización configuracional la representación integrada de los objetos que componen un local, comprendiendo sus localizaciones y relaciones.

Tener una visión global del mundo y de su entorno es uno de los grandes desafíos para el deficiente visual, de forma que él pueda, desde niño, desarrollar la motricidad, conquistar movilidad, relacionarse y construir conceptos para la conquista del conocimiento, lo que le proporcionará ganancia en calidad de vida. De ahí la importancia de la representación espacial.

Ambiente Virtual de Enseñanza y Aprendizaje Inclusivo (AVEA-I)

Al constatar la importancia de este paradigma educativo, los investigadores del Laboratorio de Ambientes de Hipermedia de la Universidad

Federal de Santa Catarina/Brasil (HIPERLAB), propusieron el desarrollo de un Ambiente Virtual de Enseñanza y Aprendizaje Inclusivo (AVEA-I) para contenidos de geometría, con base en los principios del Diseño Universal cuyo objetivo central es la concepción y la construcción de un ambiente web accesible para ofrecer cursos de Enseñanza a Distancia (EaD).

Para desarrollar y hacer disponible el AVEA-I se adoptó el MOODLE como plataforma presente en 206 países y con 47 mil sitios instalados registrados. Por ser *Open Source* es libre para cargar, usar, modifica y aún distribuir bajo condición de la GPL (*General Public License*), la licencia para software libre. El MOODLE posibilita la creación y gestión de cursos on-line, grupos de trabajo y comunidades de aprendizaje.

Miembros del equipo han desarrollado trabajos que envuelven el estudio de teorías del aprendizaje, técnicas y herramientas de interacción personal y material de las comunidades virtuales y del entendimiento de como los ciegos aprenden, pasando por el estudio de los Objetos de Aprendizaje (AO) Accesibles y de las directrices que orientan la elaboración de esos OA's.

El Ambiente Virtual en desarrollo, no trae en sus premisas la preparación del individuo ciego para ejercer profesiones completamente basadas en la Representación Gráfica, como arquitectura, diseño o ingenierías, sin embargo, cree que es posible el entendimiento de algunas representaciones de elementos geométricos que traducen el espacio y la localización, facilitando la construcción mental de mapas y rutas, o aún su trazado por personas que no pueden ver.

Para el desarrollo del AVEA-I se buscó inicialmente conocer como los ciegos representan objetos bi y tridimensionales y saber si estas personas consideran importante hacer este tipo de representación. Para tanto, se realizaron dos investigaciones de campo.

La investigación con usuarios ciegos sobre la geometría

Primeramente, realizamos una investigación con tres personas ciegas, utilizando la técnica de entrevista semi-estructurada, objetivando entender lo que los lleva a interesarse por el estudio de la geometría, bien como sondar sus conocimientos sobre la materia. El resultado de los tres entrevistados apuntó mucha semejanza: las mismas dificultades con las figuras geométricas planas y motivación para el estudio de la materia.

En entrevista con el 'Sujeto A', ciego desde el nacimiento, se registró que, para él, el estudio de la geometría ayudaría a entender mejor el espacio que lo rodea, posibilitándole esbozar el guion de un recorrido para enseñar a alguien una dirección o aún dibujar como le gustaría tener distribuidos los muebles de su cuarto. Aunque se registre que ya estudió geometría y afirme conocer formas fundamentales como cuadrado, rectángulo y triángulo, no los consiguen describir ni dibujar con seguridad. Dibujó figuras curvas al referirse a los triángulos, como se puede observar en la figura 1.

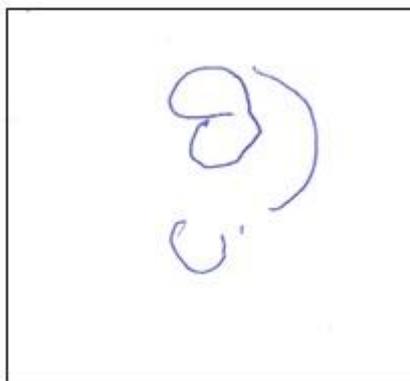


Figura 01 – Dibujo de Triángulos- Sujeto A

El entrevistado expresa grande preocupación en cómo colocar dimensión en su dibujo cuando visa representar un apartamento (de grandes dimensiones) en una hoja de papel (de pequeñas dimensiones). Al intentar esbozar el apartamento donde vive, Sujeto A produjo el dibujo presentado en la figura 02.

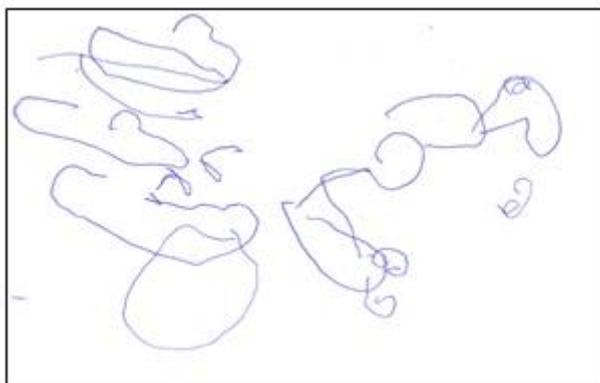


Figura 02 – Dibujo de su apartamento Sujeto A

Las respuestas al abordaje inicial llevó el equipo de investigadores a la decisión de ampliar el cuantitativo de respondientes, optándose por la elaboración de un cuestionario que viene siendo aplicado tanto personalmente a través de asociaciones de ciegos, como por envío vía internet, buscando conocer cómo ciegos estudian a la distancia, cómo se relacionan con la computadora, lectores de pantalla, dificultades encontradas en esa interacción y de cómo ellos perciben la geometría en sus contextos diarios.

La investigación en curso utiliza como instrumento la entrevista no estructurada focalizada, que busca identificar los aspectos de la necesidad del conocimiento, del interés en el aprendizaje y de los conocimientos sobre la de la geometría plana.

La muestra es del tipo intencional e determinada a partir de los criterios de inclusión y exclusión, compuesta por personas con deficiencia visual (ciego y baja visión) que aceptaron participar de la investigación. Utilizamos como criterios de inclusión: ser deficiente visual, tener escolaridad en nivel de secundaria o más, tener más de 16 años y aceptar participar de la investigación. De forma análoga se puso como criterio de exclusión: no tener edad y escolaridad suficientes. Fueron enviados vía web cuestionarios para diferentes cursos de EAD que tienen alumnos con deficiencia visual.

Para aplicación del cuestionario visitamos asociaciones de personas ciegas, además de haberlo enviado a 87 personas que trabajan con dichos deficientes, y esas personas a la vez repasaron la encuesta a sus alumnos.

Este trabajo presenta resultados parciales de la investigación obtenida por la respuesta al cuestionario. De esta etapa participaron de la muestra 14 cuestionarios respondidos por gente de distintas regiones del país, incluidos los Estados de Minas Gerais, Maranhão, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte, Santa Catarina, Paraíba, Pernambuco, São Paulo, Maranhão, Paraná y Bahia. Los respondientes tenían un promedio de 36,5 años. Todos tenían computadora, siendo que 64,28% lo utilizan con facilidad. (Tabla 01)

Edad (Promedio)	36,5 años	
Tiene computadora	100%	
Usa computadora	Con facilidad	64,28%
	Con Dificultad	35,78%

Tabla 01 – Edad e informatización
 Fuente: Elaborado por la autora

En el grupo de preguntas referentes a la escolaridad, la mayoría contestó poseer nivel superior, aunque incompleto y sólo el 28,57% tiene la secundaria completa, como muestra el gráfico 02.

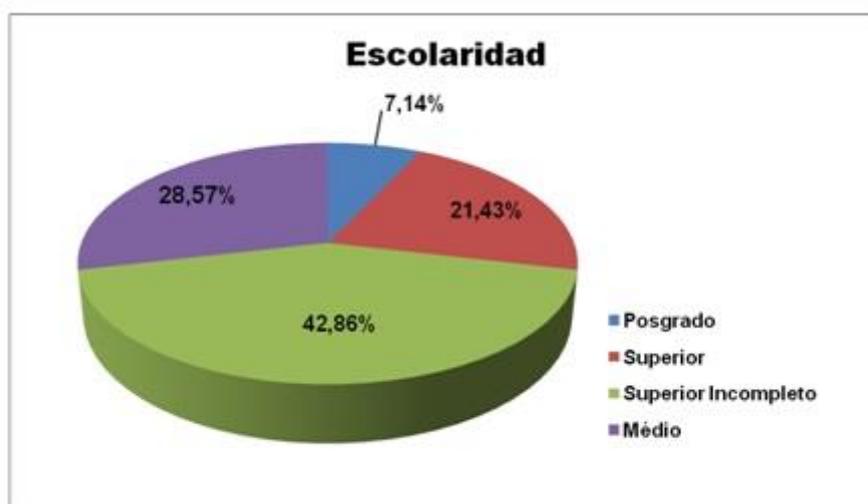


Gráfico 02 – Distribución del nivel de escolaridad de los respondientes
 Fuente: Elaborado por la autora

Con referencia al grupo de preguntas sobre el estudio de la geometría, casi la totalidad ya tuvo algún contacto con la materia y encuentra importante su estudio, pero cuando solicitados a describir figuras geométricas básicas como triángulos y rectángulos, 60% de los respondientes lo hicieron de manera incorrecta, siendo que algunos dejaron esas preguntas sin responder y otros afirmaron saber describir, pero no lo hicieron (Tabla 02).

Estudou Geometria		Importante o Estudo
92,85%		100%
Descrição das figuras geométricas		
Correto	Incorreto	Não Repondeu
11,43%	60,00%	28,57%

Tabla 2 – Estudio de la Geometría
 Fuente: Elaborado por la autora

En ese contexto queda explícito tanto el interés de las personas ciegas en la temática, como la posibilidad de suceso en el estudio a través del ambiente virtual.

Además, el deseo de mejor comprender el espacio a su alrededor y ampliar la posibilidad de manejar la representación de ambientes y moblajes evidencia la posibilidad y necesidad de crear medios de inserción de personas ciegas en los procesos participativos de proyectos.

Propuesta para la generación de ambientes virtuales para la enseñanza y el aprendizaje dirigido a personas ciegas

Para que el Ambiente Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (AVEA) fuera inclusivo, fue necesario adaptar la arquitectura interna del Moodle para cumplir con la obligatoriedad de insertar parámetros normalizados a los elementos multimedia para que estos puedan ser leídos por los lectores de pantalla. Para que se lograra este objetivo, el código de inserción de elementos html en las páginas del Moodle fue modificado para que el contenidista incluyera una descripción textual siempre que un elemento gráfico fuera insertado. Estos cambios se dieron específicamente en el código JavaScript del módulo de inserción TinyMCE. Los detalles de este proceso se presentan en Ulbricht et al. (2012).

270

Se ha optado, también, por almacenar las características de las discapacidades del usuario en una base de datos de modo que, en el momento de la construcción de la página del curso que será presentado a él, el ambiente en el servidor sea capaz de agregar datos relacionados a las discapacidades para que, así, pueda ser decidida la forma de presentación del contenido multimedia.

A cargo del nivel de conocimientos sobre geometría que se ha identificado, se decidió que serán tratados inicialmente contenidos bastante básicos, para garantizar la uniformidad de los saberes de los estudiantes. Se va a tratar, por lo tanto, de la geometría plana, partiendo de la identificación de líneas rectas, curvas, paralelas, perpendiculares, bien como de las figuras geométricas más comunes.

El ambiente hipermediático interactivo está en fase de elaboración de *storyboards* bien como su implementación.

Consideraciones Finales

Al comprenderse el carácter y la función de las representaciones se puede entender mejor el mundo en que se vive. Conocer la representación espacial para adquirir conceptos, utilizándolos en actividades diarias, es una forma de perfeccionar la experiencia y el uso del lenguaje que va a aproximar el deficiente visual de sus pares, contribuyendo para el rompimiento de los paradigmas y prejuicios. Por eso el estudio de la representación del espacio es tan importante para el deficiente visual.

Cuando el estudiante es una persona ciega, construir un ambiente virtual para la enseñanza de la representación espacial no es una tarea fácil. Si la pluralidad y la redundancia son fundamentales para la adquisición de información, en el desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje se debe pensar inicialmente en formas alternativas de lectura propuestas por el hipertexto para que sea entendido, adquiriendo así significado, y se transforme en conocimiento.

Como puesto, hay la expectativa por parte de los usuarios ciegos de poder dibujar y expresar algunas situaciones. Sin embargo, todavía se tiene que establecer un lenguaje simplificado de representación en la hipótesis de dibujos esquemáticos de plantas de ambientes, visto que la variedad de líneas, de espesuras e significados, usuales en el dibujo de arquitectura, puede ser de muy difícil comprensión por ese público. Uno de los resultados esperados a partir de la utilización del AVEA-I es permitir que la persona ciega pueda dibujar rutas, consiguiendo explicitar el camino a seguir hasta un determinado punto.

Al final de la investigación Ambiente habrá sido testado por personas que, a lo largo del proceso fueron entrevistadas y cuestionadas, poniéndose disponibles para este esfuerzo conjunto.

Referencias

- Abbagnano, Nicola.(2007). *Dicionário de Filosofia*. São Paulo: WMF Martins Fontes.
- Bourdieu, Pierre. (1990) *Coisas Ditas*. São Paulo: Brasiliense.
- Castellar, Sonia. (2006). *Educação geográfica: teorias e práticas docentes*. São Paulo: Contexto.

Faé, Maeli. (2009): Conteúdo para os alunos cegos. Consulta el 31 de julho 2011.

<http://www.agb.org.br/XENPEG/artigos/GT/GT3/tc3%20%2849%29.pdf>,

Grifing, H. C. e Paul J. Gerber. (1996) Desenvolvimento tátil e suas implicações na educação de crianças cegas. In Revista Benjamin Constant. 5ª ed. Rio de Janeiro.

Huerta; J. A.; Ochaíta, E.; Espinosa M. A. (1993) *Mobilidade y Conocimiento Espacial en Ausência de la Vision*. In ROSA, A.; OCHAÍTA, E. (Org). *Psicologia de la Cegueira*. Madrid: Alianza Editorial.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.(2012) In *Censo Demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência*. Consulta el 11 de outubro de 2012

ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Caracteristicas_Gerais_Religiao_Deficiencia/tab1_3.pdf

Lederman, S.J. e Klatzky, R. L. (1987) *Hand movements: a window into haptic object recognition*. *Cognitive Psychology: General*, 114: 342-368.

Lima, F.J. *Representação mental de estímulos táteis*. (1988) (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto. p.166.

Mauerberg de Castro, Eliane et al.(2004) *Orientação espacial em adultos com deficiência visual: efeitos de um treinamento de navegação*. *Psicol. Reflex. Crit.*, Porto Alegre, v. 17, n. 2, 2004. Consulta el 11 setembro 2011,

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722004000200008&lng=pt&nrm=iso>..

Moraes, M. (2005) *Cegueira e Cognição: sobre o corpo e suas redes*. Revista de Antropologia Iberoamericana. Madrid. Consulta el 15 nov 2010 www.aibr.org.

OLIVEIRA, Fátima Inês Wolf de; BIZ, Vanessa Aparecida; FREIRE, Maisa. *Processo de inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino: confecção e utilização de recursos didáticos adaptados*. 2003. Consulta el 27 de maio de 2012. <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/Processo%20de%20inclusao%20de%20alunos%20deficientes%20visuais.pdf> .

Santos, Admilson. *O Cego, O Espaço, O Corpo e o Movimento: Uma Questão de Orientação e Mobilidade*. (2010) In Instituto Benjamin Constant. Consulta el 30 de julho 2011.

<http://ibcserver0c.ibc.gov.br/index.php?blogid=1&query=c%E8gos>

Torres, Elisabeth Fátima; Mazzoni, Alberto Angel and Mello, Anahi Guedes de. (2007) Nem toda pessoa cega lê em Braille nem toda pessoa surda se comunica em língua de sinais. *Educ. Pesqui.* [online]. 2007, vol.33, n.2, p. 369-386. ISSN 1517-9702. Consulta el 03 de agosto de 2011.

<http://www.scielo.br/pdf/ep/v33n2/a13v33n2.pdf>

Ulbricht, Vania R.; Tarcísio Vanzin; Amaral, Marília; Vilma, Villarouco; Quevedo, Silvia Regina P. de; Moretto, Luís Augusto Machado; Flores, Angela R. B. (2012) A tool to facilitate including accessible content in Moodle to the person with visual impairment. En: 4^a Software Development for Enhancing accessibility and Fighting Info-exclusion, (DSAI 2012). Vol 14, Pages 138-147 Elsevier BV . ISSN: 1877-0509

Unesco. *Declaração de Salamanca e enquadramento da ação - Conferência mundial sobre necessidades educativas especiais: acesso e qualidade*. 1994. Consulta el 25 de julho de 2011.

<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>

Ventorini, Silvia Elena. (2007) *A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.