

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca

## **Influencia del uso de las TIC en las prácticas formativas de los fonoaudiólogos**

### *Influence on the use of ICT in the educational practices of speech language pathology*

Autor: Carlos Fernando Guerra Arango  
fgoguerra@gmail.com

Coautor: Isabel Jiménez Becerra  
isabel.jimenez@unisabana.edu.co

Coautor: Fanny Almenárez Moreno  
fanny.almenarez@unisabana.edu.co

Coautor: Mauricio Alfonso Chacón Vargas  
mauriciochva@unisabana.edu.co

Universidad de La Sabana

### **Resumen**

El siguiente artículo de investigación reflexiva tiene como objetivo analizar: ¿De qué forma un material educativo digital influye en el desarrollo de las prácticas formativas en fonoaudiología? A partir del análisis realizado, se puede confirmar la existencia de teorías referidas al aprendizaje significativo desde la perspectiva del modelo constructivista; asimismo, es de reconocerse la escasa adaptación de estos conceptos con las formas de intervención mediadas por el uso de tecnologías. En fonoaudiología, las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC se utilizan como un recurso terapéutico que acompaña la comunicación aumentativa y alternativa (CAA) adaptación de tableros para las limitaciones de expresión oral de las personas con este tipo de dificultad, o las adaptaciones que se presentan en la planeación basada en el paciente. Para entender la interrelación existente, se analizarán algunas posturas acerca de la articulación, en este campo, con el uso de las TIC y se podrán vislumbrar ejercicios prácticos, en materiales educativos digitales, en los cuales se pueden observar los planteamientos de Owens (2003), quien explica cómo debe ser el desarrollo del lenguaje en los seres humanos; de Augustosky (2003), cuyos aportes dan a conocer cómo las imágenes reales juegan un papel importante en la adquisición de conocimiento; y de Mayer (1998), a partir de su teoría de carga cognitiva multimedial, la cual explica cómo el ser humano aprende, con base en los recursos multimediales.

## **Palabras clave**

Prácticas formativas en fonoaudiología, TIC, Necesidades educativas especiales.

## **ABSTRACT**

The following paper reflective research aims to analyze: How digital educational material influences the development of training practices in speech therapy? From the analysis, we can confirm the existence of theories relating to significant learning from the perspective of the constructivist model; It is also recognizable little adaptation of these concepts with the forms of assistance mediated by the use of technologies. In speech therapy, the Information Technology and Communication ICT are used as a therapeutic resource accompanying augmentative and alternative communication (AAC) adaptation of boards limitations speaking of people with this difficulty-type or the adjustments They present in the patient based planning. To understand the interrelationship, some positions on the joint, in this field, will be analyzed with the use of ICT and practical exercises, we can glimpse in digital educational materials, which can be observed approaches Owens (2003) He explains how it should be the language development of human beings; of Augustosky (2003), whose contributions disclosed how real images play an important role in the acquisition of knowledge; and Mayer (1998), from its multimedia cognitive load theory, which explains how humans learn, based on multimedia resources.

**Keywords:** Training practice in speech language pathology, ICT , Special Needs Education.

## **Introducción**

Una de las dificultades de la intervención del lenguaje, haciendo uso de las TIC, han sido las pocas experiencias que se presentan en el país al respecto (Mora. 2014); algo evidente en los grupos de investigación vinculados a COLCIENCIAS, no relacionados con las TIC; sumado a ello, no existen líneas de investigación institucionales articuladas con el uso de tecnologías, en el tratamiento con pacientes.

Para ahondar en el tema, se ha generado un rastreo documental que pretende corroborar la siguiente pregunta: ¿De qué forma un material educativo digital influye en el desarrollo de las prácticas formativas en fonoaudiología? Este interrogante, además, es el objetivo principal del presente artículo.

Dentro del presente manuscrito se pretende avanzar en la revisión de investigaciones donde se articulen procesos, mediante el uso de las TIC, en las que sean visibles experiencias para el desarrollo del lenguaje (Owens, 2003), así como el uso de la imagen a la luz de las posturas de Augustowsky (2005) y desde la teoría de carga cognitiva multimedial (Mayer, 1998) en la cual se explica el desarrollo del entendimiento del ser humano, mediante los canales sensoriales auditivo y visual.

Los rastreos generados para cumplir con el fin explicado se generaron a partir de bases de datos científicas, para concluir en torno al estado del problema de estudios de fonoaudiología y el uso de las TIC, de manera que esto conduzca al análisis de cómo la utilización de un material educativo digital influye en el desarrollo de las prácticas formativas en fonoaudiología.

### **Formulación**

El presente artículo constituye una investigación de carácter teórico-descriptivo, de tipo documental, puesto que implica el rastreo, la organización, la sistematización y el análisis de un conjunto de documentos recopilados durante los años de formación, 2011 y 2015, en la Maestría en Informática Educativa MIE, de la Universidad de La Sabana, centrados en el tema *Influencia en el uso de las TIC en las prácticas formativas de los fonoaudiólogos*. La actividad realizada permite acercarse a responder la pregunta: ¿Qué está sucediendo con el uso de las TIC en el campo de la fonoaudiología?

Para la comprensión de dicho análisis, se estableció como eje problematizador la utilización de referencias vinculadas al uso de tecnologías en las prácticas formativas, en esta rama de las ciencias de la salud.

Las investigaciones que hacen referencia al uso de tecnologías en fonoaudiología, se vinculan actualmente con la enseñanza e implementación de recursos digitales. Estos recursos son el pilar fundamental de la CAA. Además, pueden servir como solución ante la falta de profundización en los temas que permiten abordar la inclusión de herramientas que potencien el desempeño del fonoaudiólogo en formación; y a su vez, de aquellos profesionales de la fonoaudiología que demuestran inquietud por encontrar una articulación que se encargue del desarrollo y de la implementación de las TIC en esa disciplina.

Esta problemática no solo se da en el claustro universitario, sino que además existe a nivel de universidades del resto del país; un referente al respecto es la escasa divulgación de investigaciones en lo aquello que concierne a la intervención del lenguaje, analizada a la luz de las diferentes estrategias o alternativas existentes para su enseñanza o, en su defecto, desde problemáticas alternativas a éste macroproblema de estudio. De hecho, tal postura fue revisada por diferentes investigadores, al interior del “IV Encuentro Nacional y I Internacional de Investigación en Fonoaudiología”, llevado a cabo en la ciudad de Bogotá, Colombia, los días 15 y 16 de mayo de 2014. En dicho evento, se evidenció la problemática de la falta de posgrados vinculados a la ciencia y la fonoaudiología, y por ende, las pocas investigaciones existentes acerca el tema disciplinar, donde se articulen las tecnologías como herramienta, recurso o metodología que aporte al trabajo de estos profesionales de la salud. Lo anterior es una limitante de indagación inicial, para rastrear, a nivel nacional, el tema de estudio planteado en esta discusión: las prácticas de fonoaudiología y las TIC, ¿cómo se articulan?

La pregunta anterior abre una mayor brecha de discusión, puesto que se encuentra la poca actualización en temáticas relacionadas con inclusión de TIC, dentro de las prácticas formativas de los fonoaudiólogos. Es así como se hace necesario incluir las tecnologías en ámbitos de prácticas formativas, para escenarios como, por ejemplo, la educación especial - donde puede estar incluida la fonoaudiología-, lugar en el que se requiere de preguntas, búsquedas, investigaciones y sistematización de prácticas sobre el tema, que permitan generar un escenario de reflexión y de experiencia en el cual las tecnologías puedan ser un camino vital e innovador, que mejore los procesos de intervención; que procure, tanto en los profesionales como en los beneficiarios, estrategias alternas que amplíen el impacto de la enseñanza y, por ende, el discurso innovador para abordar la misma y, en este caso, la de los fonoaudiólogos. A continuación, se hará énfasis en las discusiones y reflexiones que se han generado al respecto.

## **Discusión**

La importancia que se da a la utilización de un *Recurso Digital como proceso de mediación y Andamiaje* (Vygotsky, 1995), en el *Aprendizaje Significativo* (Arceo, , Rojas y González, 2002) y en este caso en fonoaudiología, se explica desde el eje pedagógico de Jean Piaget, el cual, desde la perspectiva del constructivismo (Carretero, 2000), suministra los elementos, en el campo pedagógico y psicológico, para diseñar Materiales Educativos que aporten a la

práctica formativa, aclarando que los mismos, deben estar muy de la mano con un Diseño Instruccional y Pedagógico (Segovia, 2013), que incluye el planteamiento de una necesidad de formación, de un modelo pedagógico, de un lenguaje de modelo educativo, de unas actividades y de unos procesos de evaluación propia, que garanticen el proceso de aprendizaje, acordes a las necesidades e intenciones del problema educativo que se va a abordar.

A la luz del rastreo desarrollado, se han encontrado investigaciones que aplican TIC en fonoaudiología, por una necesidad de la escuela, con carácter y visión constructivista, y que se estructuran por medio de las experiencias que surgen a partir de las necesidades que demandan las prácticas pedagógicas.

Es así como al momento de rastrear y organizar información acerca de temas que le son propios a las Necesidades Educativas Especiales, N.E.E, (UNESCO, 1997) y las cuales han sido debatidas desde el planteamiento en torno al derecho a la educación con calidad, y centrada en generar prácticas educativas en las que la “integración” sea “un derecho y no un privilegio”, se encontraron prácticas sistematizadas en investigaciones donde se abordaron experiencias pedagógico-tecnológicas, a la luz de la temática de *Comunicación Aumentativa y Alternativa*, CAA, teniendo como punto de referencia la implicación de las TIC en la intervención de pacientes con N.E.E, identificando así, como aspectos relevantes, la búsqueda de investigaciones que abordan las temáticas asociadas a la *fonoaudiología en el tratamiento de pacientes con alteraciones en el lenguaje semántico*.

Una evidencia fehaciente de esta postura la constituye la exploración documental que permite identificar las diversas formas en las que se utiliza el enfoque terapéutico-pedagógico de la *Enseñanza para la Comprensión* (Perkins y Unger, 1997) y su eventual utilización en las prácticas de lenguaje, investigando como Material-Recurso Educativo Digital que potencializa la intervención fonoaudiológica.

Para determinar la validez de las diferentes investigaciones, se utilizó la metodología de revisión documental basada en datos disponibles en la Universidad de La Sabana, en la Universidad ECCI, en la Universidad de Pamplona, en el Sena Virtual, en el American Speech-Language-Hearing Association, ASHA, y con base en la búsqueda dentro de Google académico, teniendo como periodo de búsqueda la última década. El rastreo incluyó material

de intervención fonoaudiológica utilizado en los diferentes sistemas operativos del mercado, con el fin de conocer la reutilización y la usabilidad de herramientas, teniendo en cuenta que, en algunos países, no se le ha dado la adaptación y la estandarización adecuadas a dichos recursos, y además que representan una valiosa fuente de referencia.

Asimismo, los descriptores de búsqueda se enfocaron en el tratamiento fonoaudiológico mediante uso de tabletas y la intervención fonoaudiológica de lenguaje infantil por medio del uso de TIC.

### **Comunicación Aumentativa y Alternativa**

Las personas que presentan dificultades de habla o de lenguaje dependen de la *comunicación aumentativa y alternativa* para complementar su dicción o como alternativa al habla no funcional. Como lo describe Beukelman, D., & Mirenda, P miembros de la ASHA aseguran que “Las herramientas especiales de comunicación aumentativa, como los aparatos electrónicos y los tableros de comunicación con dibujos y símbolos, ayudan a las personas a expresarse y comunicarse. Esto puede mejorar la interacción social, el aprovechamiento escolar y los sentimientos de autoestima” (2015, párr. 1-3).

El doctor Joaquín Fuentes Biggi y su equipo de profesionales, en colaboración con la Fundación Orange, así como el doctor Carlos Elósegui de la Policlínica Gipuzkoa, han trabajado en la intervención del lenguaje, creando materiales accesibles al público; a ésta intervención la han definido como *Tecnointegración Social*. Ese equipo de profesionales se encargó de diseñar el e-Mintza, un material que le permite al paciente comunicarse con otras personas, mediante el uso de tecnología táctil y multimedia, adaptándose a sus necesidades. Asimismo, e-Mintza promueve la autonomía a través de una agenda personalizada, permitiendo la adaptación de imágenes.

Además de ser gratuito, este recurso es valioso y se encuentra disponible para descarga en Android, Windows, MacOS y en la página web de la Fundación Orange. Cabe resaltar que los recursos de comunicación aumentativa y alternativa resultan representativos en la vida del paciente, puesto que le brindan recursos de interpretación de la realidad, por medio de pictogramas.

De esta investigación, es rescatable la adaptación y el empleo de plataformas móviles, toda vez que por su fácil ubicación, dan la posibilidad de flexibilidad del entendimiento por parte del paciente, ante los diferentes contextos en los cuales éste se encuentra.

Al igual que con e-Mintza, la Fundación Orange y el Grupo de Autismo y Dificultades del Aprendizaje, del Instituto de Robótica de la Universidad de Valencia (España), han desarrollado un conjunto de diez aplicaciones denominadas Azahar, que son de descarga gratuita y que se pueden encontrar en la web del proyecto Azahar para las versiones de Windows. Dichas aplicaciones contienen pictogramas, imágenes y sonidos que se pueden adaptar a cada paciente, permitiendo además el uso de nuevos pictogramas, de voces, así como de fotos de las propias personas y de los familiares; es decir, la máxima personalización de la aplicación.

Azahar puede adecuarse a las preferencias y a la complejidad que maneja la persona con autismo y/o discapacidad intelectual, en función de sus necesidades.

Otros casos de comunicación aumentativa y alternativa permiten determinar que se creen herramientas desde la visión de otras ramas del conocimiento. El ingeniero suizo Vidmantas Zemleris, por ejemplo, incursionó con la innovación de una aplicación por medio de los pictogramas del Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa, ARASAAC (1988), para el sistema operativo Android, llamado AAC Speech Communicator. Esta herramienta ha sido probada por logopedas y educadores especiales de varias partes del mundo, si bien actualmente solo se consiguen versiones en idioma inglés y francés. En este caso, vale la pena resaltar la importancia que tiene la reutilización de materiales como los pictogramas y la versatilidad que permite utilizar dispositivos móviles para la implementación con los pacientes.

La búsqueda que tiene como fin ayudar a personas con dificultades en la comunicación y la comprensión, es llevada a cabo, en su gran mayoría, por instituciones educativas o fundaciones. Dicha realidad dificulta la búsqueda de investigaciones y la hace más dispendiosa, puesto que, cuando se obtiene información en diferentes bases de datos o en el motor de búsqueda de Google, los principales materiales se enfocan en adaptación para una necesidad puntual, frente a alguna alteración.

Cuando se cambia de contexto y se analiza el plano local, debe decirse que se encuentran pocas organizaciones cuyo direccionamiento se enfoque en la versatilidad de las plataformas móviles. Se encuentran, eso sí, empresas dedicadas a la comunicación aumentativa y alternativa. Este es el caso de portales como Discapacidad Colombia\* y Tecno ayudas, que diseñan materiales para discapacitados, tanto físicos como mentales, brindando diferentes recursos de código abierto para fácil adaptación, diseñados para computadores; la utilización de estos recursos en otros escenarios prácticos, como los dispositivos móviles, todavía constituyen una dificultad relevante.

En Colombia, la Institución que más enfatiza en la creación de material para la CAA es la Universidad Pedagógica Nacional, que por medio de Nair Salazar y su equipo de colaboradores ha realizado investigaciones como *CAA* y *Los sistemas de comunicación aumentativa y alternativa, experiencia pedagógica* (2003), que enfatizan en los pacientes que presenten dificultad en la comunicación con el mundo. Como conclusión de ambas investigaciones, es posible afirmar que los sistemas de CAA se crean como una ayuda a la necesidad de aprendizaje para las personas con discapacidad verbal y que ésta comunicación permite mejorar la interacción comunicativa del paciente con su entorno.

### **Necesidades Educativas Especiales**

Las experiencias del uso de TIC surgen de las necesidades de prácticas pedagógicas, dado que la exploración de estos recursos digitales permite suplir un requerimiento en el aula. A continuación, se destacan investigaciones realizadas en España, Suecia, Chile, Uruguay y Brasil y, por último, se realiza un análisis del estado del tema en Colombia.

Para intervenir las alteraciones del lenguaje es importante tener claridad acerca de una evaluación óptima de estas características, y es así como los creadores de la guía *Evelpir* (Perandones González, 2010), que se viene implementando en los colegios aragoneses de España, dan un recurso a los educadores y logopedas, para la utilización con estudiantes que presenten los mencionados problemas, a manera de rehabilitación didáctica. Este *software* consta de dos grandes bloques que contienen las seis etapas consecutivas que siguen el orden natural en el desarrollo del lenguaje. A la hora de evaluar el lenguaje, la guía es una

---

\* Discapacidad Colombia y Tecno Ayudas son dos portales dedicados a suministrar información y recursos de accesibilidad para múltiples discapacidades, con el objetivo de superar las barreras físicas y psicológicas: <http://discapacidadcolombia.com/> y <http://www.tecnoayudas.com>

herramienta que revisa, en su totalidad, el espectro de lenguaje; estas mismas actividades de evaluación también pueden adaptarse, en fonoaudiología, como intervención.

Continuando con el análisis de las diferentes investigaciones, existe el Proyecto Ediris Clemotte, A. (2013), el cual se ha basado en la tecnología videoculografía, que permite a los pacientes con parálisis cerebral manejar el ratón de un ordenador con el iris de los ojos. De esta forma, los pacientes ya no requieren mantener un control permanente del tronco o de las manos, para operar con el equipo informático. Lo más relevante de este proyecto es la vinculación de dos Materiales Educativos Digitales, M.E.D., en la intervención con dificultades del lenguaje es el caso de Lexia 3.0 y JClic, éste último, de hecho, ofrece la posibilidad de encontrar y adaptar estrategias en su versión descargable, permitiéndole así al terapeuta crear material con base en el razonamiento de un rompecabezas o mediante una asociación de imágenes. De igual forma, Lexia ha sido diseñado por un grupo de ingenieros y fonoaudiólogos de la Fundación StoraSköndal (Suecia), donde se viene tratando con esta herramienta a pacientes con diversos trastornos de lenguaje, tomando en cuenta las dificultades existentes respecto a la comprensión de palabras y frases, así como aspectos semánticos y sintácticos del lenguaje, en más de 2.500 escuelas suecas. Lexia ha permitido abarcar diferentes escenarios de lenguaje, tanto así, que ha sido adaptado al lenguaje castellano, estandarizado en países como España, Chile y Argentina.

De hecho, Chile es el país líder en el desarrollo de programas gubernamentales orientados a las necesidades educativas especiales. Dentro de sus proyectos de educación, está el “Programa computacional ayuda a niños y adultos con problemas de comunicación”, que surgió del acompañamiento de la especialista en educación diferencial, Laura Rivera, a la División de Educación General del Ministerio de Educación, que logró adaptar el *software* de forma óptima a las necesidades del país. Dicho recurso se está utilizando en las escuelas CECLA, de la comuna de La Cisterna, y en la escuela especial de Coronel, ubicada en la octava región de la zona metropolitana del país.

Dentro de la búsqueda de utilización de recursos TIC en las prácticas fonoaudiológicas, el siguiente caso de análisis se encuentra en Uruguay, donde se encuentra trabajando un programa por parte de la UNESCO, el Plan Ceibal y la Fundación Free; el programa está dirigido a la comunidad que presenta dificultades especiales y tiene marcadas diferencias; respecto a los programas mencionados anteriormente. Su propósito es abarcar la población

con N.E.E., puesto que a esta se le dificulta el transporte y la alfabetización normal. El programa está dividido en microproyectos, partiendo del conocimiento de computadores portátiles, hasta llegar al manejo de recursos multimedia, con la explicación del eje 4, que es de comunicación aumentativa enfocada en la creación de actividades de inclusión en los pacientes.

En el eje 4 existen unos ítems interesantes, relacionados con la construcción de tableros de comunicación, con el acceso a dichas herramientas y con aspectos en torno al aprendizaje espontáneo y a la comunicación interactiva. Estos elementos son de carácter práctico, al momento de abordar una población con necesidades educativas especiales N.E.E., al tiempo que le permiten al fonoaudiólogo flexibilizar y adaptar un material, respecto a la necesidad presente del paciente. Conviene, entonces, distinguir y resaltar que las actividades presentes en este eje, en su gran mayoría, le permiten al paciente interpretar cada recurso suministrado por la herramienta, bien sea por comunicación o por entendimiento de las acciones a trabajar.

Finalmente, se analizó la investigación realizada por Catalina María Alonso, profesora y doctora del Departamento de Didáctica Escolar, y por Amaralina Miranda e Souza, docente que se desempeña como médico del Departamento de Teoría e Fundamentos, en Brasil, quienes en su investigación *Las tecnologías aplicadas a la educación especial integradora: la contribución del software educativo 'Hércules y Jiló'* (2001), plantearon la realización de material educativo digital, a partir de dos tiempos, en los cuales observaron las características de un contexto y cómo era el desenvolvimiento de los docentes, con relación a sus estudiantes en la escuela.

El diseño de la herramienta Hércules y Jiló ofrece una base científico-pedagógica metodológica, para intentar alcanzar un atractivo tal, que el alumno pueda construir conocimiento a través de su interacción con el *software* y sus actividades derivadas. El programa está centrado en una serie de actividades, de forma aleatoria y gradual, para que el estudiante o paciente, debidamente orientados, las logre realizar.

Las actividades se dividen en dos categorías: la primera, para armar y jugar, en las que el niño utiliza el ordenador para construir juegos y así experimentar fuera del ordenador; y la segunda, mediante acciones interactivas y virtuales en las que el niño es estimulado a

participar en una serie de juegos virtuales, propuestos por el *software*. Todas las actividades abordan el tema de los seres vivos que existen en la tierra.

Los aportes encontrados al interior de estas investigaciones dan claridad del estado actual de las TIC en intervención con pacientes; permitiendo inferir que dichas herramientas son utilizadas y creadas como una necesidad de aprendizaje, mediada por un entorno pedagógico. Para encontrar valores investigativos o testimoniales de los M.E.D., vale la pena afirmar que la información existente es muy limitada, por cuanto en algunos casos, solo los terapeutas se encargan de utilizar un material y adaptarlo a las necesidades del paciente. Además, los campos en los cuales se diseñan estas herramientas son casi de contexto específico para una población determinada; en el pasado Congreso de Fonoaudiología, realizado los días 15 y 16 de mayo de 2014, de hecho, se estableció un eje de participación en TIC, el cual, vinculado al área de intervención de lenguaje con pacientes, arrojó que no se encontraron respuestas a esta temática. Al respecto éste es un panorama fonoaudiológico desalentador para el país, toda vez que en Colombia existen universidades que ofertan el programa, pero que no han abordado, como tema de interés, el campo de las TIC como estrategia, herramienta o recurso innovador, para enriquecer la práctica.

### **Material Educativo Digital**

Actualmente se observa el vertiginoso avance de las tecnologías en los diferentes campos de acción del ser humano, lo cual determina que ellas deban estar presentes, en cada momento, en la vida de las personas; sumado a lo anterior, se encuentra que los dispositivos móviles son elementos llamativos para las personas, en especial para los niños con dificultades en el aprendizaje. Es en este contexto en el cual el niño, al instante de usar una tablet-pc, supone, entre otras cosas, trabajar la estructura espacial en relación con el entorno inmediato (el individuo como referente), el circundante (otro objeto o sujeto) y la actividad relacionada con el espacio gráfico desde niveles distintos (el plano de la pantalla y el de las láminas del tablero).

Las Cumbres Mundiales sobre la Sociedad de la Información, CMSI, realizadas en Ginebra (2003) y Túnez (2005), han enfocado parámetros para la población con dificultades y suministran información para la inclusión social de personas con dificultades. Desde el año 2006, las Naciones Unidas han aprobado una convención sobre los derechos de las personas con discapacidades, enfatizando en su artículo 9, en el cual se indica que los Estados

deben identificar y eliminar obstáculos y barreras de acceso, para que las personas con discapacidad puedan acceder a las TIC. Este hecho incluye diseño, desarrollo, producción, distribución, implementación y cada una de los sistemas y tecnologías de información y comunicación desde una edad temprana, con la finalidad que sean accesibles a menor costo.

De manera similar, existen entidades que apoyan esta iniciativa con indicadores recogidos a lo largo de los años. Dentro de estos indicadores, está la implementación de metas planteadas por la Organización de Estados Iberoamericanos, OEI, para los años venideros; las concernientes a la implementación de recursos virtuales en discapacidad e inclusión, se definen como el escenario que tiene como misión el promover y fomentar las TIC de calidad; esto, con la finalidad de incorporar el acceso a personas con discapacidad, en los diferentes campos de la sociedad (Carneiro, Toscano, y Díaz, 2012).

Lo anterior permite identificar que ya existen políticas, a nivel regional y mundial, acerca de la implementación de TIC en lo concerniente a la inclusión social de las personas con discapacidad. Razones valederas para dar a conocer en este trabajo investigativo, situaciones relativas a la transformación y características de la implementación de un material educativo digital abierto, vinculando a los niños con dificultades en el lenguaje semántico en el área de la fonoaudiología.

La integración de las TIC, en el sector educativo en especial, no se ha hecho esperar en todos los niveles (básica, media, superior). La importancia de pertenecer a la *Sociedad de la información* y de aplicar nuevas tecnologías, ha despertado el interés de las instituciones educativas por utilizar y obtener ventaja de las bondades que las TIC pueden ofrecer en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### **Teoría de Carga Cognitiva Multimedial**

Propuesta por Richard Mayer (1998) en *Multimedia learning*, esta teoría orienta la creación de un material educativo digital, y explica y plantea las características necesarias para el entendimiento del ser humano, dando como factor principal el entendimiento por medio de dos canales de procesamiento de información: el auditivo y el visual.

En el momento de situar la abstracción de las cosas, se encuentra que en la mayoría de los casos, se interpretan mejor los acontecimientos de los sucesos o acciones, por medio de una pantalla, la cual estimula la creación de recuerdos y posteriormente la memoria.

De lo anterior, se deduce que el ser humano tiene la capacidad para filtrar, seleccionar, organizar e integrar conceptos; en este caso particular, la categorización de elementos cotidianos de partes de la casa, son elementos necesarios para que el niño pueda interpretar mejor su entorno y logre incluirse dentro de los diferentes escenarios sociales.

También es importante el elemento visual y la interacción con el mismo, por cuanto los niños tienen la posibilidad de seleccionar elementos, de acuerdo a los que encuentran al interior de cada categoría, a manera de mosaico visual.

El fonoaudiólogo tiene la capacidad y la competencia de interpretar las respuestas que los pacientes suministran, analizando estas respuestas y compartiendo cómo estas características pueden observarse durante una transformación de la práctica formativa; es por esto que aquello que plantea la teoría es de evidente relevancia, haciendo referencia a las imágenes y TIC, toda vez que según la experticia, el aprendizaje con imágenes de forma ilustrativa tendría mayor entendimiento, siendo esto clave para su proceso de intervención.

### **Imágenes y TIC: sentido para armar y desarmar**

Gabriela Augustowsky (2003) plantea cómo se debe enseñar por medio de las imágenes, indicando que la palabra solo tiene un origen desde que se aborda la imagen, y es así como se representa una realidad, dado que implica estudiarla desde las mismas estrategias de contenido de enseñanza.

Dichos aprendizajes son de índole pictográfica, una forma de visualizar acciones o escenarios, con frecuencia utilizada dentro de la intervención en la comunicación aumentativa y alternativa, puesto que establece herramientas que faciliten el entendimiento por parte del paciente de un entorno manifestándose por medio de pictogramas.

Al momento de intervenir pacientes con dificultades de lenguaje semántico, se abordan desde líneas paralelas los significados de la imagen y de la palabra, dado que es necesario que el paciente entienda el concepto, y cómo éste se representa de forma fonológica en la palabra.

Los medios audiovisuales utilizan esta técnica combinada, que facilita la comprensión y la enseñanza, dando un adecuado aprendizaje. Es ahí donde recae la transformación de la terapéutica del lenguaje, por cuanto se utiliza la imagen como recurso didáctico.

En cuanto al lenguaje, se realiza un planteamiento básico acerca del paciente-entorno, mostrando respuestas adecuadas o inadecuadas para su desarrollo, determinándose ésto según las edades cronológicas.

La utilización de los tableros de comunicación aumentativa y alternativa se debe explicar desde el mismo concepto de la imagen, que no es una representación de “algo” ausente, sino en un sentido, se expresa “algo” al aula o práctica formativa, al momento de explicarla; con una comunicación que implica criterios presentes en un escenario contextual. Por esa razón, cuando se utiliza un pictograma, se busca simplificar la realidad a ese escenario, a ese pensamiento que suministra la imagen.

En ese sentido de agrupar los conceptos que traen consigo la realidad de la imagen y el uso de las TIC en el aula, se encuentra un recurso abierto como los son los tableros de ARASAAC, este recurso permite adaptar imágenes a dispositivos digitales, según sea la necesidad del niño, como es el caso de la herramienta Araboard (Baldassarri, Rubio, Azpiroz y Cerezo, 2014) que admite la utilización de un tablero digital completamente adaptado por el terapeuta o por la persona encargada del paciente, facilitando así la comunicación entre el paciente y el entorno que lo rodea.

### **Desarrollo del Lenguaje**

Robert E. Owens (2003) brinda la posibilidad de entender el lenguaje infantil, desde la cronología de edad, y cómo el niño interactúa con su entorno. Es ahí donde la contextualización de la teoría se adapta, teniendo en cuenta los intereses terapéuticos, de tal forma que los conocimientos se relacionan con las dos teorías mencionadas previamente. La semántica es vital en el entendimiento del entorno, por cuanto es el primero de los cinco niveles del lenguaje existentes: fonético, fonológico, pragmático, morfosintáctico y semántico.

Al momento de intervenir a un paciente que presente dificultades en el lenguaje, se deben incluir los aspectos de entendimiento de su entorno (semántica); en este ejercicio diario, o por

sesiones, se encuentra que cada nivel se está inmerso en la semántica. El dividir cada característica de nivel de lenguaje por categorías de 0-7 años (conjuntos de elementos, como por ejemplo animales salvajes, medios de transporte, etc.), en este caso partes de la casa, toda vez que es la primera categoría que el paciente debe conocer, y es en la que se va a relacionar durante toda la vida.

La relación que existe entre el uso de las TIC y la teoría de Owens se encuentra en el *software* SEDI v.1.0, creado por el Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Tecnologías de Información y de las Comunicaciones, CIDITIC, con la finalidad de suministrar tratamiento de problemas de dislexia en Panamá. Para la realización de esta investigación y para la creación de la mencionada herramienta, se centraron en las características de lo abierto, sumado a la interpretación del proceso de adquisición del lenguaje de los niños, en un centro piloto.

Esta investigación, a pesar de que el enfoque se centra en dar tratamiento a la dislexia, permite comprender las necesidades y demandas de los pacientes, así como las tecnologías del conocimiento que afectan la forma de pensar y sentir de los educandos. Es por ello que no se puede concebir la educación fuera de la sociedad y al margen de las tecnologías de la información y las comunicaciones. En la medida en que estos se desarrollen, el sistema educativo debe asumirlo y adaptarlo, teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes que presenten este tipo de dificultades.

### **Diseño Pedagógico e Instruccional para articular las TIC a las prácticas de la fonoaudiología centradas en el paciente ¿Qué se requiere?**

A partir de las posturas planteadas en el documento *Orientaciones para el Diseño de Producción e Implementación de Cursos Virtuales*, generado por la directora del Centro de Tecnologías para la Academia, CTA, de la Universidad de la Sabana, Yasbleidy Segovia (2012), y en el cual se precisa que dentro de los principales componentes de necesidad educativa y de modelo pedagógico a tener en cuenta para el caso de la fonoaudiología, se encuentran las posturas del doctor Donald Norman citado por Sánchez (2011), quien examina la complejidad que tiene centrar un material educativo que debe ser creado de acuerdo a las características de una población específica, caracterizando y adaptando a su vez las necesidades del paciente.

A continuación, se revisan los principales componentes que debe tener dicho material, a la luz de las posturas del doctor Norman

### **Interfaz y carga cognitiva en el material educativo digital**

Para la interpretación de los recursos necesarios para el diseño de una interfaz que sea lo suficientemente clara para un paciente, se tienen en cuenta los elementos clásicos del diseño y del arte (contraste, color, simetría, proporción). Los elementos que acompañan el material los describe Latapie (2010), basado en la estructuración de la teoría de carga cognitiva multimedial.

- Principios de carácter multimedia: Siendo los elementos dentro de una interfaz que permiten que el paciente logre aprender por medio del material.
- Principios derivados de la sobrecarga cognitiva: Permitiendo que el material no sature la memoria de trabajo del paciente del material.
- Principios referentes a la actividad del paciente: Dando consigo la participación del paciente del material a las actividades presentadas en la herramienta.
- Principios referentes a la animación instruccional: Permite la presentación de los elementos de acompañamiento del material.
- Principios de apoyo a la navegación: Dan a conocer las características propias del material, en cada uno de los escenarios en donde se puedan desenvolver las personas.

### **Funcionalidad**

Dentro de lo que se enmarca el diseño, se encuentra la funcionalidad, la cual trae consigo que el material educativo digital permita suplir la necesidad por medio de su diseño, el cual se concibe como una estructura semiótica de los conceptos verbales (Vilches, 1998). En este caso, la del tratamiento del lenguaje semántico en pacientes con edades comprendidas entre los tres y los siete años.

### **Usabilidad Y práctica abierta**

Éste es un aspecto importante en la estructura de un diseño dirigido a personas con alteraciones en el lenguaje semántico, así mismo el material debe ser flexible al momento de implementarse para un paciente (Carvajal, 2010). Lo anterior trae consigo que, al momento de presentarse una propuesta enmarcada en la práctica educativa abierta, las personas

implicadas en la modificación de una herramienta pueden realizar los cambios de forma conceptual, dando consigo la inclusión y modificación de las características de los pacientes. La usabilidad es uno de los componentes de mayor importancia en el material y de ella depende el aprendizaje de los pacientes. Nielsen (2003) la explica de la siguiente manera:

- ✓ *Learnability*: Radica en la intuitiva que es la interfaz de la herramienta.
- ✓ *Efficiency*: Reconoce el tipo de abstracción de contenido que tiene el paciente y la velocidad de respuesta por medio del conocimiento de la interfaz.
- ✓ *Memorability*: La capacidad que tiene el paciente de reconocer la interfaz; aún sin haberla utilizado por un tiempo determinado.
- ✓ *Errors*: Evidencia los errores que se pueden presentar por parte del paciente del M.E.D., debido al diseño de la interfaz.
- ✓ *Satisfaction*: Es la percepción que presenta el paciente al momento de evaluar el M.E.D.

### **Intervención Fonoaudiológica**

Indica Serra (2008) que “la fonoaudiología, desde el ámbito de la salud estudia la comunicación humana desde una visión individualizada, intra o interpersonal. Esa comunicación es la expresión de ser social de cada persona y es producto de la maduración, evolución y jerarquización progresiva de funciones” (p. 77). Tal planteamiento da razón para explicar que el ser humano se encuentra inmerso en diferentes escenarios, en su vida denominados contextos, y estos contextos sólo se explican desde la dimensión de la semántica, en la cual la realidad se circunscribe a razonamientos propios de la sociedad. Por lo tanto trae consigo que el tratamiento fonoaudiológico del lenguaje semántico sólo es posible desde un contexto real para el paciente.

### **Proceso de comunicación del ser humano novato**

Las TIC en fonoaudiología son la suma de recursos virtuales que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos.

Las TIC generan en el paciente:

- Experiencia innovadora
- Resolución de problemas
- Desarrollo de competencias digitales

- Manejo de nociones o habilidades básicas del pensamiento lógico (tiempo, espacio, cantidad, tamaño, conjuntos, clasificación) razonamiento abstracto y lógico-matemático (Martínez, R., & Cisterna, F (2014).

### **Modelo de planificación centrada en la persona (PCP)**

Los pacientes con dificultades necesitan alcanzar una mejor calidad de vida y ésta se logra centrando el trabajo en las características que ellos posean, de tal forma que se rehabiliten las alteraciones que presenten.

Según la Fundación San Francisco de Borja, se plantean cinco puntos clave en la PCP:

1. La persona es el centro del proceso: Consiste en darle la oportunidad para que el paciente demuestre sus capacidades, mientras y después que se interactúe con el paciente.
2. Los miembros de la familia y los amigos: Darle la posibilidad al paciente que se incluya en los diferentes escenarios que su contexto le ofrezca; para ello es fundamental que las personas que lo rodean le den el apoyo suficiente para desempeñar un rol en su comunidad.
3. Es un compromiso de acciones que reconoce los derechos de las personas: Brindarle el apoyo suficiente para que la persona con discapacidad pueda llevar a cabo las aspiraciones que desee.
4. La PCP es un continuo proceso de escucha, aprendizaje y acción: Las adaptaciones son las que se adaptan a la persona y no la persona a las adaptaciones.

Las bondades pedagógicas de la PCP, en los procesos de aprendizaje pedagógicos en las prácticas formativas de fonoaudiología, se fundamentan en el conocer cómo el paciente interpreta una realidad suministrada por el terapeuta en formación e iguala el mismo concepto de conocer las inteligencias múltiples de las personas en las cuales se utiliza.

### **Conclusiones**

Las reflexiones y la búsqueda de herramientas para abordar las Necesidades Educativas Especiales y su impacto en los procesos de aprendizaje, no han sido un proceso marcado en el escenario de los profesionales de la salud, por lo menos no en los escenarios de formación donde son practicantes. Las investigaciones rastreadas en este artículo están enmarcadas en el contexto de la educación, siendo los educadores especiales o los propios docentes quienes

han buscado estrategias, usando las TIC para abordar al reto de educar en lo *inclusivo*. Es así que en países como Argentina, Panamá, Colombia, Uruguay, Suecia y Brasil, que hicieron parte de la recopilación documental que lo sustenta, resulta posible concluir que se han hecho investigaciones en el campo educativo, pero pocas en la utilización de recursos TIC en las prácticas formativas de fonoaudiología.

Otra razón por la cual no se han desarrollado suficientes investigaciones centradas en la ciencia de la fonoaudiología, surge del poco interés de los profesionales por explorar tratamiento no tradicional en su práctica, situación que se evidencia en las escasas investigaciones presentes en los congresos y en los encuentros de fonoaudiología realizados en Colombia.

Es importante recordar que aunque existen posturas como las del doctor Donald Norman, para crear un ambiente de aprendizaje que aporte a las nuevas prácticas de la formación de los fonoaudiólogos y que impacte los procesos de aprendizaje en la adquisición del lenguaje, no se encontraron experiencias prácticas, al respecto, que vinculen de forma directa una adaptación a un material educativo digital, teniendo en cuenta las características y el cómo aprende un paciente.

Un elemento alterno, que se debe tener en cuenta dentro de la formación tanto de los profesionales de la salud, como en los procesos de aprendizaje generados en la propia escuela, es el por qué de la utilización de un material educativo digital, vinculado a la intervención de las necesidades educativas especiales, teniendo en cuenta el valor, lo sencillo que es la modificación de la aplicación que ofrecen estas herramientas, dentro del tratamiento de los niños con alteraciones en el lenguaje semántico, como se evidencia en la investigación *Desarrollo de un Software Educativo para el Tratamiento de los Niños y Niñas con Dislexia en Panamá* (2012). Lo anterior permite la utilización de un recurso que se logre adaptar a las características de un paciente y/o estudiante.

En cada uno de estos conceptos se encuentra que la práctica abierta genera interdisciplinariedad de las teorías fonoaudiológicas, es así como se origina la necesidad de establecer temáticas de estudio a la par con la utilización de las mencionadas tecnologías, creándose a su vez nuevas estrategias de intervención, viables y con mayor contenido para el aprendizaje, en el tratamiento del área de lenguaje con pacientes, en Colombia. De tal forma

se demarca no solo el hecho de utilizar las tabletas como instrumentos de tratamiento y de almacenamiento, sino como herramientas en las cuales se pueden vincular distintas propiedades de trabajo, enmarcadas en la continuidad de la creación de material para las características encontradas.

De acuerdo a lo anterior se concluye que se hace evidente la posibilidad del uso de un material educativo digital que puede influir positivamente en el desarrollo de las prácticas formativas en fonoaudiología, a pesar que se ha limitado el ejercicio investigativo a la descripción de las múltiples posibilidades de tratamiento, incluso a partir de las teorías mencionadas, como contribución al desarrollo cognitivo de quienes acuden a la consulta y cuyos resultados pueden reflejarse en las condiciones que así lo exigen para el devenir de las prácticas formativas que son el objeto de este artículo y que motivaron la pregunta con la cual se dio inicio.

## Referencias

- American Speech-Language-Hearing Association. (2010). Revisado el 4 de octubre de 2015, desde <http://www.asha.org/public/speech/disorders/AAC.htm?LangType=1034>.
- Aragón, ARASAAC-Gobierno. "Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa." [En línea]. Disponible en <http://www.catedu.es/arasaac/software>.
- Arceo, F. D. B., Rojas, G. H., & González, E. L. G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. McGraw-Hill, p- 465.
- Augustowsky, G. (2003). "Las paredes del aula. Un estudio del espacio dispuesto por docentes y alumnos/as en la escuela primaria", en *Arte, individuo y sociedad*, (15), p. 39-59.
- Baldassarri, S., Rubio, J. M., Azpiroz, M. G., y Cerezo, E. (2014). "AraBoard: A Multiplatform Alternative and Augmentative Communication Tool", en *Procedia Computer Science*, (27), p. 197-206.

- BenMoussa C. (2003). *Workers on the move: New opportunities through mobile commerce. Stockholm mobility roundtable*, p. 22-23.
- Beijer, L., Rietveld, T., Hoskam, V., Geurts, A. y de Swart, B. (2010). "Evaluating the feasibility and the potential efficacy of e-learning-based speech therapy (EST) as a web application for speech training in dysarthric patients with Parkinson's disease: a case study", en *Telemedicine and e-Health*, 16(6), p. 732-738.
- Beveridge, M. (2005). "Implementation of a multimedia presentation system for computer-based aphasia therapy", en *International journal of healthcare technology and management*, 7(5), p. 364-386.
- Beukelman, D., & Mirenda, P. (2005). *Augmentative and alternative communication*.
- Carrillo, J. A. O. (2015). "E-Learning inteligente y adaptativo, un paso más hacia la humanización y la inclusión educativa", en *Etic@ net*, 2(14).
- Coll, C. (Ed.). (2008). *Psicología de la educación virtual: aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación*. Ediciones Morata.
- Clarkson, J. y Coleman, R. (2010). "Inclusive design", en *Journal Of Engineering Design*, 21(2/3), p. 127-129. Doi:10.1080/09544821003693689
- Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (2012). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: OEI & Fundación Santillana.
- Carretero, M. (2000). *Constructivismo y educación*. Editorial Progreso.
- Castellano, R. (2011). *Laptop, andamiaje para la educación especial... - unesdoc*. Revisado desde <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002120/212091s.pdf>.
- Clemotte, A. (2013). *Análisis de interfaces basadas en movimientos de iris y de cabeza para personas con parálisis cerebral*. Telecomunicacion.

Comunicacion Humana - GrupLAC - Plataforma SCienti... Revisado el 4 de octubre de 2015, desde <http://scienti.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000005162>.

Dunkley, C., Pattie, L., Wilson, L. y McAllister, L. (2010). "A comparison of rural speech-language pathologists' and residents' access to and attitudes towards the use of technology for speech-language pathology service delivery.International", en *Journal of Speech-Language Pathology*, 12(4), p. 333-343.

Fulton K. (2012). "Upside down and inside out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning", en *Learning & Leading with Technology*, 39(8), p. 12-17.

Fundación Orange - e-Mintza (2011). Revisado el 4 de octubre de 2015, desde <http://fundacionorange.es/emintza.html>.

García-Peñalvo, F., Alier, M. y Lytras, M. (2012). "Some Reflections about Service oriented Architectures, cloud computing Applications, Services and Interoperability J. Ucs Special Issue", en *Journal of Universal Computer Science*, 18(11), p. 1405-1409.

Gardner, H. y Nogués, M. T. M. (1998, octubre). *Inteligencias múltiples*. Paidós.

GrupLAC - Plataforma SCienti - Colombia - Colciencias. Revisado el 4 de octubre de 2015, desde <http://scienti1.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000005505>.

Grogan-Johnson, S., Schmidt, A. M., Schenker, J., Alvares, R., Rowan, L. E. y Taylor, J. (2013). "A comparison of speech sound intervention delivered by telepractice and side-by-side service delivery models", en *Communication Disorders Quarterly*, 34(4), p. 210-220.

Herrera Batista, M. Á. y Latapie Venegas, I. (2010). "Diseñando para la educación", en *No Solo Usabilidad*, (9).

- Higginbotham, J. y Jacobs, S. (2011). "The Future of the Android Operating System for Augmentative and Alternative Communication", en *Perspectives on Augmentative and Alternative Communication* 20.2 (2011): p. 52-56.
- Hill, A. y Miller, L. (2012). "A survey of the clinical use of telehealth in speech-language pathology across Australia", en *Journal of Clinical Practice in Speech-Language Pathology*, 14(3), p- 110-117.
- Ibáñez J. (2004). "Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. RUSC", en *Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1), p. 3.
- Intervención en lenguaje basada en TIC (2012). Revisado el 4 de octubre de 2015, desde <http://proyectoowito.blogspot.com/>.
- Jiménez, G. E. C. (2014). Memorias V Encuentro Nacional y II Internacional de Investigación en Fonoaudiología.
- Keck, C. S. y Doarn, C. R. (2014). "Telehealth technology applications in speech-language pathology", en *Telemedicine and e-Health*, 20(7), p. 653-659.
- Kukulska-Hulme, A. (2009). "Will mobile learning change language learning?", en *ReCALL*, 21(02), p. 157. Doi:10.1017/S0958344009000202
- Latapie, I. (2007). "Acercamiento al aprendizaje multimedia. Investigación Universitaria Multidisciplinaria", en *Revista de Investigación de la Universidad Simón Bolívar*, (6), p. 7.
- Lexia | Rehasoft - Dislexia - TDAH (2010). Revisado el 17 de octubre de 2015, desde <http://www.rehasoft.com/dislexia/lexia/>.
- Marcelo, C. (2001). "Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento", en *Revista complutense de educación*, 12(2), p. 531.

- Marge Edwards MS, C. S. y Arlene Stredler-Brown CCC-SLP, C. E. D. (2012). "Expanding use of telepractice in speech-language pathology and audiology", en *The Volta Review*, 112(3), p. 227.
- Martín-Ruiz, M. L., Valero Duboy, M. A. y Pau de la Cruz, I. (2013). "Deployment and validation of a smart system for screening of language disorders in primary care", en *Sensors*, 13(6), p. 7522-7545.
- Martín, M. R. G. y Barneto, A. G. (2006). "Entornos constructivistas de aprendizaje basados en simulaciones informáticas", en *REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 5(2), p. 6.
- Martínez, R., & Cisterna, F. Las Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de la enseñanza del área trastornos del lenguaje, habla y deglución en el adulto, de la carrera de Fonoaudiología. *Publicación oficial de ASOFAMECH y SOEDUCSA CONCEPCIÓN-CHILE*, 29.
- Modelos pedagógicos y planificación: un poco de historia (2003). Revisado el 4 de octubre de 2015, desde <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=78295>.
- Molini-Avejonas, D. R., Rondon-Melo, S., Amato, C. A. D. L. H. y Samelli, A. G. (2015). "A systematic review of the use of telehealth in speech, language and hearing sciences", en *Journal of Telemedicine and Telecare*, 1357633X15583215.
- Mora J. (2004). "La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento", en *Revista Iberoamericana de educación*, 35, p- 13-37.
- Mora, C. y Mora, C. (2014). Memorias V Encuentro Nacional y II Internacional de Investigación en fonoaudiología. Revisado desde <http://ibero-repositorio.metabiblioteca.org/bitstream/001/107/7/Memorias%20V%20Encuentro%20Nacional%20y%20II%20Internacional%20de%20Investigaci%C3%B3n%20en%20Fonoaudiolog%C3%ADa.pdf>.

Necesidades educativas especiales – UNESCO. (1997). Revisado el 17 de octubre de 2015, desde <http://www.unesco.cl/necesidades-educativas-especiales/>.

Owens, R. (2003). *Desarrollo del lenguaje*.

Piaget, J., Cook, M. y Norton, W. (1952). *The origins of intelligence in children* (Vol. 8, p. 18). New York: International Universities Press.

Proyecto Azahar (2009). Revisado el 4 de octubre de 2015, desde <http://www.proyectoazahar.org/>.

Quintero, M., Martínez, K. R. y Fuentes, N. Q. (2012). *Desarrollo de un Software Educativo para el Tratamiento de los Niños y Niñas con Dislexia en Panamá*.

Perkins, D. y Unger, C. (1997). “Enseñanza para la comprensión. De la teoría y su práctica”, en *Harvard Graduate School of Education*.

Salazar, N. y Toro, I. (n.d.). *Comunicación aumentativa y alternativa mediante tecnologías de apoyo para personas con discapacidad*. Universidad Pedagógica Nacional.

Sánchez, J. (2011). En busca del Diseño Centrado en el Usuario (DCU): definiciones, técnicas y una propuesta. *No Solo Usabilidad*, (10).

Santos, L. M. A. y Tarouco, L. M. R. (2007). “A importância do estudo da teoria da carga cognitiva em uma educação tecnológica”, en *RENOTE*, 5(1).

Segovia, Y. Orientaciones para el diseño, producción e implementación de cursos virtuales - Universidad de La Sabana (2013). Revisado el 17 de octubre de 2015, desde [http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/CTA/Orientaciones\\_E-Learning.pdf](http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/CTA/Orientaciones_E-Learning.pdf).

Serra, S. (2008). *Fonoaudiologicamente/Phonoaudiologist: Nociones Básicas Y Práctica Profesional/Basic Facts and Professional Practice*. Editorial Brujas.

- Souza, A. M., Fiorentini, L. M. R. y Rodrigues, M. A. M. (2009). “Educação superior a distância: comunidade de trabalho e aprendizagem em rede (CTAR)”, en *Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Educação*, 65-85.
- Souza, A. M. (2003). “A informática educativa aplicada à educação especial: o software educativo" héracles e Jiló", en *Linhas críticas*, 9(17), p. 233-248.
- Tarouco L, & Cunha S. 2006. Aplicação de teorias cognitivas ao projeto de objetos de aprendizagem. *RENOTE*, 4(2).
- Tucker, J. (2012). “Perspectives of speech-language pathologists on the use of telepractice in schools: The qualitative view”, en *International journal of telerehabilitation*, 4(2), p. 47.
- Vygotsky, L. S. (1995). *Pensamiento y lenguaje* (pp. 97-115). A. Kozulin (Ed.). Buenos Aires: Paidós.
- Wilson, B. A., Baddeley, A., Evans, J. J. y Shiel, A. (1994). “Errorless learning in the rehabilitation of memory impaired people”, en *Neuropsychological Rehabilitation*, 4, p. 307–326.