

Omnia Año 20, No. 1 (enero-abril, 2014) pp. 56 - 70 Universidad del Zulia.

ISSN: 1315-8856

Depósito legal pp 199502ZU2628

Propuesta semiótica para el diseño de software educativo

Alexander Mosquera e Írida García de Molero***

Resumen

A la hora de diseñar y desarrollar un software educativo es muy común que prevalezcan criterios meramente operativos, funcionales y estéticos, mientras que no se toma en cuenta el hecho de que un software educativo es un sistema de signos en constante interacción, que apunta hacia la construcción del aprendizaje significativo por parte del discente. Este trabajo combina semiótica-educación-nuevas tecnologías, con el fin de cubrir el objetivo general de explicar cómo un diseño fundamentado semióticamente facilita el aprendizaje significativo del usuario de determinado tecnofacto. Se analizó *Ortografía Divertida. Software educativo para mejorar la ortografía en los niños*, el cual se abordó como una muestra lógica (no cuantitativa) o *mecanismo de control empírico de la deducción*, mediante el método hipotético-deductivo, bajo un enfoque epistemológico racionalista-deductivo. Se determinó que un software es una semiosfera, un dispositivo pensante (persona semiótica) y con memoria cultural, que impulsa la semiosis infinita (producción de nuevos textos).

Palabras clave: Fundamentación semiótica, software educativo, diseño de software, Semiótica de la Cultura, aprendizaje significativo.

* Licenciado en Comunicación Social (Periodismo Impreso), Magíster en Informática Educativa y Doctor en Ciencias Humanas de la Universidad del Zulia. Profesor de Lenguaje y Comunicación en LUZ. Miembro (y ex-coordinador) del Laboratorio de Investigaciones Semióticas y Antropológicas (LISA) de la Facultad de Ciencias, de la Asociación Venezolana de Semiótica, de la Asociación Latinoamericana de Estudios del Discurso y de la Asociación Chilena de Semiótica. aledjosmos@gmail.com

** Licenciada en Educación, magíster en Lingüística, con doctorado y postdoctorado en Ciencias Humanas en la Universidad del Zulia, maestrías y doctorado de LUZ y de la ULA-Trujillo. Miembro del Laboratorio de Investigaciones Semióticas y Antropológicas (LISA) de la Facultad de Ciencias, de la Asociación Española de Semiótica, de la Federación Latinoamericana de Semiótica, de la Asociación Internacional de Estudios Semióticos y actual vicepresidenta (Zulia) de la Asociación Venezolana de Semiótica. / iridagarcia@cantv.net

A Semiotic Proposal for Designing Educational Software

Abstract

Frequently, designing and developing educational software are based merely on operational, functional and aesthetic criteria, but do not take into account the fact that educational software is a system of constantly interacting signs that point toward the construction of meaningful learning by the learner. This work combines semiotics, education and new technologies in order to meet the general objective of explaining how a semiotically based design facilitates meaningful learning for the user of specific software. *Ortografía Divertida. Software educativo para mejorar la ortografía en los niños* (Fun Spelling. Educational software to improve spelling in children) was analyzed as a logical sample (non-quantitative) or empirical control mechanism for deduction, using the hypothetical-deductive method, under a rationalist-deductive epistemological approach. It was determined that software is a semiosphere, a thinking device (a semiotic person) with cultural memory that drives the infinite semiosis (production of new texts).

Keywords: Semiotic foundation, educational software, software design, semiotics of culture, meaningful learning.

Introducción

Ya es conocido por todos la incidencia que ha tenido la informática en el campo de la educación, donde se ha convertido en una valiosa herramienta instruccional de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, concebido en este caso a manera de una comunicación mediada por un software. Esto implica un proceso dialógico, toda vez que el software educativo se asume como un sistema de signos en constante interacción, que produce significados representados por el llamado *aprendizaje significativo* (Ausubel, et al. 2006).

Lo anterior contrasta con el hecho de que, normalmente, el diseño de software educativo (SE) se centra en aspectos operativos, funcionales y estéticos (Cartier, 1993; Chuvieco Salinero, 2002; Senn, 2005; Vaughan, 1995, 2002), tendencia que deja de lado su comportamiento como un dispositivo semiótico y como una *semiosfera* (Lotman, 1996), de tal forma que dicho tecnofacto se vuelve un mediador entre usuario/conocimiento, conocimiento previo/nuevo conocimiento, autor del software/estudiante.

De allí que este trabajo se planteara el objetivo general de: *Explicar cómo algunos principios semióticos aplicados al diseño de software educativo pueden conducir hacia la construcción de un aprendizaje significativo*. El mismo se desglosó en los siguientes objetivos específicos: 1) Describir las dimensiones de un software educativo; 2) Explicar el rol del SE

como mediador para la construcción del aprendizaje significativo; 3) Explicar el papel del SE como semiosfera, texto con memoria cultural y dispositivo pensante; 4) Explicar cómo el software educativo impulsa la semiosis infinita; y 5) Proponer un modelo teórico que permita comprender el recorrido de interpretantes en el texto/discurso del SE, hasta construir el aprendizaje significativo.

En esos objetivos se puede apreciar el carácter novedoso y el alcance de la presente investigación, puesto que los resultados de la misma proveerán a diseñadores y desarrolladores de software educativo o de proyectos multimediales, las herramientas semióticas necesarias para conjugarlas con la ya mencionada dimensión operativo-funcional y estética, con miras a obtener un mejor producto y más asertivo en lo que se refiere a la construcción del aprendizaje significativo.

Fundamentación teórico-metodológica

El abordaje del objeto de estudio se llevó a cabo mediante un conjunto de teorías de entrada o *alfa-teorías*, para explicar la hipótesis que más adelante se planteará y así apuntar hacia unas teorías de salida u *omega-teorías* (Hernández y Padrón, 2002), representadas por el modelo teórico que explica el recorrido de interpretantes que se da en el texto/discurso del software educativo, hasta llegar a construir el aprendizaje significativo por parte del discente.

Entre las teorías de entrada se tienen la semiótica triádica de Charles Sanders Peirce (Cobley, 2001; Merrell, 1998, 2001; Peirce, 1987), la Semiótica de la Cultura de Iuri Mijáilovich Lotman (1996, 1998, 1999, 2000), el constructivismo de David P. Ausubel (Ausubel *et al.*, 2006; Ausubel, 2009), el Modelo de evaluación de software educativo de Vania Guerra Correa (2004) y el Modelo dialógico simétrico/asimétrico en el contexto de la cultura de Írida García de Molero (2004, 2007; García de Molero *et al.*, 2007).

Esta investigación se abordó desde un enfoque epistemológico racionalista-deductivo (Padrón Guillén, 1992, 2001, 2003), según el cual es la razón la vía de acceso y el mecanismo de producción y validación del conocimiento, a través de un sistema de razonamientos en cadena. Su estructura diacrónica la ubica básicamente en la fase explicativa, aunque también se pasa por la fase descriptiva al aplicar los postulados de Guerra Correa para determinar las dimensiones de un software educativo.

Se utilizó el método hipotético-deductivo con las variables de Clark Leonard Hull (Aragón Diez, 2001), de manera que se partió del supuesto de trabajo (variable independiente o antecedentes) de que el diseño de software educativo se centra en lo operativo-funcional y estético, de donde se planteó la siguiente hipótesis (variable participante, objeto del presente estudio): la fundamentación semiótica del diseño de SE garantizará la construcción del aprendizaje significativo por parte del discente. Tal planteamiento se demostró por deducción o por el referido sistema de ra-

zonamientos en cadena (la variable dependiente o respuesta del organismo), al emplear los citados modelos y los respectivos postulados, nociones y categorías teóricas, para analizar un producto informático realizado en la Universidad del Zulia (Maracaibo, Venezuela) como trabajo de grado, titulado *Ortografía Divertida. Software educativo para mejorar la ortografía en los niños* (Oquendo, 2003). Este último sirvió de corpus de estudio, pero solo como muestra lógica y no probabilística; es decir, para corroborar o no la hipótesis propuesta, toda vez que el mismo se consideraba un mecanismo de control empírico de la deducción (Chacín y Padrón, 1996), lo que permitió la elaboración del modelo explicativo del recorrido de interpretantes en el software educativo, hasta que ocurre la construcción del aprendizaje significativo.

Dimensiones de un software educativo

Según Guerra Correa (2004), un software educativo posee cuatro dimensiones: la operativo-funcional (describe por separado los ejes pedagógico, semiótico/estético y tecnológico), la dialéctica (relación de los tres ejes para formar los planos pedagógico y semiótico/estético, tecnológico y semiótico/estético, más el tecnológico y pedagógico), la holística (relación sinérgica entre esos ejes y planos, que involucra aspectos socioculturales, axiológicos y afectivos) y la dimensión factibilidad (factores que posibilitaron el diseño, desarrollo y aplicación de *Ortografía Divertida*).

En cuanto a la dimensión operativo-funcional, se determinó que *Ortografía Divertida* se basa pedagógicamente en el constructivismo, tal como lo expresa en los objetivos y propósitos que persigue este tecnofacto, donde los usuarios tienen el rol protagonista a la hora de producir el aprendizaje significativo sobre las reglas ortográficas del español. El eje semiótico/estético reveló que la imagen y todos sus elementos eran aceptables, sin embargo la nitidez del sonido era deficiente por no poderse regular desde el mismo programa. Paralelamente, el eje tecnológico también evidenció otras limitaciones relacionadas con el hecho de que el referido software solo funciona bajo la plataforma Windows y no permite llevar a cabo ningún tipo de transformaciones de las actividades establecidas; pero en descargo, no se requiere de otros programas para ponerlo a funcionar.

Respecto a la dimensión dialéctica, el análisis del plano pedagógico y semiótico/estético ayudó a comprobar que los elementos semióticos facilitan la presentación del mensaje pedagógico, pues el tecnofacto se presenta a la manera del texto lotmaniano (Lotman, 1996) compuesto por varios microtextos o los paratextos de Yuste Frías (2008), representados por los códigos lingüístico, visual, auditivo y kinésico, que interactúan para reforzar el mensaje pedagógico que permitirá construir el aprendizaje significativo. Por su parte, el plano tecnológico y semiótico/estético da cuenta de que los elementos semióticos facilitan—en líneas generales y gracias al empleo de un entorno gráfico estándar— el uso de la tecnología por parte del discente, a pesar de que *Ortografía Divertida* no permite anexar archivos de ningún tipo. Finalmente, en el plano tecnológico y pe-

dagógico se determinó que la tecnología posibilita el acceso al mensaje pedagógico, por la misma filosofía de la hipertextualidad con la cual se desarrolló el software.

Por otro lado, la dimensión holística sacó a la luz la existencia de ciertos elementos socioculturales, axiológicos y afectivos que convergen en un software educativo, donde se consiguió que en el mencionado tecnofacto ocurre una intervencionalización de los citados paratextos con el entorno sociocultural al que va dirigido (niños venezolanos de la educación primaria en edad de 9 a 12 años) y que se promueven principios relacionados con el respeto a la igualdad de raza, género, religión y hacia los discapacitados, además de que se fomentan cualidades y valores vinculados con el trabajo, la familia, la amistad, la fe, etc. De ellos, la religión fue la isotopía que tuvo mayor recurrencia en el software. A esto se suman elementos afectivos como la interacción usuario-programa personalizada que agiliza el ritmo de aprendizaje del alumno y la interrelación con otros (aprendizaje cooperativo).

Por último, la dimensión factibilidad reveló algunos aspectos que hicieron posible el diseño, desarrollo y aplicación de *Ortografía Divertida*. En principio, este software fue producto de una tesis de grado desarrollada en la Facultad de Ciencias de la Universidad del Zulia, lo cual indica que la tesista utilizó su propio equipo y el proporcionado por la institución (con los respectivos programas) para llevar a cabo su trabajo. Igualmente, echó mano a los recursos del colegio donde desarrolló y aplicó su tecnofacto, de manera que los alumnos no necesitaron de adiestramiento (ni los maestros tampoco) porque la unidad educativa contaba con una sala de computación para el dictado de esta asignatura (aparte de que también tenían el Manual del Usuario y el botón de *Ayuda*). Tampoco se tuvo que contratar personal extra ni incrementar las horas de trabajo de los docentes, aparte de que *Ortografía Divertida* es de fácil actualización, gracias a su diseño en módulos.

El software educativo como mediador en la construcción del aprendizaje

Los postulados del constructivismo presentan al docente como un mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el discente es el principal protagonista, puesto que él se encarga de construir su propio conocimiento con el material potencialmente significativo que recibe por la vía del software educativo con el que interactúa.

Ahora bien, el hecho de que el SE sea de por sí un material potencialmente significativo, no basta para garantizar la producción de aprendizaje significativo. El impulso de dicho proceso envuelve una serie de requerimientos, cuyo punto de partida clave es la disposición para aprender que tenga el alumno, para hacer algo con la herramienta informática que se le brinda a manera del andamiaje del que habla Bruner (Bruner, 1988; Fairstein y Gyssels, 2004) y que interviene en la zona de desarrollo

próximo o ZDP mencionada por Vygotsky (Vygotsky, 1979; Fairstein y Gyssels, 2004; Ávila Fuenmayor y Silva, 2009), con miras a alcanzar el desarrollo potencial del sujeto para la resolución de un problema bajo la orientación del software (y del educador o de otro compañero, en el caso de su uso en clases presenciales). De esta manera, esa herramienta informática se transforma en el mediador por excelencia en la construcción del conocimiento por parte del discente.

Otro requerimiento del software es la contextualización del aprendizaje, toda vez que el discente interioriza los elementos culturales de su medio social para ayudarse en la construcción del conocimiento, objetivo que puede lograrse a través de las actividades situadas que utiliza el autor del programa con el fin de, incluso, insertar las diferentes isotopías relacionadas con la transmisión de valores y principios atinentes a determinada sociedad. Esto se halla estrechamente vinculado con el conocimiento previo (tanto teórico como cultural) que tenga el usuario del tecnofacto. Todo ello redundará en beneficio del llamado impulso cognoscitivo del estudiante, que se manifiesta a través de un deseo construir conocimiento que envuelve lo cognoscitivo, lo afectivo y lo social, de tal forma que el aprendizaje se torna en una acción dialógica que abarca lo biológico, lo cultural, lo emocional y lo cognitivo.

El software educativo como semiosfera, texto con memoria cultural y dispositivo pensante

Ya se ha dicho que un software educativo es un sistema de signos en constante interacción que apunta hacia la creación de sentido, tarea en la que se halla vinculado estrechamente con su entorno socio-histórico-cultural y en la cual se da una relación dialógica entre el autor de ese programa y el usuario, con miras a construir el aprendizaje significativo.

Esa relación dialógica pone en evidencia el comportamiento del software educativo como una semiosfera (que a su vez envuelve unas relaciones de poder emisor-receptor), un texto con memoria cultural (que toma en cuenta el contexto del alumno e inserta principios y valores propios de su grupo social) y como un dispositivo pensante (puesto que impulsa la producción de nuevos textos, al interactuar el conocimiento previo con la nueva información que aporta el software).

Se tiene entonces que un tecnofacto se considera una semiosfera, en cuyo interior interactúan, se interfieren y se auto-organizan jerárquicamente *los lenguajes* o *paratextos* de tipo *peritextos* (Yuste Frías, 2008), representados por los códigos lingüístico, visual, auditivo y kinésico que se emplean, por ejemplo, en *Ortografía Divertida* para transmitir determinado mensaje. Tal interacción garantiza la existencia de una semiosis infinita (Peirce, 1987) a la manera del *continuum* del que habla Lotman (1996), gracias al uso del hipertexto que permite que un signo remita a otro signo, precisamente a través de esa secuencia de hipervínculos.

Por otro lado, se afirma que el software educativo es una semiosfera que establece relaciones de poder, toda vez que el emisor (autor del producto) determina en cierta forma la interpretación que hará el usuario (discente) del material que se le presenta. Ello lo logra a través de las isotopías (temáticas o culturales) que inserta como actividades situadas (diversas actividades de aprendizaje empleadas en cada lección, envueltas con la cotidianidad) y mediante el castigo (visto como una forma de practicar el ensayo y error para construir el conocimiento esperado).

Paralelamente, el emisor se vale de las estrategias de los *affordances*, *constraints*, *frames* y *scripts* citadas por Scolari (2004a, 2004b), con el fin de ejercer su poder y así definir lo que está permitido (los *affordances* como los enlaces o botones activados) o prohibido (los *constraints* como los enlaces o botones desactivados) para los usuarios, y así orientarse en la interacción con el tecnofacto, acciones que almacena en su memoria como un guión o script, que no es más que el conocimiento previo que posee sobre el manejo estándar de la Internet y de las computadoras.

Puede verse allí también el papel de la semiosis como acción comunicativa en términos de Habermas (2001), ya que el emisor inserta en el software ciertos actos explícitos y no verbalizados, como es el caso de la manito en la que se transforma el cursor al pasar sobre determinados hiperenlaces, para así invitar al usuario a ejecutar alguna acción.

Finalmente, el software educativo se asume como un dispositivo pensante o persona semiótica y un texto con memoria cultural, ya que se aprecia la intrusión de un texto del exterior dentro de otro texto (por ejemplo, los diversos textos bíblicos empleados en la teoría, los ejemplos, ejercicios y evaluaciones de *Ortografía Divertida*). Ello funciona a manera de mecanismo de arranque del texto como ese dispositivo pensante (Lotman, 1996), capaz de transmitir mensajes (en este caso, la teoría sobre la ortografía), transformarlos (con la ayuda de las herramientas multimediales y computacionales) y crear nuevos mensajes (el nuevo conocimiento que construye el discente, al producirse el aprendizaje significativo).

Un impulso a la semiosis infinita mediante el software educativo

En este trabajo se asume el concepto de semiosis como el proceso de engendramiento de signos desde la primeridad hacia la terceridad (representame-objeto-interpretante) y viceversa, proceso que además es infinito (Peirce, 1987) y se expresa a manera de un *continuum* (Lotman, 1996) a través de la referida semiosfera, aunque resaltándose que posee fronteras provisionales. Igualmente, se parte de la idea de que la interpretación que sigue a la semiosis debe tener límites, los cuales se relacionan con los mismos derechos del texto (Eco, 1992) y con el carácter polisémico de los lexemas, que es finito (Greimas y Courtés, 1990).

Ahora bien, ¿cómo un software educativo impulsa dicha semiosis infinita? En principio, debe tenerse presente que ese tecnofacto es de por

sí un signo o representamen, puesto que está en el lugar del objeto representado (la temática que presenta el programa). De esa relación del representamen (en este caso *Ortografía Divertida*) con el objeto (algunas reglas ortográficas que rigen el idioma español) se genera un interpretante (el aprendizaje significativo sobre dichas reglas), que pasa a ser un nuevo signo, pues lo aprendido es una actualización o transformación del conocimiento previo del discente.

Lo anterior permite el surgimiento de nuevos interpretantes o nuevos textos (al llevar el alumno a la vida cotidiana –y académica– lo aprendido), en un accionar infinito que se refuerza por la misma estructura del software como un hipertexto. Sin embargo, esa semiosis infinita requiere de unas fronteras provisionales, para que el discente no quede en una interminable deriva. De allí que el autor del tecnofacto no solo se vale de los ya mencionados *affordances*, *constraints*, *frames* y *script* como estrategias para establecer esas fronteras provisionales, sino que también el mismo Peirce las impuso al desarrollar su teoría semiótica. Así lo hizo al diferenciar entre el *objeto inmediato* (las reglas recogidas en *Ortografía Divertida*) y el *objeto dinámico* (todas las reglas ortográficas del español) representado en el *representamen Ortografía Divertida* (que guarda similitud en algún rasgo o cualidad con el *objeto dinámico*). Igualmente lo logró al hablar del *interpretante final*: por ejemplo, el interpretante final del citado programa (cuando el estudiante adquiere el aprendizaje significativo sobre las reglas ortográficas tomadas del mundo real) envuelve la idea de que ese signo o representamen (el producto informático) se relaciona con su objeto dinámico (las reglas pertenecientes a ese mundo real) de una forma virtual a través de recursos multimediales.

No se debe olvidar el planteamiento de Peirce (1987) respecto a que el objeto dinámico nunca es representado en su totalidad por el signo, sino solo en un aspecto particular (algunas reglas ortográficas) determinado por el emisor del texto/discurso del software (la mente ordenadora e interpretante). No obstante, ese objeto dinámico siempre va a determinar el objeto inmediato representado por el signo o representamen y es a ese objeto dinámico al cual siempre remite el interpretante final.

Los límites de la interpretación en un software educativo

Así como la semiosis tiene sus fronteras provisionales, la interpretación también posee sus límites. Ya se dijo que primero ocurre la semiosis y luego surge la interpretación, a manera de explicación o sentido que el sujeto le da a los signos (Eco, 1992).

En el caso de un software educativo puede afirmarse que hay una doble interpretación. La primera la lleva a cabo el emisor sobre el *mundo de la vida*, proceso durante el cual impone fronteras a la interpretación del objeto dinámico *reglas ortográficas del español*, al traducirlo en el objeto inmediato *algunas reglas ortográficas multimediales del español* representado en *Ortografía Divertida* como representamen. Precisamente,

al decir que no son todas las reglas, sino un conjunto de ellas, ya se establece otro límite a la interpretación.

La segunda interpretación la lleva a cabo el usuario del tecnofacto, quien reconoce el ya mencionado interpretante final, pues el signo revela cómo representa la relación con su objeto dinámico (y alcanza el aprendizaje significativo). Por ende, la interpretación que haga el alumno sobre la información (teoría), ejemplos, ejercicios, juegos, evaluaciones, etc., que le presente el software estará supeditada a la delimitación temática, las isotopías, las actividades situadas, el contexto y el universo común emisor-receptor, como elementos que funcionan a manera de controles internos (que no son más que límites o fronteras impuestos por el emisor) immanentes al programa informático. En este sentido, la interpretación que lleva a cabo el alumno es producto de la realidad construida por la semiosis (es una realidad semiótica, puesto que es una representación de lo real), que siempre dependerá de un contexto.

Esto lleva al autor de *Ortografía Divertida* a establecer límites contextuales, en concordancia con la intención de este tecnofacto (que el discente construya el aprendizaje significativo sobre dichas reglas), para lo cual se vale de elementos como: la *unidad temática* (el software como comunicación mediata que expresa un sentido, mediante los significados asociados a las reglas ortográficas), el *género* de esa unidad temática (*Ortografía Divertida* se circunscribe al ámbito educativo), el *estilo* (el mensaje comunicado se estructura como un producto multimedia), los *estereotipos* (el programa utiliza *clichés* relacionados con la religión como guía espiritual, el trabajo como instrumento dignificante, la familia como célula de la sociedad, la inocencia de los cuentos infantiles, la existencia de San Nicolás o de las brujas vestidas de negro, con sombrero puntiagudo, con una verruga en la nariz y que vuelan en escobas, etc.). Otros elementos que utiliza el emisor son la *institución* (la Universidad del Zulia como reguladora de los significados culturales del software, relacionados con la cotidianidad), la *ideología* (el texto/discurso del tecnofacto inserta ideas, creencias y valores del emisor en la teoría, los ejercicios y las evaluaciones), el *discurso* (el software presenta esa ideología como algo natural, para reproducirla en el discente), los *mitos* (el programa refuerza el imaginario colectivo con su discurso: el mito de la infancia como una etapa de inocencia, mitos sobre la ciencia, acerca de la política venezolana o religiosos) y el *paradigma* (*Ortografía Divertida* se sustenta en un paradigma religioso, que se correlaciona con un paradigma constructivista).

Recorrido de interpretantes y construcción del aprendizaje significativo: Un modelo teórico

Todos los aspectos mencionados hasta los momentos permitieron desarrollar un modelo teórico, para explicar cómo ocurre el recorrido de interpretantes en un software educativo hasta que se produce la construcción del aprendizaje significativo. Es necesario recordar que, en

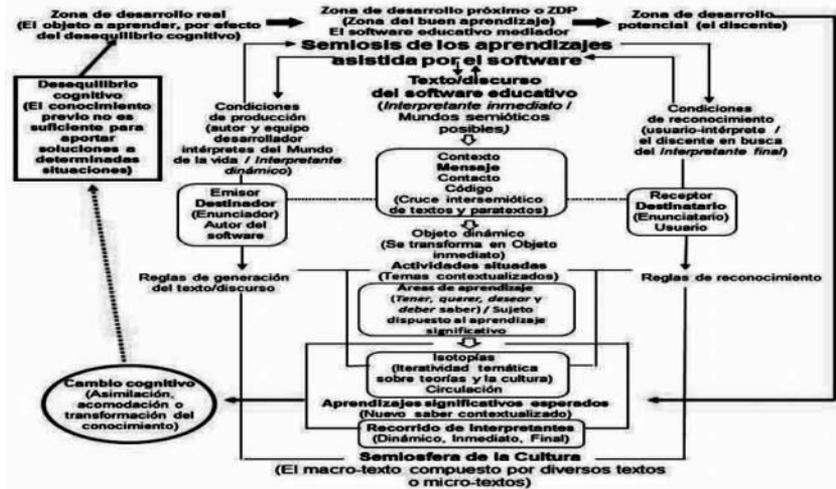
principio, se partió de la premisa de que un tecnofacto de ese tipo envuelve un proceso de enunciación y de creación de sentido a través de actividades situadas, representadas por los diferentes temas desarrollados en las doce unidades en la que el autor dividió el programa. Dichos temas aparecen adaptados al contexto etario y cultural de los usuarios a quienes va dirigido: niños zulianos (y venezolanos en general) de 9 a 12 años, cursantes de la educación primaria.

Por otro lado, el autor del software se vale del uso de ciertas isotopías para facilitar la transmisión de la nueva información y reforzar el mensaje concerniente a la teoría sobre la ortografía. De esta manera, ayuda igualmente a reforzar el sentido de esa teoría mediante los recursos multimediales que propician la creación de nueva información, sobre la base del conocimiento previo que maneja el discente acerca de su contexto y de los contenidos o del área de aprendizaje.

Lo anterior remite a la noción de semiosfera de la cultura, la cual implica la presencia de dos estructuras (nuclear y periférica) encarnadas por el autor del software con su tecnofacto y el usuario. Ambas entran en un diálogo y de esta interacción surge una tensión entre el conocimiento viejo o contenido que el estudiante ya sabe y el conocimiento nuevo o contenido que este debería saber y que se los aporta el software educativo. Dicha tensión desemboca en un estallido o explosión (Lotman, 1999) representada por el aprendizaje significativo en torno a las reglas ortográficas, explosión de la que surgirá una nueva estructura al ocurrir la formación de un nuevo conocimiento por asimilación, acomodación o transformación de los esquemas mentales del alumno.

Se puede observar, entonces, que un software educativo funge como un mecanismo semiótico transmisor y creador de información, de la mano de la hipervinculación subyacente en este producto multimedial. Así se aprecia en *Ortografía Divertida*, que recurre a los diversos códigos (lingüístico, visual, auditivo, kinésico, etc.) presentes en su estructura multimedial como *paratextos* (Yuste Frías, 2008) involucrados con las actividades situadas (donde se insertan las isotopías), para así facilitar la activación de la memoria o evocación del pre-texto (lo que sabe el discente) y la producción del nuevo conocimiento (que se manifiesta como un cambio cognitivo en el sujeto) a manera de una semiosis infinita, con sus fronteras provisionales (universo de discurso compartido, contextualización, etc.) hasta que surja un nuevo desequilibrio cognitivo en el estudiante, que active una vez más ese proceso que recoge el *Modelo dialógico simétrico/asimétrico* de producción de sentido del software educativo (Ver Figura 1).

Figura 1. Modelo dialógico simétrico/asimétrico de producción de sentido del software educativo, en el contexto de la semiosfera



Fuente: Mosquera (2001) citando a García (2004).

Conclusiones a manera de fronteras provisionales

Entre las conclusiones obtenidas, vale resaltar el carácter de sistema de signos en constante interacción que representa *Ortografía Divertida*, en el cual se ponen en relación sus cuatro dimensiones (operativo-funcional, dialéctica, holística y factibilidad) para articular los ejes pedagógico, semiótico-estético y tecnológico, con miras a desarrollar un texto/discurso. En ese proceso entran en juego diversos códigos semióticos que se entrecruzan, para ayudar al discente a construir su nuevo conocimiento (el aprendizaje significativo) sobre la base de los textos que le anteceden (los pre-textos o conocimiento previo).

Por otro lado, la presencia de los *paratextos* pone en evidencia que el diseño y desarrollo de un software educativo no puede quedarse solo en el campo de lo estético, funcional u operativo, sino que es primordial tener en cuenta ese carácter intersemiótico que allí se involucra para producir en la mente del discente el aprendizaje significativo esperado, a manera del mencionado *Interpretante* del que habla Peirce (1987).

Los referidos *paratextos* también activan la llamada *redundancia necesaria con el fin de que el discente* logre entrar en comunión con el pensamiento del autor-intérprete y así adquiera las herramientas teóricas para construir su propio conocimiento. En otras palabras, el surgi-

miento del *Interpretante* en la mente del alumno no es una tarea exclusiva de lo lingüístico, sino de la sinergia entre esos *paratextos* (Yuste Frías, 2008) que interactúan en el tecnofacto.

No obstante, la captación del sentido que promueve el software será el resultado de todo un proceso cultural que involucra: la lengua (su principal producto y herramienta), la memoria, la tradición (el conocimiento previo) y los esquemas mentales (modelos de representación y conceptualización del mundo) del alumno e indudablemente del autor del programa con el que este último dialoga mediáticamente o en diferido.

De lo anterior se deduce que los diversos planteamientos sobre las dimensiones del software y su recorrido de interpretantes deben tomarse en cuenta a la hora de diseñar y desarrollar un producto informático de este tipo, sin perder de vista que este es un sistema de signos en constante interacción y transformación, que además involucra prácticas axiológicas, cognoscitivas, sociales e identitarias, vinculadas a una determinada concepción del mundo y de la vida. Tampoco se puede obviar que un software educativo posee un marcado contenido simbólico y que ejerce una función de reproducción ideológica y social; es decir, se comporta como un aparato ideológico de Estado (Althusser, 1976).

Ahora bien, la relación contexto-lenguajes del software educativo permite entender el modelo de comunicación dialógico simétrico/asimétrico que involucra al emisor-autor del programa y al receptor-usuario, donde el texto/discurso del programa se asume como una *conversación* diferida en el tiempo entre ambos actores y como el espacio educativo que da origen a una semiosis infinita (aunque con fronteras como ya se vio). Todo ello gracias a su comportamiento como persona semiótica o dispositivo intelectual, que le permite a *Ortografía Divertida* ir sucesivamente de un *interpretante* a un *representamen* (*en relación con su objeto*), en un proceso de de-engendramiento del signo que luego impulsará el surgimiento de un nuevo *Interpretante* (proceso de engendramiento).

Pero no se debe olvidar que, de todos esos aspectos considerados, el componente afectivo de la educación se vuelve esencial para una pedagogía dialogante y remite a una semiótica de las pasiones, según lo dejan ver García de Molero *et al.* (2007) al afirmar que el discente se acerca al objeto de aprendizaje desde el *querer*, lo que tiene mucha relación con el referido impulso cognoscitivo del estudiante o “el deseo de saber y entender, de dominar el conocimiento, de formular y resolver problemas” (Aubel *et al.*, 2006: 351). De allí la necesidad de que, igualmente, se haga hincapié en este aspecto a la hora del diseño y desarrollo de un software educativo, para así contar desde el principio con ese impulso cognoscitivo que conduzca al alumno a la construcción del aprendizaje significativo. De no ser así, se podría desviar el efecto de la acción persuasiva que pueda ejercer el tecnofacto en el proceso de construcción del conocimiento, de manera que se transforme en un elemento contraproducente si no se maneja adecuadamente.

En concordancia con el planteamiento de Peirce (1987) sobre la semiótica infinita, todo lo dicho hasta aquí representa unas conclusiones con unas *fronteras provisionales*, en vista de que los aportes de esta investigación (el interpretante como tal) servirán como punto de partida (el interpretante se transforma en representamen) de una nueva investigación (un nuevo objeto), que bien podría procurar responder, por ejemplo, la siguiente interrogante (un nuevo desequilibrio cognitivo): ¿En qué medida la aplicación de la presente fundamentación semiótica al diseño y desarrollo de un software educativo, en particular, facilita la construcción del aprendizaje significativo por parte del discente?

Referencias bibliográficas

- Aragón Diez, Jesús (2001). **La Psicología del Aprendizaje**. Caracas, Venezuela: San Pablo Ediciones.
- Althusser, Louis (1976). **Idéologie et Appareils Idéologiques d'Etat**. Positions. París: Editions Sociales.
- Ausubel, David; Novak, Joseph y Hanesian, Helen (2006). **Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo**. México: Editorial Trillas.
- Ausubel, David (2009). **Psicología educativa y la Labor Docente**. Recuperado el 31 de marzo de 2009, de: http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid_745/contenidos_arc/39247_david_ausubel.pdf.
- Ávila Fuenmayor, Francisco y Silva, Edgar Emiro (2009). "Reflexiones en torno a la Epistemología Constructivista de Lev Vygotsky: aportes a la educación superior venezolana". **Omnia. Revista Interdisciplinaria de la División de Estudios para Graduados de la Facultad de Humanidades y Educación**. Año 15, N° 2. Venezuela. Universidad del Zulia, pp 7-24.
- Bruner, Jerome (1988). **Desarrollo cognitivo y educación**. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Cartier, Michel. (1993). "El Interfaz Usuario-Sistema: una Metodología para su Diseño y Desarrollo". En **Una Nueva Manera de Comunicar el Conocimiento**. Recopilado por la UNESCO/CRESALC: 195-210.
- Chacín, Migdy y Padrón, José (1996). **Acerca del método. Investigación- Docencia, Temas para Seminario**. Caracas, Venezuela: Publicaciones del decanato de Postgrado USR.
- Chuvieco Salinero, José. (2002). **Realización Multimedia**. España: Thomson/Paraninfo Editores.
- Cobley, Paul (Edit.). (2001). **The Routledge Companion to Semiotics and Linguistics**. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Eco, Umberto (1992). **Los límites de la interpretación**. Barcelona, España: Editorial Lumen.

- Fairstein, Gabriela Alejandra y Gyssels, Silvana (2004). **¿Cómo se aprende? Colección “Programa Internacional de Formación de Educadores Populares”**. Caracas, Venezuela: Fundación Santa María.
- García de Molero, Írida (2004). **Fundamentos semióticos para una teoría de autor: el cine venezolano de Román Chalbaud**. Tesis doctoral sin publicar. Doctorado en Ciencias Humanas de LUZ. Maracaibo, Venezuela.
- García de Molero, Írida (2007). **Semióticas del cine. El cine venezolano de Román Chalbaud**. Mérida, Venezuela: Universidad del Zulia. Ediciones del Vicerectorado Académico.
- García de Molero, Írida; Ávila de Colmenares, Miriam y Djukich de Nery, Do- brila (2007). “El cine como práctica significante educativa en la Educa- ción Inicial”. En Í. García de Molero, A. Mosquera y J. E. Finol. **Semióti- cas del Cine. Colección de Semiótica Latinoamericana**. Nº 5. Mara- caibo, Venezuela. Coedición LUZ-AVS-LISA- División de Estudios para Graduados de la Facultad de Humanidades y Educación, pp 59-79.
- Greimas, Algirdas J. y Courtés, Joseph (1990). **Semiótica. Diccionario ra- zonado de la teoría del lenguaje**. Madrid, España: Editorial Gredos.
- Guerra Correa, Vanía (2004). **Modelo de evaluación de software educativo de 4 dimensiones**. Venezuela. Universidad de Barcelona. Recuperado el 7 de septiembre de 2007, de: <http://www.ucv.ve/edutec/Ponencias/34.doc>.
- Habermas, Jürgen (2001). **Teoría de la acción comunicativa: complemen- tos y estudios previos**. Madrid, España: Ediciones Cátedra.
- Hall, Sean (2007). **Esto significa esto. Esto significa aquello. Semiótica: Guía de los signos y su significado**. Barcelona, España: Art Blume.
- Hernández, Acacia y Padrón, José (2002). **Referencias básicas en la produc- ción de una tesis doctoral**. 2da edición (electrónica). Caracas, Vene- zuela: Universidad Simón Rodríguez.
- Lotman, Iuri Mijáilovich (1996). **La semiosfera I. Semiótica de la cultura y del texto**. Madrid, España: Ediciones Cátedra.
- _____ (1998). **La semiosfera II. Semiótica de la cultura, del tex- to, de la conducta y del espacio**. Madrid, España: Ediciones Cátedra.
- _____ (1999). **Cultura y explosión. Lo previsible y lo imprevisible en los procesos de cambio social**. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- _____ (2000). **La semiosfera III. Semiótica de las artes y de la cultura**. Madrid, España: Ediciones Cátedra.
- Merrell, Floyd (1998). **Introducción a la Semiótica de C.S. Peirce. Colec- ción de Semiótica Latinoamericana**. Nº 1. Maracaibo, Venezuela: Universidad del Zulia / Asociación Venezolana de Semiótica.
- _____ (2001). “Charles Sanders Peirce’s concept of the sign”. En Cobley, Paul (Edit.). **The Routledge Companion to Semiotics and Linguistics**. London and New York. Routledge Taylor & Francis Group, pp 28-39.

- Mosquera, Alexander (2013). **Fundamentación semiótica para la elaboración de una teoría que sustente el diseño de software educativo**. Tesis doctoral sin publicar. Universidad del Zulia. Programa de Doctorado en Ciencias Humanas. Maracaibo, Venezuela.
- Oquendo, Gabriela Alejandra (2003). **Ortografía Divertida. Software educativo para mejorar la ortografía en los niños**. Tesis de grado sin publicar, de la Licenciatura en Computación de la Facultad de Ciencias. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
- Padrón Guillén, José (1992). **Aspectos Diferenciales de la Investigación Educativa**. Caracas, Venezuela: Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.
- _____ (2001). “La estructura de los procesos de investigación”. **Revista Educación y Ciencias Humanas**, año IX, N° 17, julio-diciembre. Caracas, Venezuela. Decanato de Postgrado. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Recuperado el 4 de junio de 2008, de: http://padron.entretemas.com/Estr_Proc_Inv.htm.
- _____ (2003). **Aspectos clave en la evaluación de teorías**. Caracas, Venezuela. Universidad Simón Rodríguez. LIN-EA-I. Recuperado el 24 de noviembre de 2004, de: <http://padron.entretemas.com>.
- Peirce, Charles Sanders (1987). **Obra Lógico-Semiótica**. Madrid, España: Taurus Ediciones.
- Scolari, Carlos A (2004a). “Hacer clic. Hacia una semiótica de las interacciones digitales”. **DeSignis. Corpus digitalis. Semióticas del mundo digital**. Compilado por Villar (del), Rafael y Scolari, Carlos. N° 5. Abril 2004, pp 73-84.
- _____ (2004b). **Hacer clic. Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales**. Barcelona, España: Gedisa Editorial.
- Senn, James (2005). **Análisis y Diseño de Sistemas de Información**. México: McGraw-Hill.
- Vaughan, Tay (1995). **Todo el Poder de Multimedia**. España: McGraw-Hill.
- _____ (2002). **Multimedia**. México: McGraw-Hill.
- Vygotsky, Lev (1979). **El desarrollo de los procesos psicológicos superiores**. Barcelona, España: Editorial Grijalbo.
- Yuste Frías, José (2008). “Pensar en traducir la imagen en publicidad: el sentido de la mirada”. **Pensar la Publicidad. Revista Internacional de Investigaciones Publicitarias**. Vol. 2, N° 1, pp 141-170.