

Cuadernos de Educación y Desarrollo

Vol 2, Nº 20 (octubre 2010)

<http://www.eumed.net/rev/ced/index.htm>

LA DINÁMICA DEL PROCESO DE DISEÑO DEL CONTENIDO DIDÁCTICO DEL SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Sobre el autor principal

MSc. Osmar de Jesús Pérez Lozada

Profesor Auxiliar

Centro de trabajo: Centro de Estudio de la Educación Superior "Félix Varela".

Universidad de Granma. Cuba.

osmarp06012@grm.iovenclub.cu

Coautores: MSc. Fernando Fernández Peña

Master en Didáctica de la Educación Superior

Universidad de Ciencias Pedagógicas Manzanillo. Granma. Cuba.

Dr.C. José Luis Lissabet Rivero

Doctor en Ciencias Pedagógicas

Universidad de Ciencias Pedagógicas Manzanillo. Granma. Cuba.

Lic. Yudith Llópiz Hernández

Licenciada en Psicología

Institución: Universidad de Ciencias Médicas. Granma. Cuba.

Resumen

La investigación aporta un modelo de la dinámica del proceso de diseño didáctico del software educativo para la formación de profesionales en el contexto de la Educación Superior.

El modelo revela los eslabones (etapas), dimensiones, configuraciones y estructuras de relaciones que conforman la dinámica del proceso de diseño didáctico del software educativo. Además entrega un procedimiento del modelo para implementar dicho proceso.

La inserción de los instrumentos teóricos y metodológicos en la actividad de desarrollo de software ha evidenciado mejoras en el aspecto didáctico-comunicacional de los softwares educativo y en la comprensión del proceso.

Palabras claves: diseño de software educativo, didáctica, dinámica, holístico, comunicación.

Abstract

The research provides a new model based on the dynamic of the software didactical designs process for the Higher Educational context that guides the professional formation.

The model reveals the stages, dimensions, configurations and the structures' relation that builds the dynamic of the software didactical designs process. It is also given a general procedure implemented from this model to develop that process.

The application of the theoretical and methodological instruments on the educative softwares design shows improvement on its communicational and didactics features, it also offers a better comprehension of such a process.

Key Words: educational software design, didactic, dynamic, holistic, communication.

Introducción

La Educación Superior proyecta sus esfuerzos en superar los retos que imponen el contexto económico, social y cultural contemporáneo en aras y mejorar continuamente la calidad de este servicio, para satisfacer las expectativas de la sociedad respecto a los profesionales egresados.

El progreso de las tecnologías derivadas de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones se integran para proveer nuevos soportes de datos, mejorar las capacidades de procesamiento de los sistemas, proveer nuevos y mejores servicios telemáticos y perfeccionar la calidad de la interacción hombre máquina en los softwares. Estos al adquirir carácter de medios de enseñanza marcan una etapa superior en el desarrollo cualitativo de dichos componentes y establecen una nueva tipología en su clasificación: los softwares educativos.

El empleo de estos medios en el escenario universitario actual se refuerza con las transformaciones curriculares, donde emergen como principal soporte informativo en el proceso de formación profesional, con énfasis en la modalidad semipresencial y a distancia.

Numerosas son las investigaciones pedagógicas, de procedencia nacional e internacional, que abordan el proceso de desarrollo de software educativo realizando aportes teóricos y metodológicos significativos que han incidido positivamente en este producto. Sin embargo, aún quedan por dilucidar aspectos teóricos esenciales del proceso, lo cual ha sido constatado desde la práctica mediante estudios exploratorios que confirmaron la existencia de un **problema científico** dado por ***las insuficiencias en la mediación didáctica que presentan los softwares educativos en relación con la sistematización de los contenidos y que limitan la formación de profesionales.***

Este problema repercute actualmente en la formación de profesionales y puede ser minimizado si se concibe al proceso de diseño didáctico de su contenido desde una visión holística a través de un modelo contentivo de las relaciones esenciales de la dinámica de este proceso.

Desarrollo

Fundamentos teóricos de la dinámica del proceso de diseño del contenido didáctico.

De manera singular, se asume como modelo didáctico: "Construcción teórico formal que basada en presupuestos científicos e ideológicos pretende interpretar la realidad escolar y dirigirla hacia determinados fines educativos" (Sierra Salcedo R A 2002).

Del diseño curricular:

Se toman leyes y los principios del diseño curricular de Carlos Álvarez de Zayas (Álvarez C 1999):

- El principio del carácter rector de los objetivos y su articulación con los contenidos, permite seleccionar los contenidos del software educativo en correspondencia con el objetivo establecido.
- La *primera ley del proceso* establece el vínculo entre el proceso (diseño del contenido didáctico) y el medio (programa de la asignatura), se emplea para seleccionar cuales son los situaciones de la práctica docente que se transfieren al contenido problematizado del software educativo.

De la didáctica:

- Se toma como referente el modelo holístico configuracional de la didáctica de Homero Fuentes y otros autores del CEES “Manuel F. Gran”(Fuentes H, Álvarez I et al. 1998), de la Universidad de Oriente, en Santiago de Cuba, como fundamento explicativo del diseño del contenido didáctico del software educativo, al considerarse un proceso que tiene su génesis en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Las Segunda Ley de la Didáctica de la Educación Superior de Carlos Álvarez de Zayas (Álvarez C 1992) constituyen presupuesto útil para establecer la dinámica interna del objeto modelado (el proceso de diseño del contenido didáctico) y asegura la relación entre el software educativo y el programa de la asignatura.

De la psicopedagogía:

- Se asume el enfoque constructivista para lograr un aprendizaje significativo, sustentado en la motivación del estudiante, que construye el nuevo conocimiento a partir de las relaciones que establece entre las estructuras cognitivas previas y las nuevas estructuras provistas -desde el diseño- por el software educa del contenido aprehendido para contribuir a su perdurabilidad (Ballester A 2002).
- La teoría de la actividad de Leontiev, revela la estructura de la actividad en la que se sustenta la habilidad como categoría de la Didáctica y componente esencial del objetivo, que orienta al modelo en la estructuración del contenido en el software educativo.
- El enfoque histórico-cultural de Vigotsky permite determinar los niveles de ayuda que debe de recibir una estudiante para transitar de la zona de desarrollo actual a la zona desarrollo próximo.

De la comunicación:

- El modelo de comunicación de Shannon aporta las categorías: información, canal y ruido (Dmitriev V. 1989). Estas constituyen referentes útiles en la elección del canal y del medio, de acuerdo con los niveles de información admisibles que pueden portar.
- El modelo semiótico-informacional enfatiza el aspecto psicológico de la comunicación al considerarlo como un proceso de influencias desde los significados que se configuran en el proceso, a partir del sistema de códigos que forman el mensaje (Saladriga H 2002).

De la teoría del aprendizaje electrónico:

El objeto de aprendizaje es una categoría definida por la IEEE como una entidad digital que puede ser usada, reutilizada, o referenciada durante el aprendizaje asistido por la tecnología (Wiley D 2000). Esta se reinterpreta como la célula o elemento esencial de la estructura del software educativo.

Del orden epistemológico:

El diseño del modelo didáctico tiene su enfoque en los fundamentos de la **teoría holístico configuracional de los procesos sociales** que permite explicar los proceso sociales como generalidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje como particularidad y el proceso de diseño del contenido del software educativo como singularidad. Este enfoque al ser utilizado, significa considerar las partes del objeto modelado como un todo, sus partes más que simples componentes del mismo, expresan cualidades, propiedades o atributos del proceso en tanto constituyen características singulares de este, que sirven para distinguirlo de otro. Significando que en un análisis lógico dialéctico, las partes son comprendidas a través del todo, toda vez que el todo adquiere significado a través de sus partes (Fuentes H, Álvarez I et al. 1998).

Se interpreta, de acuerdo con el enfoque asumido, el proceso de diseño del contenido del software educativo como un proceso **consciente, holístico, dialéctico, complejo y constructivo**.

Elaboración del modelo didáctico.

De acuerdo con el problema científico, la investigación se proyecta a resolver la contradicción esencial entre **el modelo tradicional de diseño del contenido didáctico de los softwares educativos caracterizado por la insuficiente integración dialéctica de sus componentes y la necesidad de un modelo del proceso que describa en sus leyes la lógica de las relaciones dialécticas de sus partes** para constituirse en instrumento pertinente de la ingeniería del software.

De lo expresado al respecto, sobre el diseño del contenido didáctico del software educativo se deduce que el proceso satisfaga en su desarrollo las siguientes condiciones:

- Debe de transferir el contenido del programa de la asignatura al software educativo.
- La **estructura del contenido del software** se debe de corresponder con la lógica del contenido del programa de la asignatura y articularse a esta en relación de subordinación durante el proceso de diseño.
- Debe de propiciar una **comunicación eficiente** considerando los medios disponibles, su naturaleza y la forma óptima que deben de adoptar los mensajes que median en el aprendizaje.
- Debe de propiciar la **colaboración** entre estudiantes y entre estudiantes y profesores durante la construcción del conocimiento, así como espacios de **aplicación** del mismo que favorezcan el **desarrollo de la personalidad**.

Desde esta perspectiva, la dinámica del proceso contiene tres momentos claves o eslabones que son:

- Estructuración del contenido del software.
- Estructuración comunicacional.
- Estructuración tecnológica desarrolladora.

Eslabón de estructuración del contenido del software.

Dimensión determinación del objetivo del software.

El software educativo existe como solución a necesidades que emergen de la práctica docente durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, estas necesidades se traducen a **problemas docentes** una vez que se trasladan al proceso de investigación.

Estos **problemas** adquieren la categoría de configuración cuando se asumen desde el proceso de diseño del contenido del software educativo que entra en contradicción con el **objetivo de la asignatura**. El **objetivo de la asignatura** precisa un contenido que no siempre coincide con las necesidades de aprendizaje que se expresan en el **problema**.

La contradicción entre el **objetivo de la asignatura** y el **problema docente** se sintetiza en el **objetivo del software** una vez que este se formula para desarrollar las habilidades, conocimientos y valoraciones, como resultado se obtiene la **determinación del objetivo del software**.

Dimensión selección de los núcleos de contenido del software.

En el proceso de desarrollo del software no es suficiente determinar las necesidades de aprendizaje, sino que se debe de precisar el dominio del contenido por parte del estudiante, las habilidades que este posee y su grado de desarrollo, así como los recursos cognitivos que tiene a su alcance para realizar sus valoraciones.

El **conocimiento previo** del estudiante entra en contradicción con el **objetivo**, pues el objetivo implícitamente determina, como modelo, cuales son los conocimientos necesarios para comenzar a desarrollar el proceso de aprendizaje, o sea, establece el nivel de partida. El objetivo es portador

de un contenido explícito que ha de apropiarse el estudiante durante el proceso y uno implícito que es el que ya debe de haber sido aprehendido.

La contradicción entre el **objetivo del software** y el **conocimiento previo** del estudiante, se sintetiza en el **contenido del software**, que es, bajo las condiciones reales en que se realiza el proceso, el contenido que debe de portar el software para alcanzar el objetivo encargado a este. Como consecuencia de esta contradicción surge una nueva cualidad, la **selección del contenido del software**.

El contenido del software es una categoría que posee la misma estructura que contenido del proceso de enseñanza aprendizaje. El mismo concilia necesidades cognitivas de los estudiantes (para comenzar el proceso de enseñanza-aprendizaje) con la aspiración del objetivo, concretadas en: el sistema de conocimientos, el sistema de habilidades y el sistema de valores.

Dimensión modelación de la estructura del contenido didáctico software.

El **contenido del software** posee una estructura dada por la lógica de la ciencia que la sustenta, la naturaleza del objeto de la ciencia y por los arreglos didácticos que la determinan y la organizan. Considerando el presupuesto constructivista sobre el aprendizaje significativo, se hace necesario encontrar cómo el estudiante organiza el conocimiento: las relaciones entre las **estructuras cognitivas**, las relaciones entre conceptos, el modo en que organiza las operaciones para desarrollar las actividades y la jerarquía de valores que este posee.

Al asumir el constructivismo como referente, las estructuras cognitivas del individuo pueden ser representadas mediante una red cuyos nodos son los conceptos y sus arcos están constituidos por las relaciones entre conceptos. (Kurman L G 1996)

La **estructura cognitiva**, según plantea D. Ausubel, es la forma de organización interna de las unidades molares de información de los contenidos (teóricos, procedimentales y actitudinales) asimilados, que originan y regulan las interacciones del sujeto con la realidad y a su vez sirven de marcos asimiladores a través de los cuales la nueva información es incorporada (Ausubel D, y otros 1991).

Constituyen las estructuras cognitivas un modo de representar el conocimiento y las relaciones entre sus núcleos para personalizar el aprendizaje y hacerlo significativo al sujeto que aprende.

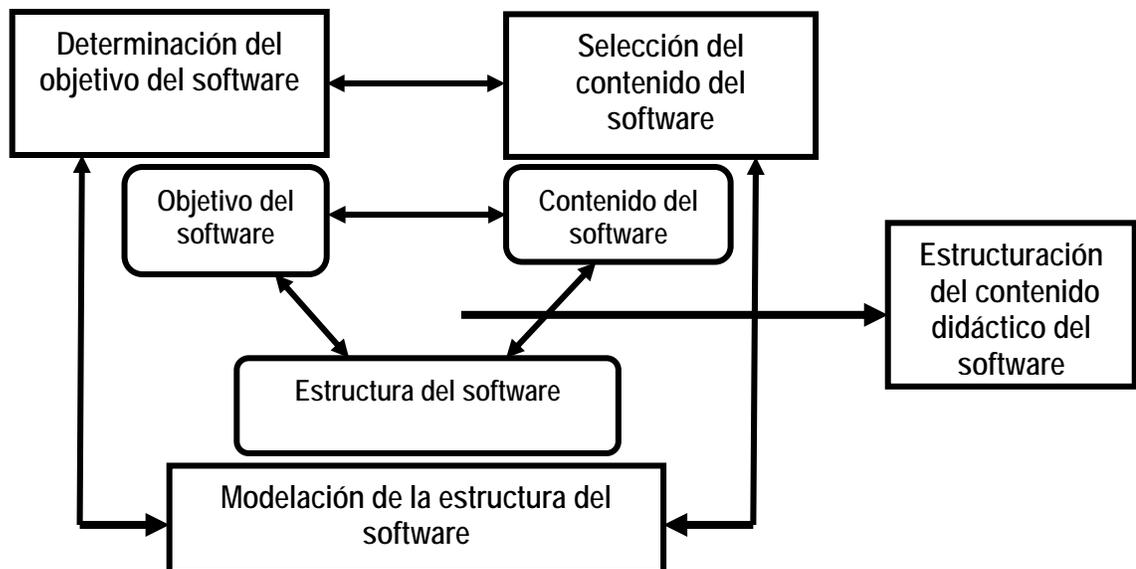


Fig. 1 Eslabón de estructuración del software.

La **estructura de relaciones del contenido del software** es síntesis de la contradicción entre el **contenido del software** y la **estructura cognitiva**, se obtiene como resultado de los nuevos nexos que se establecen en el contenido del software para reflejar la estructura cognitiva y emerge como cualidad la **modelación de la estructura del contenido software**.

La **estructura cognitiva** debe de reflejarse en la **estructura de contenido del software** al establecer en esta los enlaces que porta la primera (estructura cognitiva) confiriéndole una nueva configuración que convierte la estructura arbórea en una red y se obtiene como resultado la **estructura de relaciones del contenido del software**.

La fig.1 evidencia el vínculo entre las tres dimensiones: **determinación del objetivo del software, selección del contenido del software y modelación del contenido del software** emerge la estructuración del contenido del software.

Eslabón de estructuración tecnológica desarrolladora.

La **estructuración tecnológica desarrolladora** es la forma en que se organizan los recursos informáticos y telemáticos para propiciar un aprendizaje desarrollador, en correspondencia con el modelo del profesional. La **estructuración tecnológica** se orienta a implementar, mediante la tecnología, las actividades del contenido, es decir las habilidades, a partir las posibilidades que ofrecen las plataformas informáticas. El término desarrollador se identifica con las transformaciones de la personalidad prevista en la interacción del estudiante con el software educativo, en consecuencia con el componente educativo del objetivo formativo.

Dimensión virtualización del contenido problematizado.

Carlos Álvarez de Zayas considera que el proceso docente-educativo se debe desarrollar a partir del planteamiento de un problema, cuya solución significa la asimilación de un nuevo contenido, mediante el cual se resuelve la situación, lo que se identifica con el **contenido problematizado**.

En esta dimensión se configuran como contrarios el **contenido problematizado** y la **tecnología de modelación disponible**. La **tecnología de modelación** esta compuesta por los recursos informáticos: hardware y software que permiten modelar la computadora objetos interactivos confiriéndoles altos niveles de semejanza con la realidad.

La **situación virtual de aprendizaje**, deviene en síntesis de la contradicción dialéctica en tanto constituye aquellas actividades del contenido del proceso de enseñanza-aprendizaje que pueden ser transferidas a la tecnología en calidad de objetos modelados.

Dimensión implementación de ayuda.

Durante el desarrollo de las actividades docentes comprendidas en la situación virtual de aprendizaje, se configuran **necesidades cognitivas** personales que emergen como resultado de las insuficiencias de la apropiación contenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las limitaciones que se manifiestan en la relación estudiante-objeto, cuando el primero no es capaz de transformar al segundo según el objetivo y la habilidad, se definen como **necesidades cognitivas**. Las **necesidades cognitivas** se manifiestan en una relación de contracción dialéctica con los **recursos disponibles**. Estos recursos disponibles son las vías de ayuda que ofrece el software educativo en condición de medio de comunicación, para posibilitar la colaboración entre sujetos participantes del proceso y como contenido auxiliar de aprendizaje que se hace disponible mediante los servicios telemáticos.

La contradicción antes mencionada se sintetiza en el contenido **complementario** del que se apropia el estudiante haciendo uso de los **recursos disponibles** para satisfacer sus **necesidades**

cognitivas. Este contenido complementario se considera un **nivel de ayuda** que se le provee al estudiante desde la tecnología, debiendo estar disponible en toda la estructura del software.

Dimensión transformación de la personalidad.

Los niveles de ayuda recibido por el estudiante en su interacción con otros estudiantes y con profesores así como el acceso a otras fuentes de conocimiento, mediante los servicios telemáticos disponibles, posibilitan la reorganización de sus estructuras cognitivas, resultando como efecto el **contenido reconstruido**.

El **contenido reconstruido** se identifica con reestructuración que se opera en el contenido aprehendido por el estudiante, como consecuencia de los niveles de ayuda recibidos mediante el software, que le permite transitar a estadios superiores en el camino del conocimiento.

El **conocimiento reconstruido** entra en contradicción dialéctica con la **situación virtual del aprendizaje**.

La síntesis de la contradicción deviene en **desarrollo personal**, toda vez que el software facilite otras oportunidades de realización de la actividad de la **situación virtual de aprendizaje, empleando** el conocimiento reconstruido desde los **niveles de ayuda** previstos, para transitar hasta la zona de desarrollo próximo haciendo uso de las potencialidades educativas.

La apropiación del contenido en este nivel garantiza la integración de lo cognitivo, lo afectivo y lo conductual del estudiante al construir su conocimiento para desarrollar la habilidad mediante la cual transforma al objeto y reorganiza su conocimiento en un proceso de valoración continuo que propicia el desarrollo de la personalidad.

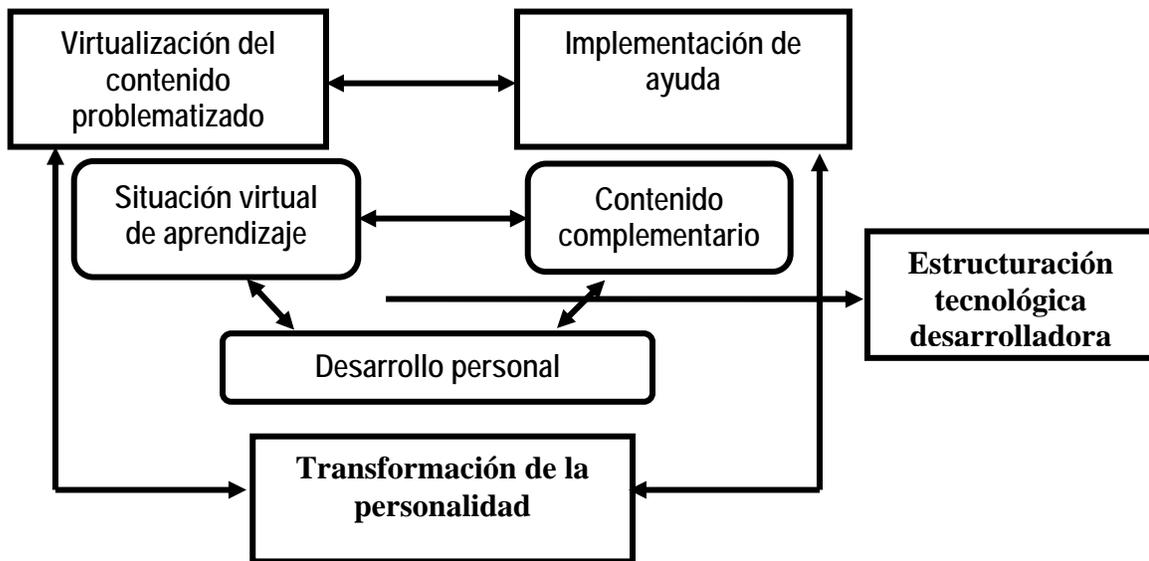


Fig..3.- Eslabón de estructuración tecnológica desarrolladora.

Las relaciones denotadas por la fig. 3, entre las dimensiones de **virtualización del contenido**, la **implementación de ayuda** y la **transformación de la personalidad** configuran el eslabón de **estructuración tecnológica desarrolladora**.

Eslabón de estructuración comunicacional.

El proceso de enseñanza-aprendizaje transcurre como proceso de comunicación donde el software educativo tiene la responsabilidad de comunicar el contenido del software empleando las vías más eficientes que optimicen el tiempo de aprehensión y la perdurabilidad de los contenidos.

La comunicación se orienta a la transmisión de la información, entendida esta como la medida en que el mensaje puede despejar incertidumbre en el sujeto, esto es, completar relaciones y estructuras cognitivas para formar el nuevo conocimiento y dejar disponible otras para continuar la secuenciación y sistematización del proceso.

El software como totalidad, es un medio de comunicación que cobra sentido desde la organización estructural del mismo, donde se sistematizan los diferentes niveles de comunicación hasta el objeto de aprendizaje.

Dimensión de selección del contenido de los medios de comunicación

Como resultado de las contradicciones dialécticas inherentes al eslabón de estructuración del software se obtuvo el **contenido del software**. Su construcción y sistematización se condiciona a la comunicación entre los sujetos que participan en el proceso, o en la relación sujeto-objeto cuando media un software educativo.

La configuración **capacidad informativa del medio** de comunicación se identifica con la cantidad de información admisible que se puede transmitir por un medio sin provocar ruidos en el canal. En términos psicológicos se identifica con la capacidad que tiene el hombre de realizar la decodificación construyendo los referentes.

En este proceso, aparece entonces una contradicción dialéctica entre el **contenido del software** educativo y la capacidad informativa de los medios disponibles (videos, imágenes, sonidos y textos) para participar en la comunicación.

Esta contradicción dialéctica se sintetiza en **el contenido de los medios de comunicación** y como resultado se obtiene una nueva cualidad, la **selección del contenido de los medios**. El contenido de los medios de comunicación se selecciona a partir de las potencialidades que posee cada medio para participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de la complejidad del contenido a comunicar y de la disponibilidad que exista del medio.

Dimensión de construcción del mensaje.

El **contenido del medio** de comunicación, configuración de la dimensión de selección del contenido de los medios de comunicación, se encuentra en contradicción dialéctica con las **reglas semánticas** y **sintácticas** del medio.

El **mensaje** se obtiene como síntesis de la contradicción **contenido del medio** de comunicación con las **reglas semánticas** y **sintácticas**. Esta síntesis transcurre en el proceso de codificación, donde las reglas actúan como operadores de codificación del contenido, dando lugar a una nueva cualidad, la **construcción del mensaje** de los diferentes medios.

Se identifica la configuración **mensaje** como la traducción del contenido del software al medio de comunicación seleccionado. Los medios de comunicación se convierten en los portadores de los mensajes empleando los canales visuales y auditivos principalmente, por donde se transmiten textos, iconos, imágenes, animaciones, videos, audio y la combinación de estos.

Dimensión de construcción del sentido psicológico.

El **mensaje** que porta un medio en cualquiera de sus modalidades, se constituye en un significativo, pues contiene un sistema de códigos organizados que llega al receptor mediante un canal. Este aspecto es referenciado en el modelo semiótico-informacional como la transformación de un sistema en otro, que tiene su sustento en el del concepto de código (Saladriga H 2002).

El **mensaje** emitido como significante portador de un **significado** entra en contradicción con el mensaje decodificado, al que el destinatario le atribuye, un **significado** en el proceso de comunicación.

La contradicción entre el **mensaje** recibido y el **significado** que se le atribuye, se sintetiza en el **sentido personal** que este adquiere resultando la aparición de una nueva cualidad, **la construcción de sentidos psicológicos**. La configuración **sentido personal** se define como la expresión individualizada que adquiere un significado y que es la expresión de las distintas formaciones psicológicas donde participa en unidad lo cognitivo y lo afectivo (González F 1985).

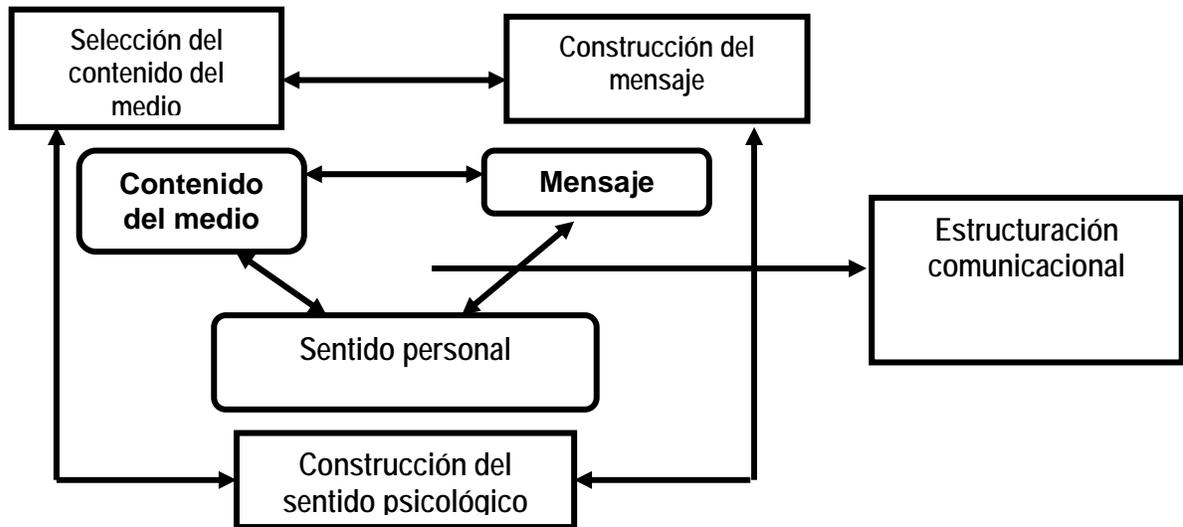


Fig. 2 Eslabón de estructuración comunicacional

Como muestra la fig. 2 El eslabón estructuración **comunicacional** queda configurado por la relación dialéctica entre las dimensiones **selección del contenido del medio, construcción del mensaje y construcción del sentido psicológico**. De las estructuras de relaciones explicadas, emergen en calidad de **regularidades** para la **estructuración comunicacional**.

Principios y ley del diseño del contenido didáctico del software educativo.

Principio de la configuración didáctica comunicacional multimedia del contenido curricular.

Este principio formaliza el proceso desde la configuración didáctica del contenido y su aspecto comunicativo. El mismo, considera las particularidades del contenido didáctico del software educativo como plataforma informativa, el cual, en su forma más general, adquiere estructura reticular en correspondencia con su configuración cognitiva, que a su vez ha de expresarse consecuente en los diferentes medios y formatos comunicativos disponibles, de acuerdo con los niveles de sistematicidad en que se organiza.

Principio de la virtualización colaborativa del contenido didáctico problematizado.

Se define como principio porque da dirección a la problematización del contenido con arreglo al modelo del profesional para instrumentarlo en los recursos informáticos y proveer los diferentes niveles de ayuda que propician el aprendizaje desarrollador y colaborativo.

Ley de sistematización mediática formativa del contenido sociocultural en el software. Esta ley se connota a partir de revelar como esencia, que la sistematización mediática formativa rige todo el proceso de diseño del contenido didáctico del software educativo a partir de las relaciones entre las necesidades sociales y el dominio de la cultura de la profesión en se inscribe este contenido.

Procedimiento de diseño didáctico del software educativo.

El procedimiento de diseño didáctico comprenden tres fases en correspondencia con los eslabones del modelo y cada una de las fases se encuentra estructurada en tres etapas de acuerdo con las dimensiones. Cada etapa del procedimiento se inicia con las configuraciones, que provienen de los pares dialécticos del modelo, transpuestas a este instrumento (procedimiento) en condición de componentes a partir de los cuales se determina el tercer componente (esta es, en el modelo la configuración sintetizadora) el cual se valida por la cualidad emergente que presupone el modelo para cada dimensión.

Conclusiones

- Las profundas transformaciones realizadas en la educación superior asociadas al desarrollo social y tecnológico, han conferido un lugar significativo a los softwares educativos, en este contexto, el proceso de diseño del contenido didáctico del software adquiere relevante importancia por su efecto en la formación de profesionales.
- En el modelo presentado la definición de los eslabones, dimensiones y configuraciones que caracterizan a la dinámica del proceso de diseño del contenido didáctico del software educativo constituyen categorías de naturaleza teórica que facilitan la comprensión e implementación del referido proceso.
- La introducción en la práctica de instrumentos metodológicos procedentes del modelo han contribuido a mejorar y formalizar la realización del diseño del contenido del software educativo en los diferentes niveles de la educación. Así lo constatan los 5 centros universitarios donde se han implementado mas de 50 software educativos empleando esta herramienta teórico metodológica.
- Desde los evidencias anteriormente esgrimidas se puede aseverar que el trabajo cumple con el objetivo propuesto lo que connota su pertinencia científica pedagógica

Bibliografía

1. Addine F (2004). Didáctica: teoría y práctica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
2. Álvarez C (1988). Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional del perfil amplio, Universidad Central de Las Villas.
3. Álvarez C (1992). La escuela en la vida. Ciudad de La Habana, Cuba.
4. Álvarez C (1995). La Pedagogía como Ciencia. Cuba.
5. Álvarez R (1997). Hacia un currículum integral y contextualizado. Editorial Academia, La Habana, Cuba.
6. Ausubel D, et al (1991). Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo. Editorial, Trillas, México.
7. Ausubel D, y otros (1991). Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo. México, Editorial Trillas.
8. Ballester A (2002). El aprendizaje significativo en la práctica. España.
9. Dmitriev V. (1989). Teoría de Información Aplicada. Moscú, Editorial MIR.
10. Fuentes H;Álvarez I, et al. (1998). Modelo holístico configuracional de la didáctica. Santiago de Cuba.
11. González F (1985). Psicología de la Personalidad. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
12. Kurman L G (1996). Redes conceptuales. Aprendizaje, Comunicación y Memoria. Buenos Aires Argentina., Castro Barros.
13. MES (2001). Resúmenes de los planes de estudios "C" perfeccionados. Editora Política, La Habana.
14. Omelianovsky M E;Novik I B, et al. (1985). La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación. Editorial de Ciencias Sociales de La Habana, URSS.
15. Pérez G, y et al (1996). Metodología de la investigación educativa. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
16. Pressman R S (2002). Ingeniería del software. Un enfoque práctico. Editorial Mc Graw-Hill. España.
17. Saladriga H (2002). Introducción a la Teoría y la Investigación en Comunicación. La Habana, Alejo Carpentier.
18. Wiley D (2000). Learning object design and sequencing theory Brigham Young University.