

Modelo para consolidar la relación autor-lector en software educativo hipermedial.

Autores:

C.C. Adriana Claudia Fantini

Investigador Asociado de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Profesor Asociado Dedicación Exclusiva de la Facultad de Cs. Económicas de la UNPSJB

E-mail: adriana@unpfce.edu.ar.

Lic. Marta Isabel Dans

Investigador Adjunto de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Profesor Adjunto Dedicación Exclusiva de la Facultad de Cs. Económicas de la UNPSJB

E-mail: marta@unpfce.edu.ar.

A.P.U. Marta Susana Saenz López.

Investigador de Iniciación de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Ayudante Dedicación Semiexclusiva de la Facultad de Cs. Económicas de la UNPSJB

Lic. y Prof. de Geografía Ana María Gómez

Investigador de Iniciación de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Profesor Adjunto Dedicación Semiexclusiva de la Facultad de Cs. Económicas de la UNPSJB

Lic. y Prof. en Historia Mary Valencia Muñóz

Investigador de Iniciación de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Profesor Adjunto Dedicación Semiexclusiva de la Facultad de Cs. Económicas de la UNPSJB

Resumen.

Este artículo analiza la necesidad de disponer de un modelo de diseño de hipermedios, específico para la construcción de software educativo hipermedial y presenta a SAGHE (Software para Aprendizaje de Geografía e Historia Económica) un prototipo, desarrollado a partir las consideraciones propuestas.

El modelo convencional de hipertexto proporciona las bases generales y fundamentales para diseñar la arquitectura de un hipertexto. Introduce los conceptos y propósitos de los cimientos de la arquitectura. No obstante, para diseñar software educativo hipermedial efectivo, se requiere trabajar sobre otros aspectos que hacen al modelo de enseñanza-aprendizaje adoptado, tales como: contribuciones al aprendizaje significativo, contextualización de los aprendizajes, evaluación, que van más allá del modelo convencional de hipertexto.

La "Libertad" que ofrece el modelo convencional de hipermedia para la creación y en la modificación de una aplicación, induce al autor a desarrollar una red de nodos sin el sustento de un marco conceptual sólido que enriquezca el significado de los contenidos.

Para trabajar estos aspectos se propone dotar al hiperespacio de una estructura significativa y facilitar la creación de recorridos inteligentes con guías para el lector que representan asociaciones a través de ejes temáticos entre los conceptos dispersos en el hiperespacio, y filtros que le permiten construir asociaciones entre dichos conceptos, según ejes transversales; como apoyo del autor al lector durante la navegación. También se incluyen instancias optativas de evaluación que posibilitan, tanto al estudiante como al docente, realizar el seguimiento de los aprendizajes alcanzados.

El resultado es un software educativo hipermedial, que pone de manifiesto la relación autor-lector (docente-alumno), proporcionando al estudiante alternativas de recorrido (organizadas por el docente) a través de la información disponible en el hiperespacio, contribuye a alcanzar el aprendizaje significativo, disminuyendo la desorientación; y proporciona tanto al estudiante, como al docente informaciones útil sobre el aprendizaje adquirido.

Modelo para consolidar la relación autor-lector en software educativo hipermedial.

1. Introducción.

La incorporación de las computadoras en la educación debe ir acompañada de herramientas que contribuyan a la cristalización de un modelo educativo.

En la actualidad se plantea un nuevo modelo de enseñanza aprendizaje en el que el docente desarrolle su capacidad reflexiva y oriente a los estudiantes hacia un proceso investigador. No tiene sentido el modelo trasmisivo de conocimiento, sino el que centra la educación y enseñanza en el estudiante.

Llevar a la práctica este modelo educativo supone el dominio de nuevas técnicas y estrategias metodológicas, en las que las computadoras en general y los sistemas de hipermedio en particular pueden asumir un rol importante como medio educativo.

Para lograr software educativo hipermedial efectivo, es necesario tener en cuenta cómo se produce el aprendizaje, y en consecuencia definir la significatividad del material. Por otra parte, un material significativo debe permitir la relación intencionada y sustancial entre aspectos relevantes provenientes de diversas disciplinas.

Es imprescindible trabajar desde la interdisciplinariedad y multidisciplinariedad para realizar una lectura real de las situaciones problemáticas que se plantean en el ámbito educativo, dado que desde la óptica que brinda una disciplina, solo se nos permitiría analizar parcial y recortadamente un aspecto de la situación planteada. En tal sentido los hipermedios representan el medio ideal para establecer asociaciones multidisciplinarias.

Antes de abocarnos a la descripción del modelo de diseño propuesto se hará una introducción de los conceptos básicos del modelo convencional de hipertexto que lo sustenta.

2. Los aportes de la hipermedia a la educación

La educación es un ámbito propicio en el cual es óptimo el desarrollo de software hipermedial.

Se complementan con el texto otras características como el video, el sonido y la animación que permite al lector enriquecer la percepción del material.

Los modelos de hipermedia desarrollados para educación se centran en diversos conceptos, algunos priorizan su capacidad de almacenar y acceder a un gran volumen de información (enciclopedias), otros priorizan la posibilidad que le dan al lector de librarse de la lectura secuencial a través de las facilidades de navegación.

2.1. Hipertexto, multimedia e hipermedia.

La lectura de un texto tradicional aunque se encuentre en un medio electrónico, cuya estructura habitual es en páginas, se realiza en forma secuencial para su total comprensión. Las diferentes secciones de un libro por lo general están diseñadas para ser leídas en un orden lineal.

El hipertexto en cambio es no-secuencial. Una de las diferencias entre un libro electrónico y otros ambientes de recuperación de información es que el lector está tratando de encontrar un camino a través de la información, más que recuperar un conjunto de documentos. Al no existir un orden que predetermine la

secuencia en que el texto será leído; permite al lector personalizar el seguimiento de la información según sus propios requerimientos o intereses.

Hipermedia define como la combinación de Hipertexto y multimedia, esto es información organizada en forma no-secuencial, que puede presentarse como texto, gráfico, imagen, sonido o video. La integración de varios medios posibilita captar un mayor dominio de lectores.

En la figura 1 encontramos los elementos básicos de hipertexto nodo, link, navegación; entre otros. Los nodos están representados por rectángulos, cada uno de ellos es una unidad de información: Texto, gráfico, imagen, animación, sonido, video. Las flechas representan los links, estos permiten la conexión entre dos nodos, cuando se activa se salta de un nodo a otro. Los nodos están organizados en una estructura, que por lo general es de tipo red. La navegación: es la forma de leer un hipertexto. En la figura 1 se puede observar que existen distintos caminos entre un nodo y otro; partiendo del nodo "A" se puede "navegar" por caminos diferentes para llegar al nodo "D". La lectura está orientada al usuario ya que es él quien elige su camino. Decide según su interés como abordará el texto.

La "Libertad" que ofrece el modelo convencional de hipermedia para la creación y en la modificación de una aplicación, induce al autor a desarrollar una red de nodos sin el sustento de un marco conceptual sólido que enriquezca el significado de los contenidos.

Por su característica de modularidad posibilita que cada especialidad desarrolle su red y luego se busquen los puntos de interconexión.

De esta forma se construyen hiperespacios complejos donde el lector se siente perdido, desorientado sin saber hacia donde va, siendo esto un factor de distracción. ¿A dónde puedo ir desde este nodo?, ¿Cómo llegue aquí?. Son preguntas frecuentes que se realiza un usuario de hipertexto.

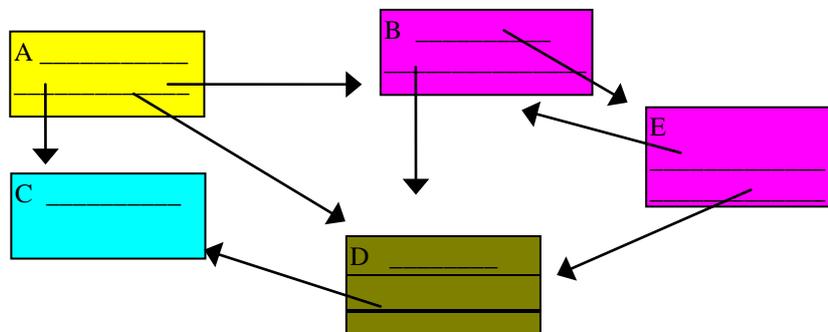


Figura 1: Esquema conceptual de hipertexto.

Para abordar esta problemática se incorporan al modelo convencionales ayudas para la navegación y orientación.

2.2 Herramientas para ayudar en la navegación.

Es posible implementar distintas formas de ayuda en la navegación como filtros, backtracking, estadística de la navegación, índice alfabético de temas, mapas.

Los filtros permiten acceder a un subconjunto de nodos de acuerdo a un determinado contexto.

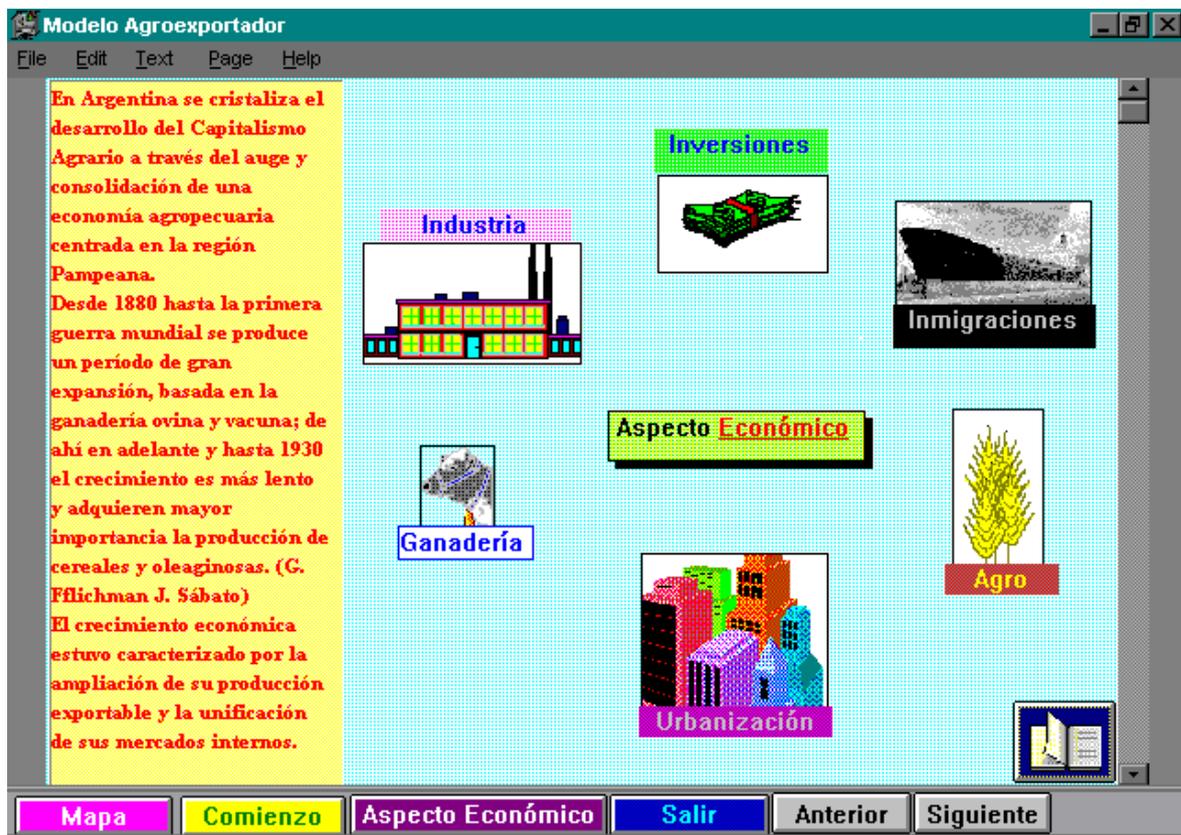
Con backtracking el lector puede volver atrás según la secuencia de avance. Esta favorece a los usuarios que recién se inician.

Las estadísticas de la navegación consisten en construir un histograma con la frecuencia de uso de los nodos. Se pueden destacar en la red los nodos visitados.

El índice alfabético de temas consiste en una lista alfabética donde el lector puede acceder directamente a un tema.

El mapa es una representación gráfica de la red. Le permite al lector apreciar los distintos caminos a recorrer. Podrá desde allí acceder a cualquier punto del hipertexto.

Figura 2: Nodo aspecto económico de SAGHE.



En la figura 2 se muestra un nodo clave en SAGHE ya que desde él se parte para profundizar en cualquiera de los aspectos que se desarrollaron en este modelo económico. En la parte inferior de la figura se observa una ventana con botones de ayuda a la navegación. El botón "Mapa" accede a un visor que muestra el diagrama de la red. Los botones "Comienzo" y "Aspecto Económico" ubican al lector en dos puntos claves del recorrido. Los botones "Anterior" y "Siguiente" se activan con los filtros.

3. Por qué un modelo para el diseño de software educativo hipermedial.

Los modelos que abordan el diseño de aplicaciones hipermediales ponen énfasis en los contenidos y sus relaciones primarias. Un modelo para abordar el diseño de un software educativo debe enmarcarse dentro de las necesidades del aula, donde los aprendizajes se articulan en torno a unidades didácticas.

El modelo que se describe en la próxima sección se sustenta en los componentes básicos de la unidad didáctica, que son los objetivos, los contenidos y la evaluación.

Al momento de describir el material que desea incorporar en el software, el docente, debe tener en cuenta los objetivos, el tipo de interacción que espera entre el programa y el estudiante, las distintas presentaciones del material en función de los diversos intereses de los estudiantes, etc.

Por ello un modelo que sirva al diseño de software educativo además de proporcionar las bases fundamentales y generales para el diseño de la arquitectura hipermedial, presentes en el modelo convencional; proporcionar ayudas para la navegación, aporte importante para combatir la desorientación; requiere trabajar sobre otros aspectos que hacen al modelo de enseñanza-aprendizaje adoptado, tales como: contribuciones al aprendizaje significativo, contextualización de los aprendizajes, evaluación, que van más allá del modelo convencional de hipermedio.

Para favorecer la construcción del conocimiento efectivo desde el aprendizaje significativo se requiere prestar especial interés a la relación docente alumno y a la manera que esta se refleja en el hipermedio.

El aprendizaje es un desarrollo de estructuras significativas. Por ello es necesario considerar la orientación del aprendizaje que supone la génesis de nuevos conceptos. Debe propiciarse un proceso reflexivo para lograr la incorporación consciente de hechos, conceptos, situaciones, etc. lo que implica aceptar el aprendizaje desde la perspectiva del estudiante.

El aprendizaje significativo tiene lugar cuando se intenta establecer relaciones entre los nuevos conceptos o la nueva información y los conceptos ya incorporados por el estudiante. Hay aprendizaje significativo cuando la nueva información puede relacionarse de un modo no arbitrario con lo que ya se sabe.

La clave del aprendizaje significativo está en relacionar el material con ideas ya existentes en la estructura cognitiva del estudiante. Por lo tanto la eficacia de este aprendizaje está en función de la significatividad del material.

Que el material sea significativo es pedir que permita establecer una relación sustantiva con conocimientos o ideas ya existentes. Para establecer la significatividad potencial del material se requiere disponibilidad de contenidos relevantes que posean una estructura interna, organizada tal forma que sus partes fundamentales tengan un significado entre si y se relacionen de modo no arbitrario.

Se han realizado trabajos tendientes a descubrir la estructura subyacente en un hiperespacio. También se han desarrollado métodos para establecer recorridos inteligentes en hipermedios sin un modelo subyacente.

La alternativa que aquí se propone es dotar al hiperespacio de la estructura necesaria y facilitar la creación de recorridos inteligentes, proporcionando como base un modelo para el diseño de software hipermedial, que lo caracterice como una herramienta útil en educación.

Como se mencionara con anterioridad, para caracterizar tal modelo, es necesario tener en cuenta cómo se produce el aprendizaje y en relación con ello dotar de significatividad al material.

Por supuesto interesa también la manera en que el material es presentado al estudiante. La posibilidad de complementar el texto con otras características

como el video, el sonido y la animación permiten enriquecer la percepción a través de otros sentidos. Esto favorece el enfoque exploratorio-colaborador, estimulando un mayor grado de asociaciones de manera tal que pueda establecer el puente entre los conocimientos previos y el nuevo material, esto lo conduce al compromiso con la tarea, ingrediente fundamental para que se logre el aprendizaje significativo.

El hipermedio brinda la posibilidad de tener en un mismo material los distintos recursos que le permitirán al docente mediatizar el conocimiento por distintas vías (el sonido, el video, la animación, la fotografía, el texto, etc.), cada alumno según sus aptitudes tomará la adecuada a sus posibilidades y necesidades; de esta manera el avance será significativamente mayor al que se lograría con materiales tradicionales en los cuales ante una dificultad de aprendizaje el docente debe cambiar su propuesta pedagógica y por ende los recursos y las actividades planificadas.

La navegación es el medio para inducir las asociaciones deseadas por el docente en la mente del alumno. De manera de lograr la sucesión correcta de conocimientos.

El otro componente de la unidad didáctica que no puede estar ausente en un modelo de diseño de software educativo hipermedial es la evaluación.

Es necesario disponer de formas de evaluar que concuerden con los propósitos educativos y aseguren una enseñanza de calidad con controles de calidad. Desde este punto de vista la evaluación es un proceso sistemático, que permite determinar hasta que punto los estudiantes alcanzan los objetivos de la educación. Esto implica que en el momento de definir la unidad didáctica, cuyos contenidos responden al objetivo educacional fijado por el docente, también se definen las herramientas de evaluación que aportarán la valoración del proceso enseñanza-aprendizaje y apoyarán a la toma de decisiones.

La evaluación brinda al estudiante información acerca de los aprendizajes adquiridos, por ello debe haber instancias explícitas de evaluación, en momentos predeterminados y a medida que el estudiante progresa en los objetivos didácticos.

En el modelo propuesto el docente planifica para cada unidad una instancia de evaluación de los contenidos, que el estudiante puede o no llevar a cabo, lo que posibilita una evaluación continua e individual de los aprendizajes. Si el estudiante decide tomar la evaluación también recibe el resultado de la misma pudiendo revisar los conceptos que aún no hubiera adquirido.

Cuando el estudiante realiza la evaluación, además, se conserva información para el docente: páginas visitadas, test contestados, resultados, para que el docente pueda llevar a cabo el seguimiento de cada estudiante y del grupo.

Los test descriptos (figura 3) permiten evaluar algunos aspectos del aprendizaje, como son el conocimiento de los hechos, la comprensión y la habilidad para aplicar dichos conocimientos. La evaluación de las capacidades para organizar la información, expresarse y resolver problemas requieren otro tipo de test en los que el estudiante no recibirá respuesta inmediata de la evaluación. En el caso en que el software no esté siendo usado en el contexto del aula estas evaluaciones carecerán de sentido, ya que no habrá devolución de las mismas.

Figura 3: Herramientas de evaluación.

3.1.

¿Qué factores referidos al aspecto internacional influyen en los inicios del Modelo Económico Agroexportador? Señala la/s respuesta/s correcta/s

- Revolución Industrial
- Disminución de la población
- Creciente demanda de alimentos
- La Primera Guerra Mundial
- Rebaja de los fletes marítimos y terrestres
- Adelantos tecnológicos
- Excedentes de capitales

3.2.

¿Qué factores llevan a la concentración de la tierra en manos de una minoría? Elige Verdadero o Falso en cada caso

La venta de la tierra por parte del Estado	V F
La aplicación de la Ley de Enfiteusis	V F
La entrega de tierra como premio de guerra	V F
La posibilidad de compra a través de años de gracia para pagar	V F
La donación de tierra por luchar contra el indio	V F
La implementación de créditos, a través del banco, para la compra	V F
La posibilidad de compra a través del uso de cédulas hipotecarias	V F

3.3.

Identifica las causas de las migraciones que se refieren a factores de expulsión y las que se refieren a factores de atracción. Une con una flecha

Oferta de empleo	
Desempleo	Factores de expulsión
Posibilidad de acceder a la propiedad de la tierra	
Hambre	
Posibilidad de vivir en libertad	
Persecuciones religiosas	
Persecuciones políticas	
Pobreza	Factores de atracción
Imposibilidad de progreso	

3.4.

Entre 1880 y 1915 las provincias que concentran la mayor cantidad de población son:
..... , y

3.5.

¿Hasta que año se da la curva creciente de la ola inmigratoria?

1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915

↑

3.1. Modelo para el diseño de software hipermedial.

- A. Para describir el material se debe definir:
1. Conceptos (acontecimiento u objeto).
 2. Palabras enlace (Unir dos conceptos y señalar el tipo de relación entre ambos).

3. Proposición (dos o más conceptos integrados) que forman una unidad semántica.
 4. Evaluaciones.
- B. Para organizar los materiales se deben establecer las relaciones internas entre ellos; haciendo:
1. Clasificación (formando categorías)
 2. jerarquizando (estableciendo un orden entre los conceptos).

3.2. Especificaciones para el modelado.

A. Especificaciones del material:

Identificación: Título
Concepto - tipo (acontecimiento u objeto)
Presentación (texto, video, audio, etc.)
Contenido - (marcar en el texto las palabras que quiera profundizar el significado).
Palabras de enlace (relaciones con otros conceptos)
Evaluación tipo (test V-F, selección múltiple, etc.)

B. Especificaciones de la organización:

- 1) Se debe definir el eje temático
- 2) Enunciar todos los conceptos relacionados con los ejes.
- 3) Clasificarlos: numerarlos y darles el mismo número a los que tienen la misma categoría en cuanto a su amplitud (los conceptos más inclusores tendrán los primeros dígitos.
- 4) Ordenarlos jerárquicamente los más inclusores en la parte superior y los menos debajo de ellos en forma creciente en número. Los conceptos que tienen la misma jerarquía ubicarlos en el mismo nivel
- 5) Unirlos con las palabras de enlace para formar una proposición que le de sentido.

4. Ejemplo de especificaciones en SAGHE.

Especificaciones del material de la figura 4:

Identificación: Sistema económico capitalista - División Internacional del Trabajo.

Concepto 1: Desarrollo periférico - tipo (acontecimiento)

Presentación: botón.

Contenido: El desarrollo Periférico y de los países que lo comprenden es parte integrante del Sistema Capitalista. Tendiente a satisfacer la fuerte expansión de la demanda mundial de productos agropecuarios y de materias primas. Integrándose en este proceso América Latina al comercio mundial, exportando a los países Centrales sus productos. Este esquema económico trae como consecuencia un desarrollo hacia afuera.

Palabras de enlace: Desarrollo periférico.

Concepto 2: Producción manufacturera - tipo (acontecimiento).

Presentación: botón.

Contenido: Correspondiente al modelo económico Capitalista y al esquema de la división internacional del trabajo, los países centrales se caracterizan por su desarrollo técnico tendiente al desarrollo de sus industrias y por ende a la creciente producción manufacturera. Impulsando de esta manera el desarrollo periférico en función de un intercambio comercial. La especialización en la producción exigió paralelamente una expansión de los mercados.

Palabras de enlace: Prod. manufacturera

Concepto 3: Países periféricos - tipo (acontecimiento).

Presentación: palabra caliente (texto)

Contenido: Chile

Brasil

México

ARGENTINA

Palabras de enlace: PERIFERICOS

Concepto 4: Países centrales - tipo (acontecimiento).

Presentación: Palabra caliente (texto).

Contenido: Inglaterra

Francia

Alemania

Estados Unidos

Palabras de enlace: CENTRALES.

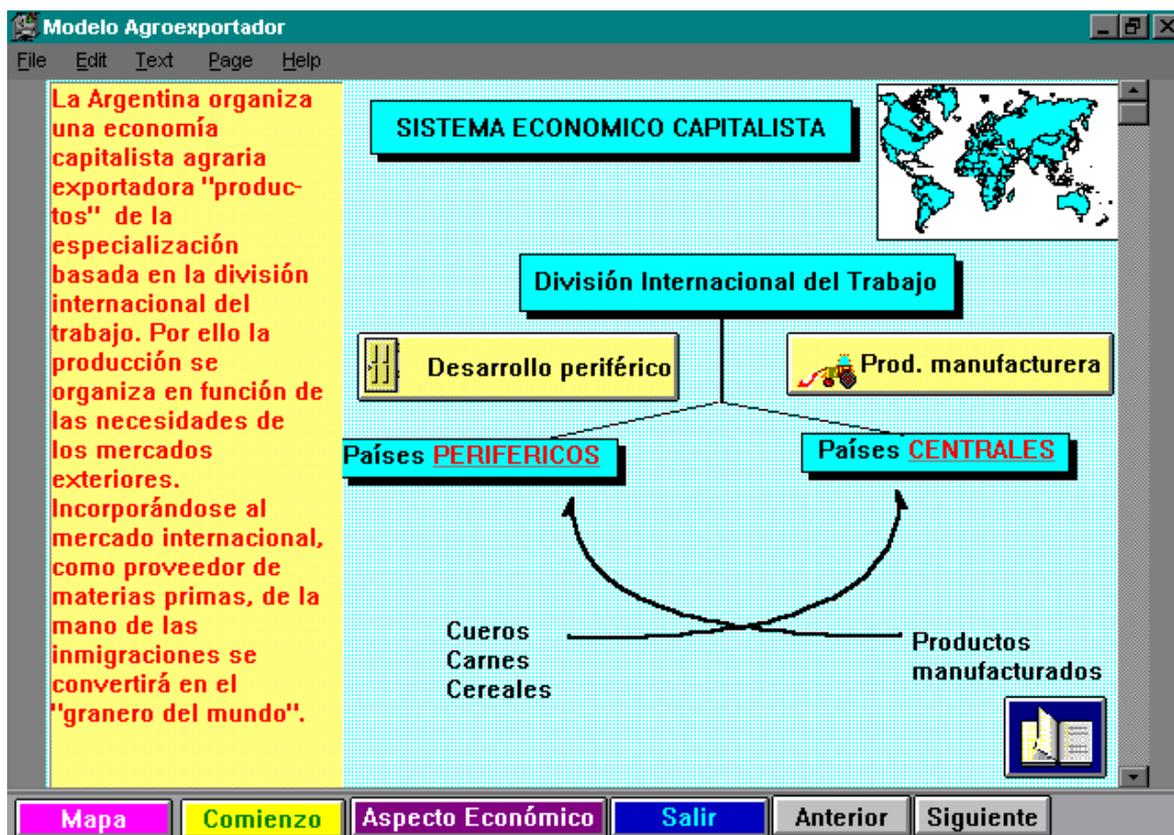
Evaluación: Figura 3.1. Se accede a ella a través del botón representado por el libro abierto al pie de la pantalla.

Los conceptos son colocados en un mismo nodo ya que se encuentran en un mismo nivel dentro de la jerarquización de conceptos.

5. Conclusiones.

La experiencia de desarrollar un prototipo de software educativo hipermedial como lo es SAGHE siguiendo las pautas del modelo descripto, donde el docente tiene la posibilidad de diseñar su propio software, usando la misma base conceptual que sigue al diseñar su curso, ha resultado totalmente enriquecedora, tanto para los docentes especialistas en contenido que debieron reflexionar acerca de la planificación como, para los especialistas en informática que participaron en el diseño de la notación específica que permitió llevar a cabo tal desarrollo.

Figura 4: Descripción de los contenidos de un nodo.



También se comprobó, que el modelo específico para el diseño de software educativo hipermedial resulta más efectivo que otros modelos más generales para diseño de software hipermedial como (HDM, E - R, etc) ya que utiliza un lenguaje al que el docente está acostumbrado.

El software obtenido SAGHE está siendo utilizado por estudiantes del curso Perspectiva espacio temporal de la economía Argentina y se observa que los conflictos habituales de desorientación han disminuido y que los estudiantes comprenden más rápidamente los conceptos que usando otros software hipermediales más genéricos y cuya estructura subyacente no es tan sólida como la lograda a partir del modelo descripto.

Por otra parte, la experiencia de conjugar conceptos de distintas áreas en un mismo software ha confirmado la capacidad que proporciona la hipermedia para lograr un trabajo multidisciplinario fructífero cuando se trata de encontrar puntos de coincidencia y se centra el objetivo en el estudiante.

Un mismo concepto se puede abordar desde distintas disciplinas y cada especialista aporta su experiencia para enriquecerlo. También la navegación se potencia a través de los ejes transversales y las asociaciones preconcebidas por los docentes tendientes a lograr el aprendizaje efectivo.

El resultado es un software educativo hipermedial, que pone de manifiesto la relación autor-lector (docente-alumno), proporcionando al estudiante alternativas de recorrido (organizadas por el docente) a través de la información disponible en el hiperespacio, contribuye a alcanzar el aprendizaje significativo, disminuyendo la desorientación; y proporciona tanto al estudiante, como al docente informaciones útil sobre el aprendizaje adquirido.

Referencias Bibliográficas:

-Design Patterns. Element of Reusable Object oriented Software.

- Gamma-Helm-Johnson-Ulissedes. Addison Wesley. 1995
- Design Strategies for Scenario-based Hypermedia: Description of its structure, Dynamics, and Style.
R.Ogawa-E.Tanka-D.Taguchi-K.Harada. 4ta. ACM Conf. Hipertexto '92
 - Matching Hypertext Models to Hypertext Systems: a Compilative Approach.
Andrea Caloini. 4ta. ACM Conf. Hipertexto '92
 - Towards a Better Support for Hypermedia Structuring: The HyDESIGN Model.
M.Marmann-G.Schlageter. 4ta. ACM Conf. Hipertexto '92
 - Navigatin in Hyperspace: Designinig a Structure-Based Toolbox.
E.Rivlin-R. Botafogo-B.Schneiderman. Communications of the ACM feb.94.
 - Another dimension to Hypermedia Access.
S.Ichimura-Y.Matsushita. 5ta. ACM Conf. Hipertexto '93
 - Should Anchors be typed too? An Experiment with MacWeb.
J.Nanard- M. Nanard. 5ta. ACM Conf. Hipertexto '93
 - Meida -Based Navegatioon for Hypermedia Systems.
K.Hirata-Y. Hara-N.Shibata-F.Hirabayashi. 5ta. ACM Conf. Hipertexto '93
 - Links in Hypermedia: the requiremente for context.
L.Hardman-D.Bulterman. G.van Rossum. 5ta. ACM Conf. Hipertexto '93
 - Aprendiendo a Aprender.
Novak- Govwin. De. Martinez Roca. 1988.
 - Mapas Conceptuales. Una técnica para aprender.
A.Ontoria y otros. Ed.Narcea. 3ra. Edición.1994.
 - Medición y evaluación de la enseñanza.
N.Gronlund. Ed.Pax. Mexico.
 - Tratado de medición educacional.
R.Leiderman. Ed.Paidós. 1971.
 - Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa.
I.Leivas Gonzalez. Ed.Trillas. Mexico. 1988.