

## **Personajes virtuales como orientadores en el estudio. Evolución hacia un ambiente virtual de aprendizaje colaborativo**

Gonzalez Alejandro<sup>1</sup>, Madoz Cristina<sup>1</sup>, Gorga Gladys<sup>1</sup>, De Giusti Armando<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Informática III-LIDI. Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata. Argentina  
{agonzalez, cmadoz, ggorga, degiusti}@lidi.info.unlp.edu.ar

**Resumen.** Se presenta en este trabajo los resultados de la utilización de personajes virtuales en materiales de estudio hipermedia. La modalidad de trabajo fue a través de un taller educativo realizado en el ingreso a las carreras de informática en la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de la Plata.

Los personajes fueron desarrollados para acompañar a los alumnos en su proceso de estudio a través de indicaciones, guías y preguntas orientadoras.

Se describen las líneas de investigación necesarias para lograr la transformación de los personajes hacia un ambiente virtual colaborativo donde se puedan extraer pautas de seguimiento y asesoramiento personalizado de acuerdo a las necesidades de cada alumno

**Palabras claves:** ambientes virtuales de aprendizaje, hipermedia, personajes virtuales, aprendizaje colaborativo

### **1 Introducción**

El estado de preparación de niveles de acceso al mundo universitario argentino por parte de los estudiantes, tiene una marcada diversidad. Los trayectos educativos y la calidad de las ofertas educativas en las escuelas de origen influyen en los diferentes niveles que presentan los alumnos.

La articulación entre la Escuela Media y la Universidad demanda e implica mecanismos de que faciliten este tránsito y posterior permanencia del alumno en el nivel educativo superior.

Entre las propuestas existentes para superar esta brecha surge la de incorporar al alumno al nuevo ámbito de estudio a través del uso de las

tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Desde la UNLP se promueve la integración con las instituciones educativas a través de acciones conjuntas con las instituciones y jurisdicciones educativas respectivas. En particular en la Facultad de Informática de la UNLP, se realizan diferentes estrategias de trabajo que favorezcan la permanencia de los alumnos en las etapas tempranas de la carrera. [11]

Desde el año 2001 se ha trabajado teniendo en cuenta los factores educativos, afectivos, sociales y económicos para lograr la implementación de propuestas de articulación superadoras, desde el curso de ingreso a las carreras de Informática, así como la creación de metodologías de trabajo innovadoras para los primeros cursos.

En particular para el caso de los ingresantes, se ha tratado de establecer una metodología de trabajo que favorezca la motivación en la etapa inicial de las carreras en informática.

Se han revisado los contenidos y materiales instruccionales del curso de ingreso y se ha elaborado una nueva propuesta que pone el énfasis, principalmente, en la presentación de recursos informáticos que serán utilizados durante el aprendizaje, con el fin de promover y facilitar la incorporación de los nuevos conceptos que el alumno abordará durante este curso introductorio. [11]

Se incluye en la propuesta metodológica un recurso adicional hipermedia en la Web en el cual el alumno pueda elegir asincrónicamente el lugar y el tiempo que destinará al estudio de los temas del curso. De este modo, el grado de interactividad con los contenidos, las posibilidades de analizar diferentes situaciones a partir de preguntas orientadoras, el disponer de un mayor tiempo para la asimilación de los conceptos y la alternativa de realizar evaluaciones sistemáticas generarán un ámbito propicio para estimular situaciones de aprendizajes satisfactorios.

Este nuevo espacio educativo que combina aspectos tecnológicos y características multimedia, nos lleva a plantearnos nuevos interrogantes:

- ¿En qué grado la información digitalizada ayuda a estructurar mejor el conocimiento y favorece el repaso de lo aprendido?
- ¿La incorporación de animaciones de personajes que representan a tutores de diferentes áreas de estudio motivan al alumno para recorrer el material y acompañar el aprendizaje individual?
- ¿En qué medida se puede mejorar el aprendizaje multimedia a través del uso de talleres educativos?

En el presente trabajo se presentan las características del uso de personajes y se muestran los resultados obtenidos de la implementación de la metodología del taller educativo, así como el análisis de las mejoras que fueron surgiendo para generar un ambiente virtual colaborativo.

## Marco teórico

Con la incorporación de las TIC se hace más evidente que no es necesario estar siempre en el aula al mismo tiempo. Se puede abordar el conocimiento desde diferentes perspectivas en un currículum flexible se ajusta a las necesidades y disponibilidad de tiempo individual y se requiere de organización y administración del tiempo libre, porque se desarrollan habilidades técnicas y cognitivas diferentes, porque obliga a tener responsabilidad para el logro de los objetivos propuestos. [1]

Por otro lado, el “aprendizaje situado” [8] considera la interacción social como un componente crítico del aprendizaje. El conocimiento se deriva de la actividad, el contexto y la cultura en la que el alumno se encuentra. Un concepto importante es el de “auténticamente activado», es decir, la actividad se define por una comunidad de práctica y no por análisis académico de contenidos. El énfasis no es recuperar estructuras del conocimiento intactas, sino suministrar al estudiante los medios para crear comprensiones novedosas y situacionalmente específicas mediante el “ensamblaje” de conocimientos previos, provenientes de diversas fuentes que se adecuen al problema que se esté enfrentando.

Los constructivistas destacan el uso flexible de conocimientos previos más que el recuerdo de esquemas pre-elaborados. Parece existir acuerdo entre las diferentes perspectivas del

constructivismo [8]. Estos acuerdos están basados en:

- a) El aprendizaje es (o debiera ser) un proceso activo de construcción de significados más que un proceso de adquisición de información.
- b) La instrucción es un proceso de soporte o mediación a dicha construcción que va más allá de la comunicación o transmisión de información acabada.

El proceso de aprendizaje se ve favorecido cuando se trabaja en conjunto con otros. Para el caso del aprendizaje colaborativo, Díaz Barriga indica que se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, entendida como la conexión, profundidad y bidireccionalidad que alcance la experiencia, siendo ésta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación conjunta y el intercambio de roles.

Para Calzadilla, “el aprendizaje colaborativo ha demostrado eficiencia en la superación de actitudes negativas, en el incremento de la motivación por el estudio y el auto-concepto.

Las experiencias de colaboración permiten producir un aprendizaje vinculado al entorno social del individuo, dado que propician la creación de ambientes estimulantes y participativos, en los que los individuos se sienten apoyados y en confianza para consolidar su propio estilo de aprendizaje. Pueden producirse experiencias positivas de aprendizaje cuando los alumnos comparten sus descubrimientos, se brindan apoyo para resolver problemas y trabajan en proyectos conjuntos”.[6]

## La propuesta del taller

La propuesta de trabajo se basa en la construcción de un taller educativo que brinde un espacio de colaboración en el aula con apoyo en la Web. Se establece una estrategia de tutoría personalizada en el taller que se

complementa con una tutoría virtual que funciona de orientación y guía para los estudiantes.

Se asume el supuesto de que la interactividad favorece el desarrollo de actividades cognitivas de interpretación de los materiales de estudio en diferentes formatos y el de apropiación del conocimiento en una forma significativa, en el contexto adecuado para cada alumno. Se trabaja en la problemática del ingreso a la universidad, y en particular el caso de Informática y su articulación con la Escuela Media.

La implementación del taller educativo incorpora la práctica multimedia y tiene en cuenta a los agentes educativos. Los docentes presenciales y agentes tutoriales virtuales se presentan como supervisores y guías que monitorean el proceso de aprendizaje. Los alumnos, los contenidos, saberes culturales involucrados y los tutores interactúan a través de actividades y evaluaciones de aprendizaje. El esquema general del taller puede ser observado en la figura 1.



Figura 1. Dinámica del taller educativo apoyado en la Web

El taller fue diseñado para ser utilizado en la modalidad de ingreso presencial a las Carreras de Informática de la Facultad de Informática de la UNLP. Se toma como caso de estudio una de las asignaturas que los alumnos deben cursar en el ingreso a Informática: “Expresión de problemas y algoritmos” (EPA). La duración total del curso es de seis semanas,

incluida la prueba diagnóstica correspondiente. La primera semana se destina a la orientación de los alumnos y temas introductorios referidos a resolución de problemas. Las 5 semanas siguientes se dividen en 4 semanas de clases presenciales y una semana utilizada para consultas y evaluaciones. El curso de EPA demanda un total de horas 9 efectivas de clase, 3 de teoría y 6 de práctica.

El objetivo de la asignatura EPA es que el alumno adquiera una metodología básica para la resolución de problemas utilizando una computadora. Luego en primer año articula con la materia “Algoritmos, Datos y Programas”, que brinda continuidad a los conceptos aprendidos durante el ingreso.

El objetivo general del taller es reforzar los conceptos de resolución de problemas y creación de algoritmos aprendidos durante el curso. Se busca lograr una integración de los conceptos aprendidos durante el curso en forma compartida con el grupo. Así como acercar el conocimiento del experto en resolución de problemas de forma de reducir la brecha experto-novato.

Se desarrollan instancias de trabajo individual y grupal. Los estudiantes presentan en forma grupal las estrategias de solución alcanzadas a los demás compañeros.

Al utilizar un material de características multimedia se intenta favorecer las instancias de aprendizaje y complementar la actividad central del taller, a través de una articulación de tutorías personalizadas y virtuales.

El taller se realiza durante las dos semanas previas a las pruebas diagnósticas y es de carácter voluntario. Se desarrolla en el turno de teoría e involucra al docente a cargo del dictado teórico. Está dividido en cuatro etapas. En las etapas 1 y 3 se trabaja con la totalidad del grupo de manera de lograr la integración y que los alumnos puedan compartir los conocimientos adquiridos durante el curso.

En la etapa 1 se lleva adelante la selección de integrantes y la presentación de la propuesta. Se indica la página Web donde pueden encontrar el material (en nuestro caso es: [www.lidi.info.unlp.edu.ar/epa/index.html](http://www.lidi.info.unlp.edu.ar/epa/index.html)) y se ofrece la posibilidad a todos los alumnos del grupo para que puedan acceder y recorrer el material. Se indica finalmente que la actividad final presentada en el material debe ser realizada sólo por aquellos alumnos que se anotaron para realizar el taller.

En la etapa 2 se realiza el trabajo fuera del aula. El alumno accede al material utilizando una computadora. Debe acceder al material propuesto, recorrerlo, cumplir con las autoevaluaciones y finalmente realizar la actividad en la siguiente clase.

En la etapa 3 se presentan las estrategias utilizadas por cada alumno en forma conjunta. Esta etapa se desarrolla en clase y tiene por objetivo el cierre del taller. Se desarrolla en el horario de teoría habitual de 3 horas.

En la etapa 4 se desarrolla la evaluación integral del taller. Se recoge información de acuerdo a la evaluación continua que se llevó adelante durante las dos semanas. Se tienen en cuenta la participación de los alumnos en el aula, la entrega del ejercicio para la clase y las respuestas a las tres preguntas finales. Incorpora una encuesta de evaluación final del taller. Incluye la realización de entrevistas personales voluntarias con los participantes de la experiencia a fin de poder tener información de lo vivido en el taller.

## **Creación de personajes virtuales**

El material de estudio que acompaña al taller incorpora personajes virtuales a través de un proceso de “guión multimedia”. La idea inicial del guión es responder a las preguntas: para qué, a quién y para quién.

Se van traduciendo las ideas y conceptos en textos, imágenes y sonidos. Para ello, es útil establecer una rutina de trabajo que estructure los contenidos [9]. La rutina de trabajo de armado de guiones comprenderá las siguientes fases de guión: de contenido, narrativo, icónico, de sonido y técnico.

La creación de personajes virtuales se aborda con la línea de generación de guiones de Bou Bouzá y se agregan las sugerencias de Rib Davis para la caracterización de los personajes y se trabaja en la construcción de un modelo cognitivo teniendo en cuenta el modelo experto/novato.

Rib Davis al igual que Bou Bouzá, trabaja sobre guiones cinematográficos y presenta las características necesarias para crear un personaje, que resulta de utilidad para el desarrollo de personajes multimedia.

Los guiones están llenos de personajes. El proceso de creación de personajes puede verse como “una recopilación de fragmentos de individuos de aquí y de allá”, no escogidos al azar, sino seleccionados con el objetivo de crear a partir de éstos personas que sean a la vez creíbles y apropiadas para un guión concreto. [14]

Se trata de definir a los personajes a partir de un escenario, una historia, objetivos y un conjunto de “rasgos personales”. Según Rib Davis, los ingredientes para el personaje son los que resultan de uno mismo y que hacen que cada uno sea diferente de los demás. Si bien en la obra de Rib Davis se describe el armado de los personajes para teatro, cine y literatura, los elementos de creación resultan adaptables a la creación de personajes virtuales dentro de un guión multimedia.

Para lograr un personaje se deben tener en cuenta tres aspectos básicos:

*a. ¿Cómo es el personaje cuando nace (por su genética y su entorno)?*

A este aspecto se los denomina “Marcas de nacimiento” y hacen referencia a: género, raza, clase social, antecedentes familiares y nombre.

*b. ¿Cómo es el personaje por lo que va aprendiendo y llega a ser a través de la experiencia?*

Tiene en cuenta las características referidas a formación, aptitudes, familia propia, sexualidad, la historia de fondo,

*c. ¿Cómo es el personaje ahora?*

Incluye la definición de edad, apariencia, amigos y enemigos, visión del mundo, creencias, manera de ser, uso del lenguaje, tics verbales.

Los personajes virtuales para este trabajo se construyen teniendo en cuenta que van a acompañar al alumno en el recorrido de la obra multimedia, simulando ser ayudantes o guías para el aprendizaje. El modelo experto/novato, hace referencia a las características cognitivas deseadas en cada personaje.

Para poder establecer el nivel de experticia en cada personaje, se tiene en cuenta que los expertos a diferencia de los novatos [4][5]:

a. Advierten las características y patrones más significativos de información.

b. Han adquirido gran cantidad de conocimiento que está organizado, y esta disponibilidad refleja una comprensión profunda de su objeto de estudio.

c. El conocimiento experto no se reduce a un conjunto de hechos o proposiciones, sino que refleja los contextos de aplicación, es decir está "condicionado" o sujeto a un conjunto de circunstancias.

d. Son capaces de recuperar, con poco esfuerzo, los aspectos más pertinentes de sus conocimientos.

e. Conocen exhaustivamente la disciplina o sector de conocimiento si bien esto no garantiza que sean capaces de enseñar a otros.

f. Muestran diferente grado de flexibilidad en el enfoque ante situaciones nuevas.

g. Los expertos automatizan más rápidamente las operaciones implicadas en el procesamiento de la información, que les

permite centrarse en procesos de más alto nivel como el análisis y la síntesis. De esta manera conocen el contexto, operan y saben cómo “moverse” exitosamente en él. [16]

## **Resultados obtenidos**

En una primera instancia, se realiza un estudio de las pruebas diagnósticas realizadas en los ingresos de los años 2006 al 2009. A partir de la revisión de los exámenes se identifican las dificultades más comunes en la resolución de problemas. Durante el año 2008 y 2009 se suma el uso de encuestas y entrevistas en las clases teóricas, prácticas; y se detectan inconvenientes para alcanzar el nivel de abstracción necesario para poder encarar problemas que requieren resolución por computadora.

Según los datos obtenidos los alumnos manifiestan tener dificultades al momento de resolver un problema específico que es planteado en la prueba diagnóstica. El 60% indica que no sabe cómo descomponer adecuadamente el problema en subproblemas, y en el caso de hacerlo no logra realizar una comunicación adecuada entre los módulos. Los problemas más comunes se centran en la interpretación del enunciado de los problemas y en el contenido referido a los conceptos de modularización y el pasaje de parámetros. [10]

Con estos resultados se trabaja sobre los elementos donde la mayoría reconoce tener inconvenientes. Se busca favorecer las estrategias de aprendizaje a través de un material hipermedia de ejercitación, con características tutoriales.

Para el diseño del material se analizan las habilidades cognitivas para la resolución de problemas. La incorporación de personajes intenta generar una estrategia que ayude en la articulación Escuela Media y Universidad que tienda a mejorar la comprensión de los temas a aprender. Con este fin los personajes son

pensados desde diferentes áreas de estudio que brindan un esquema de áreas de conocimiento, situación familiar para los alumnos que terminan el nivel medio, donde tienen materias agrupadas por áreas de estudio.

La guía y asesoramiento durante el estudio se transforma en la historia que relaciona a los tres personajes. El bucle narrativo se basa en las orientaciones y dudas habituales que se presentan para la comprensión de los primeros pasos en la generación de algoritmos.

Se decide utilizar en el material con tres personajes: dos tutores y un alumno. Los personajes “tutores” asesoran al estudiante y lo guían desde sus espacios de saber específicos. El personaje del “alumno” hace explícito un modelo posible de estudiante para este material, que fue revisado y adaptado en las siguientes implementaciones.

Para los “tutores expertos” se analizaron diferentes espacios del saber. Se indagaron las características cognitivas de los expertos reconocidos en cada área de estudio de posible elección [13]. Se seleccionan dos expertos, y se adaptan las características cognitivas encontradas para generar el estereotipo de cada personalidad.

Las áreas de estudio seleccionadas fueron Informática y Filosofía. Los expertos elegidos para armar los tutores fueron Sócrates y Ada Byron King, dado que ambos presentan niveles de experticia interesantes para acortar la brecha entre los alumnos novatos y los más avanzados en resolución de problemas por computadora.

Para el caso del alumno se decide comenzar con un alumno con dificultades de aprendizaje, cuyas dificultades fueron modificadas luego de realizada la primera implementación.

El personaje denominado “Ada”, toma el seudónimo de su nombre original, de género femenino, se caracteriza por ser una

adelantada para su época, en cuanto a la clase social no se hace referencia. Se respeta su formación real y en sus aptitudes se presenta con una inteligencia exitosa y creativa. Sabe que puede aplicar sus estrategias cognitivas a la resolución de problemas no sólo de tipo científico, sino también al entorno que la rodea. Su manera de ser es divertida y tiene un modo amable de dirigirse a los alumnos.

El otro tutor es “Soca”, que representa el seudónimo de Sócrates, de género masculino, con características de su época con un diseño visual más relacionado con una etnia americana. Hace uso de sus habilidades de comunicación y utiliza el método de la pregunta como pista cognitiva para orientar al alumno.

El personaje alumno denominado “Edu” es el seudónimo de Eduardo. De sexo masculino, se trata de un personaje que representa a un ingresante que viene de una provincia de Argentina. Es simpático, se siente desorientado ante la nueva vida universitaria. Su participación se basa en pedir ayuda a sus tutores y a los estudiantes reales que van navegando el material.



Figura 2. Personajes del módulo EPA: Ada, Soca y Edu

Para evaluar el material se utilizó una encuesta que abarcaba varios ítems. Se presenta el ítem referido a las características esenciales que representan a cada personaje y su nivel de participación en el material. Se utilizó una escala para categorizar las respuestas entre:

muy de acuerdo, de acuerdo, poco acuerdo, no estoy de acuerdo.

Para el caso de los tutores virtuales se indagó las fortalezas y debilidades como guías en el estudio. En cambio para el personaje alumno se buscó analizar el nivel de identificación de los estudiantes con la representación del personaje. En el punto: “Con la ayuda de Soca pude empezar a formularme más preguntas antes de comenzar a escribir la solución del problema en Visual Da Vinci”, puede observarse un 70% de acuerdo, y un 25% muy de acuerdo. Ambas categorías suman un 95% de aceptación del personaje, con lo cual Soca resulta de relevancia porque este personaje presenta la metodología que se trata de transmitir a través del material. Se basa en “la pregunta” y en lograr que el alumno pueda generar sus propias preguntas; y así poder analizar y diseñar la solución antes de llegar a escribirla en un lenguaje de programación.

En relación con el personaje de Ada se indagaba: “Con la ayuda de Ada percibí sin inconvenientes los aspectos principales que se podían resolver y los datos requeridos”, se obtuvo 75% de acuerdos, hay una persona que no acuerda y un 25% no puede opinar en este punto. En este análisis resulta interesante cruzar la variable edad. La persona de mayor edad (47 años) es la que no acuerda. Los estudiantes que no contestan la afirmación coinciden en tener edades entre 17 y 20 años, y pertenecer al mismo grupo que tampoco pudo responder otras preguntas.

El personaje Edu fue el personaje que en una primera implementación obtuvo disparidad de opiniones. La afirmación a evaluar que era presentada en la encuesta decía: “Me sentí identificado con el personaje de Edu”. Este ítem presentó el porcentaje más bajo de acuerdos en un 45% (30% muy de acuerdo y 15% de acuerdo). Los alumnos más jóvenes están comprendidos en el 45%, los de edad promedio difieren entre acuerdo y desacuerdo. Muy en desacuerdo se encuentra la persona de

47 años. El desacuerdo suma un 40%, esta reacción era esperable debido a la edad promedio del grupo de alumnos que fue encuestado y a las características del personaje Edu.

La utilización de los personajes hace atractiva la presentación de los temas y facilita la introducción de las diferentes áreas de estudio.

La recreación de expertos tutelares de diferentes disciplinas llevó a tener en cuenta el análisis de los procesos cognitivos necesarios para facilitar el acercamiento entre novatos y expertos.

El personaje Edu, fue identificado por los estudiantes como un igual o un par. Se está desarrollando un mayor grado de interactividad para poder ofrecer configuración de preferencias sobre el personaje. Esta creación está referida no sólo al aspecto físico y al sexo, sino a la forma de ser y al nivel de conocimiento que ofrece el personaje Edu. Para la “forma de ser” se pueden generar diferentes perfiles que presenten a Edu como desorientado en los temas, sabelotodo, apurado o con dificultades para razonar.

## **Estrategias para un ambiente virtual colaborativo que involucre personajes**

Se está trabajando en redefinir el material en la Web de manera de transformarlo en un ambiente virtual que involucre colaboración.

Se desarrolló un análisis de nuevas actividades colaborativas que tiendan a facilitar el aprendizaje de los alumnos. Se redefine el tiempo de trabajo fuera del aula de manera de poder incorporar dos nuevas actividades.

Se integra al espacio web elementos tecnológicos que ayuden al desarrollo de actividades colaborativas.

Entre las primeras decisiones se debe proveer al sitio de indicadores de awareness. Se incorpora la posibilidad de saber cuántos y quiénes están conectados a la página.

Los alumnos deben registrarse para acceder al sitio, de manera de poder llevar un seguimiento más detallado de cada recorrido.

Se incorpora la posibilidad de que cada alumno construya su propio blog con una actividad pautada. En la actividad el alumno debe desarrollar un blog donde debe incorporar información sobre el desarrollo de algoritmos. Esta información debe ser extraída de la Web, y deben colocar una breve producción que sintetice el concepto planteado. Los compañeros deben participar del foro comentando y sugiriendo otros espacios de información.

La segunda actividad virtual presentará una wiki para que los alumnos construyan un algoritmo y su correspondiente solución en el lenguaje visual da Vinci, de un problema complejo. Esta propuesta de solución deberá ser discutida en el taller que se desarrolla en el aula.

Los personajes deben ser adaptados para brindar ahora indicaciones grupales acerca de las tareas realizar, como organizarse y como pautar el trabajo colaborativo.

Los personajes como Ada brindarían estrategias de trabajo en equipo para el desarrollo de sistemas informáticos. Soca deberá promover las decisiones grupales y la tormenta de ideas. Edu planteará sus dudas con respecto al trabajo individual y el trabajo en equipo.

Revisando la bibliografía referida a la animación de personajes se encuentra la posibilidad de mejorar la interfaz gráfica y dotarlos de movimientos más naturales. Los estudiantes se moverían en un entorno virtual colaborativo donde el eje del aprendizaje está



centrado en que está siendo comunicado y en la asistencia brindada a los estudiantes para que aprendan juntos. Esto debe ser abordado con una metodología adecuada que debe contar con: actividades de entrenamiento pensadas en equipos y que promuevan el desarrollo de estrategias cognitivas para la tarea grupal especializada en un área de estudio o experticia [15].

## **Conclusiones y líneas de trabajo futuro**

El desarrollo de talleres con apoyo en la Web resultan motivadores al momento del aprendizaje. Los alumnos manifestaron comprender temas que en las clases habituales no podían profundizar. La profundización en los temas está dada por las posibilidades de recorrido que brinda el material en la Web y por la participación en los grupos armados en las clases.

La creación de cada personaje es un proceso creativo que permite incorporar variados elementos discursivos de la multimedia que van desde la locución, la presentación del personaje, la historia de vida y la forma de ser hasta la presentación de procedimientos, pistas cognitivas y consejos para el aprendizaje. Para la incorporación de cada discurso se tuvo en cuenta la tarea que estaba siendo presentada, los procesos cognitivos requeridos, un desarrollo del prototipo de software con la incorporación de la tecnología hipermedia adecuada al tema.

Los personajes fueron vistos positivamente por los alumnos. El rol del tutor virtual es aceptado como guía en el estudio. Resulta apropiada la complementación entre la tutoría personalizada presencial y la virtual.

Las áreas de experticia seleccionadas para cada personaje parecen necesarias para la resolución de problemas por computadora; un perfil para mostrar la forma de reflexionar

sobre los problemas y otro para orientar los detalles de los conceptos a aprender.

Los alumnos valoran la interactividad que se pueda lograr con el objeto de estudio. Por ejemplo en los resultados de las encuestas y entrevistas personales puede observarse la referencia a las ventajas que ofrece el diseño “top-down interactivo”. La posibilidad de poder viajar entre los links del diagrama, permite visualizar con claridad cómo funciona el programa. Advierten a través de los links, el todo, las partes y el detalle que ha sido seleccionado.

El trabajo descrito ha sido diseñado considerando aspectos del proceso de enseñanza y de aprendizaje. La propuesta de asistir con entornos virtuales de aprendizaje basados en la colaboración conlleva a lograr una adecuada especificación de requisitos de los personajes, así como en la investigación de herramientas y métodos para el diseño y desarrollo de entornos virtuales.

Desde el punto de vista pedagógico se deben pensar y diseñar esquemas de instrucción para el trabajo colaborativo situados en el dominio de aprendizaje, teniendo en cuenta los agentes pedagógicos.

Transformar los personajes en agentes pedagógicos resulta atractivo para poder ampliar la investigación. Se puede definir como un agente inteligente que observa el proceso de aprendizaje en el que se encuentra situado el estudiante y toma decisiones acerca de cómo favorecer el aprendizaje de un alumno [2]. Este agente puede desempeñar el papel de: tutor, aprendiz, o asistente. En su función educativa puede asistir a pequeños grupos de alumnos que se encuentren colaborando en su proceso de aprendizaje.

El trabajo realizado con los personajes y su nivel de experticia permiten establecer estrategias de posibles razonamientos para los

agentes pedagógicos e integrarlos en un entorno a los agentes pedagógicos virtuales.

## Bibliografía

1. Avila Patricia, Bosco Marta. (2001) "Virtual environment for learning a new experience". Abstract ID: 1510. Trabajo presentado en el "20th. International Council for Open and Distance Education".Düsseldorf, Germany.

2. Aguilar, R. y de Antonio, A. (2004). "Agentes Pedagógicos Virtuales Inteligentes. Una estrategia para Entrenamiento de Equipos". Avances en las Tecnologías de la Información. 4º CISC, Veracruz, México.

3. Bou Bouzá G. (1997). "El guión multimedia". Editorial Grupo Anaya. Madrid. España.

4. Bransford J.D (1999). "How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School". The National Academy Press. Washington D.C.USA.

5. Brown, J. (1989). "Situated cognition and the culture of learning". Educational Researcher, 18, 32-42.

6. Calzadilla M. (2006) "Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la Información y la Comunicación". Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela. OEI-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)

7. De Giusti A. et al. (2008). "El caso de Algoritmos, Datos y Programas. Posibilidades de uso de un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje según el perfil de los alumnos". III Congreso TE&ET'08. Bahía Blanca.

8. Diaz Barriga, F.(2005) "Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de

referencia sociocultural y situado". Tecnología y Comunicación Educativas. Nº 41. 4-16.

9. Galán Fajardo E. (2006). "El guión didáctico para materiales multimedia". Espéculo. Revista de estudios literarios. Universidad Complutense de Madrid. Consultado en Junio de 2008 en: <http://www.ucm.es/info/especulo/numero34/guionmu.html>

10. Gonzalez A. (2008). "TIC's en el proceso de articulación entre la Escuela Media y la Universidad. Personajes virtuales como herramientas de un entorno de aprendizaje multimedia". Tesis de Magister en Tecnología Informática Aplicada en Educación, presentada en la Facultad de Informática de la UNLP.

11. Madoz C., Gorga G. (2006) "Análisis del proceso de articulación para Alumnos de Informática, utilizando herramientas de Educación a Distancia". TE&ET | Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Vol. 1 Num1.

12. Malbrán M. (2005). "Indagaciones en la mente del experto". Programa de Incentivos. UNLP. Proyecto H462.

13. Mayer, R. (2007). "The Cambridge Handbook of Multimedia Learning". Cambridge University Press. United States of America.

14. Rib D. (2004). "Escribir guiones: desarrollo de personajes". Editorial Paidós, manuales de escritura. Barcelona. España.

15. Sternberg R. (1990). "Metaphors of mind: Conceptions of the nature of the intelligence". New York: Cambridge University Press.