

BotBlog: una propuesta de integración de bitácoras y agentes

BotBlog: a blogs and agents integration proposal.

Juan Carlos González Moreno – PhD*

David Ramos Valcárcel- MsC*

Carlos Hernán Fajardo Toro – PhD*

*Universidad de Vigo - España
jcmoreno@uvigo.es, david@uvigo.es, cfajardo@uvigo.es

Fecha de recepción: 15-01-2010

Fecha de selección: 30-03-2010

Fecha de aceptación: 15-03-2010

RESUMEN

La adaptación al espacio europeo de educación superior es un hecho que debe ser asumido por todos y cuyo proceso se está llevando a cabo. Para proceder a esta adaptación será necesaria la adopción de nuevos sistemas pedagógicos apoyados en la utilización de nuevas tecnologías informáticas. En este artículo se ofrece una propuesta basada en el desarrollo dinámico de un portal temático mediante la integración de agentes conversacionales (*chatbots*) con bitácoras (*blogs*). El portal se construye y evoluciona en la propia ventana del navegador del cliente, con base en las preguntas que se formulan, a las

contestaciones diseñadas, a los contenidos proporcionados por búsquedas en la red y a aquella que se añade o se puede extraer de las bitácoras vinculadas.

PALABRAS CLAVE

Agentes Inteligentes, Blogs, Ambientes Virtuales, CMS, CBS, E-Learning, Agentes Conversacionales.

ABSTRACT

The adaptation to european space for higher education is a fact that should be assumed by everybody and whose process is being carried out. To proceed in this adaptation will be mandatory the implementation of

new pedagogical systems supported on new informatics tools. This paper proposes the dynamic development of a thematic portal through chatterbots with blogs. The portal is built and evolves on the client browser window based on the questions asked, the pre-established answers, the contents provided by internet search and by the linked blogs.

KEY WORDS

Intelligent Agents, Blogs, Virtual Environments, CMS, CBS, E-learnig, Chatterbots

Clasificación Colciencias: Tipo 1

I. INTRODUCCIÓN

La futura adaptación al espacio europeo de educación superior, ha abierto de nuevo un viejo debate: “*el empleo de nuevas formas de aprendizaje que permitan trascender en tiempo y espacio la enseñanza tradicional de carácter presencial y magistral*”. En este contexto el uso de las denominadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) es fundamental; baste decir que en el campo de la pedagogía han facilitado el desarrollo de nuevas herramientas, que posibilitan el proceso de aprendizaje entre alumnos heterogéneos, no sincronizados y geográficamente dispersos. Más en concreto, en los últimos años para conseguir dicho aprendizaje se han puesto en marcha dentro de las mismas universidades proyectos propios tendentes a la utilización de herramientas de teleaprendizaje o E-Learning que ofrecen la oportunidad de integrar con una misma interfaz distintos servicios ya conocidos y/o utilizados de un modo no integrado: *Servicio de correo dedicado, Foros, Salas de conversación, FAQ, servicios de contenedor de materiales, y edición de contenidos.*

Sin embargo, estas herramientas aún se encuentran lejos de las necesidades tanto de profesores como de alumnos. Por una parte, los profesores requieren un marco adecuado que les permita reducir realmente la carga de trabajo que la nueva adecuación a créditos ECTS (European Credit Transfer System) puede suponer (más grupos de trabajo, mayor número de horas de tutorías, ...). Por otra, a los alumnos se les debe proporcionar un entorno adecuado que posibilite un acceso continuado a contenidos y

que les permita plantear y obtener respuesta a las dudas suscitadas en el proceso de aprendizaje y de evaluación de sus capacidades. También sería deseable contar con un soporte para el seguimiento, supervisión y orientación de las actividades propuestas al alumno y que estuviese disponible las veinticuatro horas del día para todos los participantes.

Entre las dificultades que se han identificado en la utilización de Ambientes Virtuales dentro del proceso de Enseñanza-Aprendizaje destacan las relacionadas con la falta de agilidad de los usuarios en el manejo de las funcionalidades del sistema. La utilización de estos soportes suele requerir un esfuerzo cognitivo que inhibe a los usuarios acostumbrados a interactuar entre sí mediante el uso de la palabra (oral o escrita). El uso de agentes conversacionales o *chatbots*, en este contexto, es una alternativa interesante de la que se han propuesto varias aproximaciones y agentes específicos de ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje en centros superiores de enseñanza.^{1,6,7,8,9}

Dentro de las novedades en la incorporación tecnológica a la docencia podemos citar un cambio en la concepción de Internet, como un sistema aglutinante de conocimientos (noosfera digital) y lugar privilegiado de encuentro e interacción (ágora, aldea global) entre millones de usuarios, en muchos casos anónimos, que hacen de la Red un instrumento de valor incuestionable en numerosas prácticas docentes. Este aspecto es presentado en la segunda sección, en torno a los conceptos de CMS y de bitácora. En la tercera sección se introduce

la noción de agente conversacional (chatbot) y del uso de algunas tecnologías asociadas. Este uso permite una mejor comprensión de cómo se ha desarrollado la propuesta descrita en la siguiente sección en la que se aboga por la integración de las tecnologías presentadas en las secciones precedentes. Por último se muestran los trabajos futuros y las conclusiones.

2. Sistemas CMS y EDUBLOGS

Durante los últimos años ha cuajado con fuerza el concepto de la Web 2.0. No se trata de una nueva red tecnológicamente revolucionaria, sino de toda una filosofía del ciberespacio que devuelve el protagonismo a los usuarios y la hegemonía a los contenidos sobre el diseño. Los portales dinámicos, los agregadores de noticias RSS, los gestores de marcas o metadatos, hacen posible la definición de un poderoso concepto del que se pueden destacar las características:

1. Sistemas de descriptores semánticos o de sindicación de contenidos (RSS) que permiten, mediante lectores de noticias, conocer las modificaciones y novedades en los contenidos de cualquier portal.
2. Dispositivos sencillos para el desarrollo de aplicaciones personalizadas, soportados por proveedores, en muchos casos gratuitos.
3. Sistemas de mezcla, captura, manipulación y difusión de contenidos multimedia.
4. Los usuarios toman el control; deciden cuándo publicar y cómo hacerlo. La relevancia de la información está determinada por los propios destinatarios de la misma.

5. Construcción de auténticas comunidades sociales (Facebook, Twitter, Tuenti).
6. Separación de los elementos estructurales y de diseño de los contenidos.

Las numerosas plataformas existentes suelen estar montadas sobre un lenguaje de programación de red (los más frecuentes son PERL, PHP) y una base de datos (usualmente MySQL) que facilitan la creación de dos categorías de portales que, en general, se acomodan a las especificaciones de la Web 2.0:

- CMS (Content management systems) Sistemas para la gestión de contenidos.
- CBS (Community Based Systems) Portales para la creación de comunidades virtuales.

Las bitácoras son versiones sencillas de CMS que permiten a los usuarios poco experimentados la creación de portales de cierta calidad, eludiendo por completo los tediosos procesos de diseño y programación. Los cuadernos de bitácora no sólo permiten publicar libremente en la red, sino que organizan y gestionan la información que escriben el autor o autores –pueden ser multiusuario– y los comentarios que envían los visitantes, creando un canal asíncrono, caracterizado por:

1. Su facilidad de uso y versatilidad.
2. Eficiente manejo de contenidos.
3. Interactividad entre autor y lector.
4. Gestión de enlaces relacionados.
5. Sindicación de contenidos.
6. Inclusión de elementos multimedia.

El uso de bitácoras con fines educativos se remonta casi hasta los orígenes de los CMS.³ En el panorama internacional se consideran como precursores algunos proyectos educativos como Schoolblogs de Mark Bernstein (<http://www.mark-bernstein.org/Jan0201/Schoolblogs.html>), Educational Bloggers Network (<http://www.ebn.weblogger.com/>) que agrupa a una numerosa comunidad de profesores.

En la red se encuentra abundante información sobre las primeras experiencias didácticas en la blogosfera que, aún hoy sirven de modelo a numerosos profesionales de la enseñanza. Una de las más estudiadas es la llevada a cabo por Lloyd Nebres (2000) para el programa de la ATDP (Academic Talent Development Program <http://www-atdp.berkeley.edu/>) dirigido a un grupo de estudiantes de secundaria y cuyo resultado fue la creación de un auténtico “*hábitat virtual*” en el que los participantes comparten experiencias, cooperan en la resolución de actividades y publican sus propias bitácoras.

En el panorama español existen proyectos didácticos de notable calidad en el mundo universitario, entre los que se pueden destacar los tutelados por José Luis Orihuela, desde el Laboratorio de Comunicación Multimedia de la Universidad de Navarra y por Tiscar Lara, profesora de periodismo de la Universidad Carlos III de Madrid. Ambos administran sendos blogs; *ecuaderno* (<http://www.ecuaderno.com/>) y *tiscar.com* (<http://www.tiscar.com/>), profusamente citados en la “*blogosfera hispana*”.

Por otro lado, cabe distinguir varias categorías o modalidades de uso de

los bitácoras en diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje: *Sistemas de gestión de recursos didácticos*, *Multiblogs de profesores y alumnos*, *Diarios de clase o tutoría*, y *Cuadernos de trabajo individual*. Todas ellas pueden ser utilizadas en la propuesta de integración que se presenta.

3. AGENTES CONVERSACIONALES

Los orígenes de los agentes conversacionales o chatterbots datan de 1950, cuando el matemático británico Alan Turing se hizo la famosa pregunta: “*¿Pueden pensar las máquinas?*”. Con la publicación del artículo *Computing Machinery and Intelligence?*,¹⁰ Turing propuso el llamado juego de Imitación, cuyo objetivo era confundir a un interrogador que intenta descubrir si está conversando con un hombre o con una mujer. El interrogador elabora preguntas para X (supuestamente un hombre) e Y (supuestamente una mujer). A través de las respuestas suministradas por el ordenador el interrogador intentará identificar si X es hombre o mujer. El dilema central de la propuesta de Turing está en la pregunta: “*Si un ordenador puede pensar, ¿cómo demostrarlo?*”

Un Chatterbot es un programa de ordenador que intenta simular a un ser humano en la conversación con otras personas. El objetivo es responder a las preguntas, de tal forma que las personas tengan la impresión de estar conversando con otra persona y no con un programa de ordenador. Después del envío de preguntas en lenguaje natural el programa consulta una base de conocimiento y enseguida suministra una respuesta que intenta imitar

el comportamiento humano. En ese contexto, fueron surgiendo, a lo largo de los años, diversas categorías de chatterbots que son utilizados en Internet desempeñando diversos roles: “comerciales, de entretenimiento, FAQs, de búsqueda, y educacionales”, entre otros.

La primera generación de Chatterbots tuvo inicio con “ELIZA”¹² cuyo objetivo era simular a un psicoanalista rogeriano en su conversación con un paciente. En esta época se usaban bases de conocimiento pequeñas y no había aún lenguajes y modelos apropiados.

En la segunda generación se comenzaron a utilizar nuevas técnicas de Inteligencia Artificial, tales como el uso de “redes neuronales”. Destaca de esa época “JULIA”, que además de poseer una base de conocimiento sobre un determinado asunto, tiene la capacidad de aprender durante el diálogo, generando una cierta sensación de inteligencia.⁸

La tercera generación tuvo su inicio marcado por los Chatterbots que se basan en el uso, como tecnología base, de XML (eXtensible Markup Language). El precursor de esta generación es “ALICE” (Artificial Linguistic Internet Computer Entity), ganador del concurso “Loebner Prize Contest” y también “The most human” (El más humano) durante tres años consecutivos, al igual que el Campeonato de Chatbot de 2004. Otro robot capaz de interactuar en diversos idiomas, es “Cybelle”,⁴ creada en 2000 presenta una imagen virtual capaz de expresar emociones y prestar atención al usuario, sirve en la actualidad de referencia en el mundo de los agentes software.

ALICE es una tecnología de desarrollo de Chatterbots en código abierto en los términos del GNU (General Public License) que utiliza el lenguaje “AIML” (Artificial Intelligence Markup Language), que se caracteriza por:

- Especificaciones técnicas del lenguaje AIML.
- Software que interpreta los contenidos desarrollados en AIML, servicios clientes vía Web y otros medios.
- Bases de conocimiento en forma de archivos AIML que representan el cerebro de ALICE.

ALICE implementa el modelo de aprendizaje supervisado, en el cual el papel del botmaster (administrador de la base de conocimiento) es fundamental. El botmaster analiza los logs de los diálogos, identifica las mejoras necesarias y crea nuevos contenidos o conocimientos en forma de archivos AIML para que las siguientes respuestas sean más apropiadas.

La popularidad de ALICE estriba en que no existe ninguna tecnología sofisticada en su concepción: *no se necesitan redes neuronales, ni una representación sofisticada del conocimiento, o la realización de búsquedas en profundidad, o de algoritmos genéticos, ni siquiera realizar análisis gramatical.*

3.1. AIML

AIML es un lenguaje de marcas compatible con XML desarrollado por Richard Wallace [AIML 2003] y la comunidad de código abierto Alicebot entre los años 1995 y 2000 y concebido para almacenar el conocimiento de los chatterbots basados en

se presenta el código que resuelve en AIML el caso antes descrito.

Las marcas “<aiml>... </aiml>” delimitan el ámbito del contenido escrito en AIML, las marcas “<category>... </category>” la categoría utilizada para programar un comportamiento concreto para una pregunta del usuario que coincida con la palabra encerrada entre las marcas “<pattern>... </pattern>”; en este caso “HOLA”. Y la contestación se programa dentro de las marcas “<template>... </template>”. Para programar varias contestaciones posibles a una pregunta se utiliza una marca de respuesta aleatoria “<random>... </random>” junto con marcas para separar cada contestación “... ”.

Puesto que se quiere que el asistente se comporte de manera diferente en función de si es la primera vez que se le saluda o no, se necesita un mecanismo que permita almacenar este hecho; en AIML esto se hace con marcas especiales para manejar variables:

- “<set name=x> Valor </set>” que permite asignar un Valor a una variable “x”,
- “<condition name=x>... </condition>” que permite manejar respuestas diferentes en función del valor que tenga asignada la variable “x”.

Por último la marca “<think>... </think>” permite que la acción de recordar (asignar un valor a una variable) no sea visible en la conversación del asistente.

El funcionamiento de AIML se basa en un modelo de impulso y reacción (ing.stimulus-response model), por ello y para facilitar la identificación de una misma cuestión, la escritura de los patrones de conocimiento se ha uniformizado a su escritura en mayúsculas y sólo con caracteres básicos del alfabeto romano (se evita el uso de caracteres nacionales específicos). Los intérpretes realizan una transformación de las cuestiones a mayúsculas y eliminan todo símbolo no básico.

Por otra parte este modo de funcionamiento basado en el reconocimiento de patrones nos permite mediante el empleo de los símbolos “*” y “_” y de las marcas “<srail>... </srail>” contestar del mismo modo a frases y cuestiones más extensas que incluyan los patrones elegidos. En la Figura 2 podemos ver el empleo de “*” para denotar patrones en los que aparece la palabra “HOLA” al comienzo de

```
<category>
  <pattern>HOLA *</pattern>
  <template><srail>HOLA</srail></template>
</category>

<category>
  <pattern>* HOLA</pattern>
  <template><srail>HOLA</srail></template>
</category>

<category>
  <pattern>* HOLA *</pattern>
  <template><srail>HOLA</srail></template>
</category>

<category>
  <pattern>SALUDOS</pattern>
  <template><srail>HOLA</srail></template>
</category>

<category>
  <pattern>SALUDOS *</pattern>
  <template><srail>HOLA</srail></template>
</category>
```

Figura 2. Extensión del ejemplo básico

una frase, al final o en medio, y la marca “<srail>HOLA </srail>” indica al intérprete que en todos estos casos la contestación del asistente debe ser la misma que en el caso de la Figura 1. También se han añadido otros patrones con la palabra “SALUDO” para los que se pretende que el asistente se comporte en sus repuestas de igual manera.

Existen otras marcas para consultar que permiten añadir un comportamiento de programación más sofisticado.¹¹

Para terminar esta sección hay que indicar que aunque es relativamente sencillo programar un bot con AIML, quizá lo mejor de todo es que la experiencia acumulada con ALICE ha mostrado que aproximadamente 2.000 palabras atienden al 95% de las opciones escogidas por las personas como primera palabra en el inicio de una frase y que el número de opciones para la segunda, y posteriores frases disminuye casi en progresión geométrica; de hecho, con sólo unos 41.000 patrones de conocimiento es posible establecer un buen diálogo.

4. BOT-BLOG

BOT-BLOG es una evolución de AR-BOT: un agente conversacional desarrollado para solucionar dudas a los alumnos de la asignatura de Análisis de Requisitos que se imparte como materia de segundo ciclo de la carrera de Ingeniería Informática que se imparte en el Campus de Ourense de la Universidad de Vigo.

La herramienta está orientada a fomentar la realización de preguntas entre los alumnos. En función de la pregunta que se formule al bot, este presentará una respuesta más o me-



Figura 3. Página de inicio

nos completa a la misma utilizando de manera integrada diversas tecnologías y técnicas de la WEB 2.0:

- Contenidos enlazados obtenidos mediante la realización de consultas en diccionarios o enciclopedias on-line,
- Contenidos de páginas completas de carácter temático sobre alguno de los contenidos solicitados, o
- Simplemente pareceres y opiniones de carácter coloquial con el fin de guiar al alumno en la búsqueda de la pregunta adecuada para conseguir el conocimiento que persigue.

AR-BOT (que es el nombre del bot) se creó a modo de prototipo utilizando una tecnología similar a la de ALICE en su implementación. En su desarrollo se ha evitado el uso de mecanismos complejos y optado por usar como intérprete para el código escrito en AIML, un software libre con licencia GPL denominado *Chatterbean* (<http://chatterbean.bitoflife.cjb.net/>). Este programa, escrito en Java, implementa fielmente el último estándar de AIML (1.0.1) y permite abordar la integración en sistemas más complejos sin demasiada dificultad. El programa permite su integración personalizada en contextos diferen-

tes, en el caso de AR-BOT se optó por integrar el intérprete como Applet en la página HTML de acceso. La página (ver Figura 3) está desprovista de elementos gráficos que distraigan al alumno del objetivo principal del sistema: “Proporcionar información sobre la asignatura”.

Se ha optado por esta solución frente a otras arquitecturas más centralizadas y basadas en el uso de servidores de aplicaciones y gestores de bases de datos, por varios motivos:

- El primero facilitar su implantación y prueba en cualquier equipo que carezca de servidores de aplicaciones y/o gestores de bases de datos.
- Permitir que el proceso de consulta y conversación entre el alumno y el bot no se interrumpa necesariamente, en caso de perder la conexión a Internet.
- Facilitar la construcción dinámica en el cliente a partir de respuestas del bot que incluyen en código Javascript la nueva interfaz del portal: cambios en la imagen del bot, inclusión dinámica de listas, tablas, enlaces, párrafos, formularios, etc.

El funcionamiento básico de AR-BOT puede verse en la Figura 4. La mente del Bot, que contiene información precisa sobre determinados conceptos de la materia, es cargada en el cliente. De este modo el alumno puede obtener la información que precisa mediante preguntas adecuadas. La información se le presenta como si estuviera visitando un portal

web clásico, sólo que la recarga de la página no se procesa en el servidor sino que en la mayor parte de los casos se consigue en el propio cliente.

Si el alumno quiere y tiene conexión a Internet, puede navegar por el portal de la asignatura a la manera usual (el portal se presenta en un “iFrame” o “marco en línea”). El Bot también tiene programadas búsquedas temáticas por ciertos portales dependiendo del tipo de pregunta (o necesidad) que materialice el alumno y de la información que el bot tenga almacenada en su mente. Por ejemplo, ante la pregunta “¿Qué es un bot?”, el bot modifica dinámicamente la página con los datos almacenados en su mente. Mientras que al comentario: “Necesito información sobre Ingeniería del Software” el bot redirige al alumno, en el marco en línea, a la página de Wikipedia (<http://es.wikipedia.org/>) correspondiente. El proceso que se sigue para que el bot realice los cambios pertinentes en la página consta de tres etapas:

1. Captura y direccionamiento de la pregunta al intérprete. En esta



Figura 4. Funcionamiento de AR-BOT

fase se pueden realizar modificaciones mediante un preprocesado del texto utilizando lenguajes del estilo de Javascript (contar, eliminar, o transformar palabras entre otras).

2. Búsqueda en la mente del bot de conocimiento relevante acerca de la pregunta y elección de la contestación adecuada. *En este punto es fundamental la organización de la información y el uso de las marcas.*
3. Construcción dinámica de la página, que puede incluir un cambio en la expresión facial del bot que muestre su nuevo estado de ánimo. Esta última parte es realizada por el navegador a partir de la información suministrada por el intérprete, y de las funciones y estilos cargados en la página.

En la propuesta se ha optado por trabajar preferentemente la estructura de la mente mediante el uso de marcas de tipo “`<javascript> ... </javascript>`” para presentar las respuestas en un formato adecuado al estilo de la página y a las funciones accesibles desde la misma. Esta solución es interesante, ya que permite recrear efectos que pueden impactar en el alumno forzándole a continuar la conversación hasta conseguir información relevante. Los principales efectos que se han añadido consisten en la modificación dinámica del aspecto del bot, la inclusión de presentaciones empotradas para ciertos temas dentro de la página, e incluso la modificación misma de la página (fondo, estilo, barras de navegación sobre contenidos, ...).

Basado en la idea de que la “*mejor manera de aprender es enseñar*” en el IICM (Institute for Information Systems and Computer Media) de la Universidad de tecnología de Graz se ha desarrollado el Clon Virtual del Estudiante (Virtual Student Clon ó VSC) basado en la Tecnología de Alice.⁸ La idea básicamente consiste en que los alumnos deben entrenar a sus VSC mediante el uso de reglas basadas en conocimiento. El objetivo es que el VSC supere las evaluaciones a las que se verá sometido. Como efecto colateral se consigue un asistente capaz de retener y aumentar su conocimiento para ser utilizado por los estudiantes de cursos venideros mediante consulta al bot.

BOT-BLOG utiliza esta idea pero lo hace de una manera diferente. El principal inconveniente en la experiencia del VSC aparece a la hora de la evaluación, que es desarrollada por los tutores-profesores manteniendo una conversación con el bot, y valorando la calidad de las respuestas obtenidas. En este marco de evaluación, es fácil que se produzcan sesgos importantes en los resultados que no tengan que ver con la capacitación del alumno en la materia y sí con la capacidad de programar y enseñar al bot (aun cuando se proporcione a todos los alumnos una interfaz común y adecuada). En este punto el uso de una bitácora y la evaluación y comentarios continuados de sus compañeros (iguales) parece más adecuado, tal y como se ha reseñado antes.

En esencia BOT-BLOG no es más que una evolución de AR-BOT pensada para albergar como servicio adicional una interfaz de comunicación entre el alumno y una bitácora temática

desarrollada utilizando WordPress (<http://es.wordpress.com/>) en la que los alumnos (por grupos) pueden colocar artículos que contesten a las preguntas formuladas, así como comentarios y apuntaciones a los artículos de sus compañeros. El profesor también tiene acceso a la bitácora y puede ir supervisando el desarrollo de la misma, a la vez que sugerir cambios de orientación y enfoque.

Es importante reseñar que con este sistema se puede valorar la capacitación de los alumnos, no sólo por los contenidos que desarrollen en los artículos, sino también por los comentarios y puntuaciones que se depositan sobre el trabajo de sus compañeros y lo acertado y procedente de los mismos.

Para realizar la integración, se ha sustituido el portal de la asignatura por una bitácora en la que la información ya existente se ha colocado en forma de páginas (información permanente). Los alumnos pueden indicar durante la conversación que quieren incluir un nuevo envío y acceder directamente al formulario de modificación de artículos, o hacerlo directamente accediendo a través del enlace existente a la bitácora y navegar adecuadamente para acceder a dicha página. La integración en el bot facilita la obtención de información sobre ciertos contenidos y su transmisión como contenido del envío del grupo de alumnos.

En cuanto al envío de comentarios el proceso es el mismo. Tanto los alumnos como los profesores que usen el bot como mecanismo de acceso tienen garantizado su acceso restringido e incluso una identificación personali-

zada mediante el uso de preguntas-respuestas que sólo el usuario conoce.

5. TRABAJOS FUTUROS

El uso de agentes conversacionales ofrece muchas posibilidades, incluidas las de generar interfaces de comunicación hablada. Este aspecto está siendo investigado para ser incorporado en la respuesta del asistente, aunque cuenta con el problema de conseguir voces en habla castellana o gallega creíbles.

Un trabajo interesante pero dependiente de la implementación que hacen los navegadores del DOM (Document Object Model) sería la eliminación del marco en línea y la inclusión de los contenidos de la bitácora como objetos dinámicos en la propia página.

También se está estudiando mejorar la propuesta del VSC para incorporar en el cliente dos o más bots, que se comuniquen no sólo con el usuario, sino también entre sí para conformar un sistema supervisor (similar a un sistema multiagente).

6. CONCLUSIONES

El uso de agentes conversacionales en comunidades virtuales puede contribuir a una mejor interacción de los usuarios en el EEES (Espacio Europeo de Educación Superior), aunque para que su implementación sea eficaz es necesaria la creación de una base de conocimiento capaz de suministrar respuestas suficientemente inteligentes, que eviten el desánimo en su uso.

Otro punto que merece la pena destacar es que al igual que ocurre en la vida real, se puede aumentar el nivel de conocimiento de los bots sin más

que añadir a su base de conocimiento otros corpus^{2,5} desarrollados para materias afines, o incluyendo enlaces a consultas con otros bots de manera similar a los “*blogroll*” empleados en las bitácoras. Esta ampliación de conocimiento mejora sustancialmente la calidad de las respuestas y del diálogo que se puede establecer entre el bot y los usuarios del servicio.

En este trabajo se ha presentado una alternativa a las tradicionales herramientas de divulgación de contenidos en la Web y una experiencia *incipiática* en el uso de agentes conversacionales como mecanismo integrador de nuevas propuestas docentes.

Se ha mostrado además un sencillo prototipo construido sobre AIML y basado en ALICE, para mostrar lo simple que puede ser la construcción de este tipo de servicios y el acceso con poco esfuerzo a nuevas tecnologías que pueden permitir una reducción significativa de la carga de trabajo en el nuevo contexto de la EEES.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Albert One (2003). <http://robotron.dynip.com/Studio/Albert.html>
- 2 Beraldi, M. A. S. M. (2001) Uso de corpus computadorizado na identificação de inovações lexicais na língua portuguesa. São Paulo, SP, Brasil.
- 3 Blood, Rebecca. “Weblogs: A History and Perspective”, Rebecca’s Pocket. 07 September 2000. 25 October 2006. <http://www.rebeccablood.net/essays/weblog_history.html>
- 4 Cybelle (2000) <http://www.agentland.com/>, April.
- 5 Mcenery, T.; Wilson, A. (1996), Corpus Linguistics, Edimburgo, Edinburgh University Press
- 6 Mauldin, M. L. (1994) Chatterbots, tinymuds and the Turing test: entering the Loebner Prize Competition. In Proceedings of the Twelfth National Conference on Artificial Intelligence.
- 7 Oliveira, O.N.; Nunes, M.G.V.; Oliveira, M.C.F. (1998). Por qué aún no podemos hablar con una computadora. Boletín de la Sociedad Mexicana de Física. Vol. 12 Nro.3, Julio-Septiembre. Cidade do México
- 8 Pivec, M., Baumann, K. & Gütl, C. (2004). Everything virtual - virtual classes, virtual tutors, virtual students, virtual emotions - but the knowledge. In Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2004 (pp. 4009-4015).
- 9 Silva, A. B. (2002). Um Chatterbot em AIML Plus que conversa sobre horóscopo. Recife, PE, Brasil.
- 10 Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. on Oxford University Press on behalf of MIND (the Journal of the Mind Association), vol. LIX, no. 236, pp. 433-60.
- 11 Wallace, R. (2003). The Elements of AIML Style, ALICE A. I. Foundation.
- 12 Weizenbaum, J. ELIZA (1966) - A Computer Program For the Study of Natural Language Communication Between Man and Machine. Communications of the ACM Volume 9, Number 1 (January 1966): 36-45.

CURRÍCULOS

Juan Carlos González Moreno

es Doctor en Matemáticas (Esp. Ciencias de la Computación) por la Universidad Complutense de Madrid (1994). Desde 1996 es Profesor Titular en el área de Lenguajes y Sistemas Informáticos, primero en la Universidad Complutense de Madrid y en la actualidad en la Universidad de Vigo (agosto 2000). Desde 2004 es Coordinador del Programa de Doctorado Tecnologías Avanzadas para el Desarrollo de Software Inteligente del Departamento de Informática de la Universidad de Vigo. Programa que ostenta la Mención de Calidad del Ministerio de Educación para los bienios 2008-2010 y 2010-2012. Actualmente es el director responsable del Grupo Web de Agentes Inteligentes (GWAI) de la Universidad de Vigo, donde ha dirigido la participación del grupo en varios proyectos de investigación a nivel nacional e internacional relacionados con el uso de sistemas multi-gerentes en distintas áreas, aunque principalmente centrados en el desarrollo de servicios colaborativos para herramientas de e-Learning. En relación con las publicaciones es autor y coautor de varios libros, capítulos de libros, artículos en revistas y publicaciones en congresos recogidas en series de prestigiosas editoriales como Springer-Verlag, Kluwer, etc. (<http://gwai.ei.uvigo.es>)

David Ramos Valcárcel. Ingeniero Informático y profesor asociado de la Universidad de Vigo (España) desde 2003, desarrolla

su actividad docente e investigadora en el Departamento de Informática. Actualmente trabaja en la realización de una tesis doctoral, en la que emplea la Ingeniería de Software Orientada a Agentes (ISOA) para modelar Sistemas Multimedia. Pertenece al grupo de Investigación GWAI-Grupo Web de Agentes Inteligentes (<http://gwai.ei.uvigo.es>), estudiando los entornos Web 2.0 (redes sociales y ambientes de aprendizaje colaborativos), sistemas multimedia, mundos virtuales y realidad aumentada. Además, está implicado en la realización de proyectos de investigación en colaboración con otros departamentos, universidades y empresas, basados en las nuevas plataformas de desarrollo para dispositivos móviles, entornos web y en la aplicación lúdico-educativa de los juegos colaborativos.

Carlos Hernán Fajardo Toro. Docente Investigador con formación en administración, informática y logística, Doctor en Informática (Esp. Desarrollo de herramientas inteligentes) por la Universidad de Vigo (1998). Profesor visitante a tiempo completo de la Universidad de Vigo hasta febrero de 2010 y en la actualidad colaborador en sus programas de Maestría. La investigación que realiza tiene especial interés en modelos cuantitativos, análisis de información y desarrollo de herramientas informáticas inteligentes como soporte para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, así como también el análisis y mejoramiento

de los procesos sobre los que se basan dichas decisiones. Afiliado a los Grupos de investigación (i) Grupo Sistemas Informáticos de Nueva Generación – SING de la

Universidad de Vigo (<http://sing.ei.uvigo.es/>) – España y (ii) Grupo Social and Environment Sense – SENSE (<http://www.sense.org.co/>) - Colombia