

# Aplicación del Procesamiento del Lenguaje Natural y las Tecnologías del Habla en Mundos Virtuales\*

## *Language Processing and Speech Technologies in Virtual Worlds*

D. Griol, E. Rojo

Universidad Carlos III de Madrid

Dept. de Informática

28911 - Leganés

dgriol@inf.uc3m.es, ersanche@di.uc3m.es

Z. Callejas, R. López-Cózar, N. Ábalos, G. Espejo

Universidad de Granada

Dept. de Lenguajes y Sistemas Informáticos, CITIC-UGR

18071 - Granada

{zoraida,rlopezc}@ugr.es {nayade,gonzaep}@correo.ugr.es

**Resumen:** El desarrollo de la denominada Web 2.0 ha hecho posible la introducción de numerosas aplicaciones que han originado nuevas formas y canales de comunicación. Con la evolución de estas tecnologías, se han producido durante la última década enormes avances en el desarrollo de mundos virtuales. En este artículo presentamos un caso específico de utilización de las tecnologías del habla y el procesamiento del lenguaje natural en estos entornos mediante la integración de los sistemas de diálogo.

**Palabras clave:** Mundos Virtuales, Redes Sociales, Sistemas de Diálogo.

**Abstract:** The development of the so-called Web 2.0 introduces a number of applications that have led to new ways and communication channels. The advance in these technologies has originated an increased interest in the development of virtual worlds during the last decade. In this paper we present a specific use of natural language processing and speech technologies in these environments through the integration of dialog systems.

**Keywords:** Virtual Worlds, Social Networks, Dialog Systems.

## 1. Introducción

Los mundos virtuales o *metaversos* pueden definirse como entornos gráficos simulados por ordenador cohabitados por los usuarios a través de sus avatares. En la actualidad, en los mundos sociales virtuales, la interacción social posee un papel clave y los usuarios pueden determinar sus experiencias en el mundo virtual siguiendo sus propias decisiones. Debido a este potencial social, los mundos virtuales se han convertido en un atractivo para instituciones, empresas e investigadores, con la finalidad de desarrollar robots virtuales con las mismas apariencia y capacidades que los avatares correspondientes a usuarios humanos (A.M. Kaplan, 2009; Arroyo, Serradilla, y Calvo, 2009).

Sin embargo, la interacción social en mundos virtuales se lleva a cabo generalmente en modo de texto mediante servicios de tipo chat. Nuestra propuesta es

enriquecer la comunicación en estos entornos, añadiendo capacidades de conversación a los metabots. Con este fin, proponemos la integración de sistemas de diálogo para la construcción de metabots inteligentes con la capacidad de conversar oralmente y, al mismo tiempo, beneficiarse de las modalidades visuales de estos mundos virtuales.

Nuestro trabajo muestra que esta integración es posible y los beneficios que ella conlleva. Adicionalmente, describimos una aplicación práctica de esta integración mediante la utilización de un sistema de diálogo que proporciona información académica y la utilización del mundo virtual Second Life. De este modo, el sistema de diálogo desarrollo puede además beneficiarse de la posibilidad de interactuar con el gran número de usuarios de estos entornos.

## 2. Aplicación práctica

Second Life (SL) es un mundo virtual tridimensional desarrollado por Linden Lab en 2003 y accesible a través de Internet. Un programa cliente gratuito llamado Second

\* Trabajo financiado por el proyecto HADA TIN2007-64718 del Ministerio de Educación y Ciencia.

Life Viewer permite que sus usuarios, llamados *residentes*, interactúen unos con otros a través de avatares con capacidad de movimiento, proporcionando de este modo un nivel avanzado de servicio de red social.

Hemos desarrollado e integrado en Second Life un metabot conversacional que proporciona información académica (asignaturas, profesores, estudios de doctorado y matrícula). La Figura 1 muestra una captura de pantalla del metabot desarrollado.



Figura 1: Metabot conversacional desarrollado para proporcionar información académica en Second Life

El sistema de diálogo que gobierna al metabot se sitúa fuera del mundo virtual, utilizándose para ello servidores externos que facilitan tanto datos como las funcionalidades de reconocimiento y síntesis de voz. Mediante código desarrollado con Visual C#.NET y la utilización de la librería SpeechLib se lleva a cabo la conexión de audio para capturar la señal proporcionada por el sintetizador texto a voz y transmitirla al módulo servidor de voz en Second Life (SLVoice). Este módulo es externo al programa cliente para visualizar el mundo virtual y está basado en la tecnología Vivox, que utiliza los protocolos RTP, SIP, OpenAL, TinyXPath, OpenSSL y LibCurl para la transmisión de los datos de voz. Además, utilizamos la utilidad lipsynch proporcionada por Second Life para sincronizar de este modo la señal de voz con los movimientos de los labios del avatar.

Adicionalmente, hemos integrado un emulador de teclado que permite transmitir

la transcripción de texto generada por el avatar conversacional directamente al Chat de Second Life. La conexión del sistema desarrollado con el mundo virtual se lleva a cabo mediante la librería libOpenMetaverse. Esta librería .Net basada en el paradigma Cliente/servidor permite acceder y crear mundos virtuales en tres dimensiones, utilizándose para comunicarse con los servidores que controlan el mundo virtual de Second Life.

Las funciones de reconocimiento y síntesis de voz se llevan a cabo mediante la utilización de Microsoft Speech Application Programming Interface (SAPI), integrado en el sistema operativo Windows Vista. Para posibilitar la interacción en castellano con el metabot mediante el chat de voz de Second Life, se utilizan las voces sintéticas desarrolladas por Loquendo.

Mediante esta arquitectura es posible de forma sencilla realizar el reconocimiento de la elocución del usuario, transcribir el resultado del reconocimiento en el chat disponible en Second Life e informar del resultado de la consulta del usuario tanto en formato de texto como en formato de voz, utilizando para ello los módulos de comprensión semántica y gestión del diálogo implementados para el sistema de diálogo original, basados en gramáticas y ficheros VXML.

### 3. Conclusiones

En este trabajo presentamos una metodología para la creación de metabots inteligentes capaces de interactuar oralmente en mundos virtuales. Siguiendo esta propuesta, presentamos el metabot que hemos desarrollado para proporcionar información académica en el mundo virtual de Second Life.

### Bibliografía

- A.M. Kaplan, M. Haenlein. 2009. The fairyland of Second Life: Virtual social worlds and how to use them. *Business Horizons*, 52(6):563–572.
- Arroyo, A., F. Serradilla, y O. Calvo. 2009. Multimodal agents in second life and the new agents of virtual 3d environments. En *Proc. of IWINAC'09*, páginas 506–516.