

Tipo de artículo: Artículo original
Temática: Sistemas Educativos
Recibido: 28/02/2016 | Aceptado: 28/03/2016

Agentes Inteligentes como Herramientas Educativas para el Idioma Inglés en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje

Intelligent Agents As Educational Tools For English In The Teaching – Learning

Ricardo Valle Priel^{1*}, Yeili Ibarra Monteagudo², Fermín Lorenzo Carbajal³, Enelis Blanca Cuba Rondón², Karel Piorno Charchabal², Zoraida Fernández Guevara³

¹ Centro de Soporte, Universidad de las Ciencias Informáticas ricardovp@uci.cu;

² Vertex, Centro Entornos Interactivos 3d, Universidad de las Ciencias Informáticas {yibarra, ecuba, kpiorno}@uci.cu;

³ Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades, Facultad 5, Universidad de las Ciencias Informáticas {fcarvajal, zorlis}@uci.cu;

*Autor para correspondencia: ricardovp@uci.cu

Resumen

En el sistema de enseñanza-aprendizaje se trazan diversas estrategias para captar el interés de los estudiantes por determinadas materias. Con estas se quiere lograr un correcto aprendizaje de las asignaturas que se imparten. Una de las técnicas o estrategias más utilizadas hoy en día son los Mundos Virtuales, entornos artificiales donde las personas interactúan entre sí a través de personajes o avatares. El presente trabajo se realiza con el objetivo de desarrollar mecanismos capaces de lograr la interacción escrita de forma inteligente. Además de corregir errores lingüísticos en sus variantes diafásica y diastrática a través de avatares en un entorno virtual. Con esta técnica se desea lograr que los usuarios que interactúen en un entorno amigable y fortalezcan las competencias comunicativas en el aprendizaje de la lengua inglesa. Para poner en práctica los objetivos trazados se desarrollaron funcionalidades en cuatro Agentes Inteligentes (AI), para corregir los errores lingüísticos en sus variantes diafásica y diastrática en el intercambio escrito agente-usuario. Los AI están ubicados en diferentes áreas del entorno, simulando situaciones cotidianas que acerquen a los usuarios a la realidad. Esta propuesta permite que la enseñanza se pueda llevar a los estudiantes independientemente de la región de procedencia, nivel o categoría, mediante medios que faciliten una futura interacción con disímiles personas.

Palabras clave: Agentes Inteligentes; diafásica; diastrática; lingüísticos; Mundos Virtuales.

Abstract:

In the system of teaching and learning different strategies to capture the interest of students in certain subjects are drawn. With these you want to achieve correct learning of the subjects taught. One of the techniques or strategies used today are virtual worlds, artificial environments where people interact with each other through characters or avatars. This work is done with the aim of developing mechanisms to achieve interaction intelligently written. In addition to correcting linguistic errors in their diaphasic and diastratic variants through avatars in a virtual environment. With this technique you want to get users to interact in a friendly environment and strengthen communication skills in learning English. To implement the goals functionalities were developed in four Intelligent Agents (AI) to correct errors in their language diaphasic and diastratic variants in the written exchange agent-user. The AI are located in different areas of the environment, simulating everyday situations that bring users to reality. This proposal allows teaching can

lead to students regardless of region of origin, or category level by means to facilitate future interaction with dissimilar people.

Keywords: *Intelligent Agents; diaphasic; diastratic; linguistic; Virtual Worlds.*

Introducción

El dominio de diferentes idiomas es de gran utilidad para la comunicación entre las personas. En varias ocasiones no se logra un aprendizaje adecuado de la lengua, pues surgen problemas de comunicación, concentración y los estudiantes pierden el interés, por los que se usan estrategias y medios con el objetivo de lograrlo. En Cuba, se han tomado acciones con el fin de llevar a toda la población otros lenguajes desde edades tempranas, aumentando su conocimiento y nivel cultural, uno de los más estudiados es el inglés. Uno de los métodos para el apoyo a las clases de idiomas es mediante Mundos Virtuales, donde los usuarios pueden aprender a través de un entorno ameno, e interactuar con personajes y objetos virtuales.

El Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades de la Facultad 5, junto a Vertex (Centro Entornos Interactivos 3D), de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) trabajan en el desarrollo del entorno virtual “*Virtual English*” (VILLAVICENCIO, 2013) para la asignatura Inglés, como vía alternativa para el aprendizaje y auto superación de este idioma. Aunque se han realizado trabajos referentes a los mundos virtuales en la enseñanza, encaminados a la corrección ortográfica y de estructuras gramaticales, la investigación realizada no arrojó que exista alguno destinado a la enseñanza del idioma teniendo en cuenta las correcciones según los estilos del habla. Los estudiantes no saben cómo expresarse en diferentes situaciones (formales e informales) como dicta el idioma, lo que trae a su vez que no lo aprendan correctamente. La carencia de un mecanismo capaz de lograr el intercambio escrito de forma inteligente para corregir errores lingüísticos en sus diferentes variantes, provoca que no se desarrollen competencias comunicativas en el aprendizaje del idioma inglés. Además, se ha detectado que el mundo virtual tiene limitaciones, al no lograr la inmersión de los usuarios en el entorno debido a que este no refleja cabalmente situaciones reales que le permitan interactuar en un ambiente cotidiano y que les permita relacionarse dentro de dicho entorno, con las personas de acuerdo a su nivel o categoría. Una solución alternativa consiste en la implementación o adecuación de los llamados agentes inteligentes para que estos actúen como intermediarios entre el hombre y la máquina. Un agente inteligente es un ente informático visual dentro de un sistema dado que sirve para que el usuario acceda y utilice el conocimiento acumulado en dicho sistema. Empleados de forma racional, pueden adaptarse para la corrección de errores estilísticos en diferentes variantes lingüísticas del idioma inglés, lo cual constituye el objetivo de este trabajo.

Aspectos teóricos. (Definiciones)

Agente Inteligente

En el mundo real, un agente inteligente es una entidad capaz de percibir su entorno, procesar percepciones, responder y actuar en su entorno de manera racional, y tender a maximizar un resultado esperado. Es capaz de percibir su medioambiente con la ayuda de sensores y actuar en ese medio utilizando elementos que reaccionan a un estímulo realizando una acción. (CASTRO, 2005). Otros autores definen un agente inteligente como una entidad física o virtual. Si bien el término agente racional se refiere a agentes basados en técnicas de inteligencia artificial (IA), también puede considerarse agentes racionales a los animales, incluido el hombre. (INTECO, 2010). Esto permite afirmar que: un agente inteligente es una entidad que percibe y actúa sobre su entorno, y es capaz de actuar de forma autónoma y flexible

en el medio que se desarrolla. La **Figura 1** muestra gráficamente los elementos de la definición de agentes inteligentes.

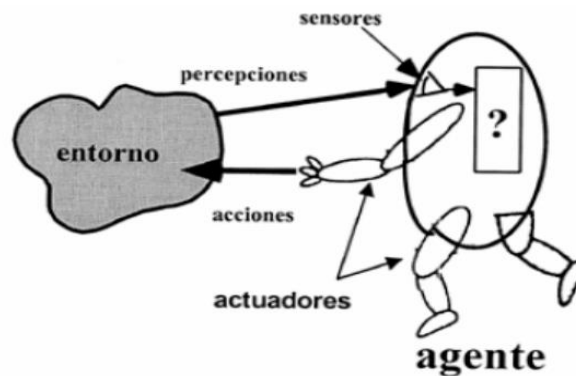


Figura 1. Visión esquemática de un Agente Inteligente

Variantes del habla (Niveles - ESL cursos de idiomas, 2014).

Ninguna lengua o habla es homogénea. Al ser una actividad concreta del hombre, está determinada por diferentes factores que la están modificando constantemente, por ej.: Variante Diatópica, Variante Diafásica, Variante Diacrónica, Variante Diastrática. Durante este trabajo se hará énfasis en las Variantes Diafásica y Diastrática del habla.

Variante Diafásica

La variedad lingüística hace referencia a la diversidad de usos de una misma lengua según la situación comunicativa, geográfica o histórica en que se emplea y según el nivel de conocimiento lingüístico de quien la utiliza. Así pues, en función de la variable que interviene, se distinguen cuatro tipos de variedades: las variedades funcionales o diafásicas (los registros de lengua), las variedades socioculturales o diastráticas (los niveles de lengua), las variedades geográficas o diatópicas (los dialectos) y las variedades históricas o diacrónicas. (CERVANTES, 2009)

Ejemplos:

- **En relación a la situación:**

Situación Formal: Mensajes de autoridades públicas, pésame, bodas, informes de expertos, etc.

Situación Informal: celebraciones familiares, encuentro en la calle, etc.

- **En relación al sexo:**

Femenino: más cortés, menos rudo: Brutal, linda, mi niña.

Masculino: más agresivo, más vulgar, con diferente timbre de voz.

- **En relación a la profesión:**

Utilización de términos propios del grupo laboral que lo usa

Variante Diastrática

Es la que determina diferencias en la lengua en razón de la distinta cultura y situación económico-social de las personas. La lengua, en relación con la cultura determina dos grandes niveles:

- Nivel inculto o marginal
- Nivel culto

Se trata de las modalidades lingüísticas adoptadas en una lengua en función de la pertenencia del hablante a un grupo socio-cultural concreto. Estas variantes señalan la posición socioeconómica del hablante, así como su formación cultural. La mayoría de los hablantes comparten la variedad estándar, pero existen variantes en función de muchos factores: la edad, el sexo, las creencias, la profesión y otros. (MANUEL, 2012)



Figura. 2: Registros del habla

Metodología computacional

Para la realización de este trabajo, el desarrollo de los agentes inteligentes y sus funcionalidades se seleccionaron un conjunto de tecnologías que se describen a continuación:

Microsoft Visual Studio (MonoDevelop - Guía Ubuntu, 2014 y MonoDevelop 1.0 Released, 2014)

Microsoft Visual Studio es un Entorno Integrado de Desarrollo (IDE) que se utilizó para implementar todo el comportamiento de los agentes inteligentes y la corrección de las variantes del habla que se han mencionado anteriormente, haciendo uso de varias características que brinda el IDE como: (MAYO, 2014)

- Permite trabajar con múltiples versiones de .NET en un único entorno. El framework .Net hace que desarrollar aplicaciones sea una tarea mucho más sencilla que antes.
- Emplea menos tiempo depurando la aplicación cuando registra y realiza un seguimiento a través del historial de ejecución.
- Incluye herramientas para el desarrollo de aplicaciones dirigidas a las últimas versiones de Microsoft.
- Utiliza el lenguaje de programación C# compatible con Opensim.

Biblioteca LibOpenMetaverse

La biblioteca LibOpenMetaverse fue usada para acceder al entorno virtual en 3D y a sus funcionalidades.

La biblioteca consta de varias dependencias (ADAMSKI, 2010 y Apache OpenNLP Developer Documentation, 2014):

- OpenMetaverse.dll: Es el núcleo de la biblioteca OpenMetaverse, que puede ser usado para crear aplicaciones clientes y servidor.
- OpenMetaverseTypes.dll: Usada para funciones específicas 3D y bibliotecas matemáticas.
- OpenMetaverse.StructuredData.dll: Conjunto de librerías para dar soporte a Linden Lab Structured Data (LLSD)

y Java Script Object Notation (JSON).

- OpenJpeg: Un envoltorio .NET para codificar y decodificar los datos JPEG2000.

Lenguaje AIML

El AIML (del inglés Artificial Intelligence Mark-up Language) es un lenguaje de programación basado en XML que utiliza la técnica de Inteligencia Artificial de los Sistemas Basados en Reglas. AIML cuenta con tres componentes fundamentales para establecer las conversaciones entre los usuarios y los agentes inteligentes las cuales se mencionan a continuación. (A.L.I.C.E Artificial Intelligence Foundation y LAPUENTE, 2014)

Categorías o *category*: son las unidades fundamentales de conocimiento; agrupan dos componentes *pattern* y *template* los cuales relacionan un mensaje de entrada del usuario y uno de salida del agente respectivamente y que normalmente se codifican en ese orden. Cada uno de estos componentes fue usado para crear las posibles conversaciones según el tema a tratar por los agentes inteligentes, el componente *pattern* sería la parte del *If* que definen los Sistemas Basados en Reglas y el componente *template* sería la parte del *then*.

Biblioteca AIMLbot.dll

Se hace uso de la biblioteca AIMLbot.dll de código abierto que permite utilizar el lenguaje AIML desde código C#, con el fin de brindar las respuestas por parte de los agentes inteligentes a los usuarios, utilizando las clases con que cuenta (Bot1, User, Request, Result). (SÁNCHEZ, 2010)

Para una mejor comprensión del funcionamiento de la biblioteca AIMLbot para establecer las conversaciones ver la **Figura 3.**

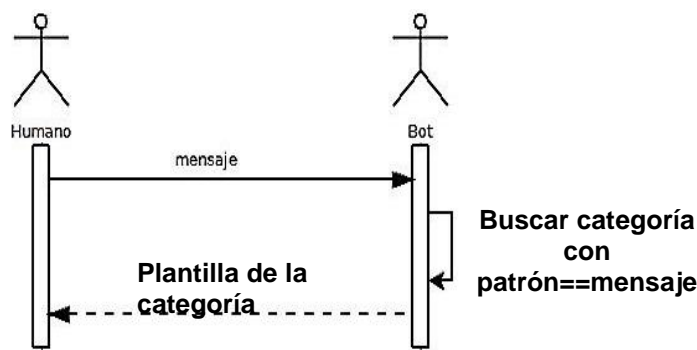


Figura 3. Proceso de la conversación entre humano-bot

Resultados y discusión

Se incorporan cuatro agentes inteligentes al entorno virtual “*Virtual English*” para mejorar el dinamismo, la inmersión y la interacción de los estudiantes con el contenido del curso de inglés que se encuentra en el servidor Moodle de la UCI. A partir de estos agentes se hace principal énfasis en los modos del habla de los estudiantes, se les hace llegar las correcciones que se realizan de una manera en que los usuarios se pueden retroalimentar de forma sincrónica y en tiempo real. Esta propuesta de solución ofrece ventajas que Moodle y el entorno virtual “*Virtual English*” no brindan por si solos, ya que contribuye a que las tareas se realicen de una manera más interactiva, debido a que los participantes

¹ La palabra bot es un diminutivo de robot, los bots son un tipo de agentes inteligentes y dentro de esta clasificación se encuentran los bots conversacionales que pueden dialogar directamente con su interlocutor, esto ocurre por lo general a través de un chat. Sus características fueron tomadas en cuenta para la realización de los agentes.

puedan hablar entre ellos y los agentes inteligentes en tiempo real, permite que las conversaciones simulen situaciones de la vida cotidiana. Esto favorece la colaboración de los alumnos en un entorno más ameno que los entornos de aprendizaje 2D. Su uso beneficia una comunicación más libre de los actores y menos limitada por presiones como: nerviosismo o pena, características de los entornos presenciales.

A continuación, se muestran cada uno de los agentes inteligentes distribuidos por las diferentes áreas del entorno virtual y que desempeñan cuatro roles (doctor, decano, instructora de residencia y profesora).



Figura. 4: Instructora de residencia



Figura. 5: Decano



Figura. 6: Doctor

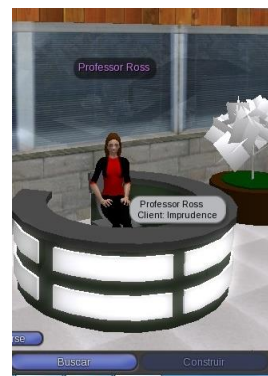


Figura. 7: Profesora

Como se mencionaba, los agentes inteligentes independientemente de la información a la que hacen alusión, tienen la capacidad de corregir los errores estilísticos del habla que se cometan durante la producción escrita, manteniendo un estándar en la comunicación.

Para establecer una conversación con un agente es necesario enviar un mensaje (clic derecho sobre el agente y clic izquierdo en el menú Enviar MI para que se muestre el cuadro de diálogo) como se puede ver en las imágenes siguientes:

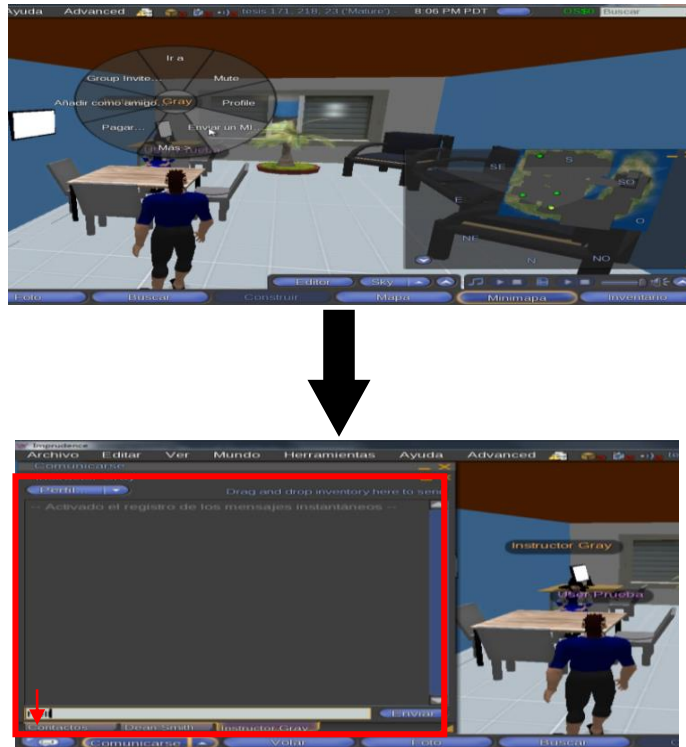


Figura. 8: Procedimiento para mandar un mensaje al agente inteligente

Cuando se comete un error al emplear una palabra indebida según las normas que establece el habla el agente es capaz de sugerir que la misma no se debe emplear deteniendo la conversación hasta que el usuario haga las correcciones pertinentes.

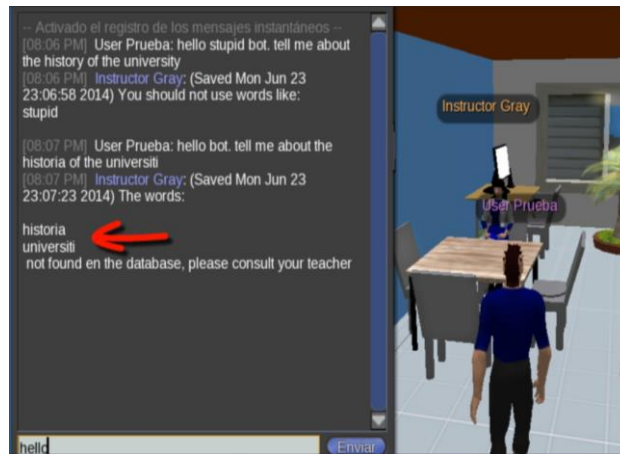


Figura. 9: Corrección para el modo de hablar

Si el usuario comete algún error ortográfico, el agente inteligente le muestra la o las palabras que se escribieron incorrectamente para que sean corregidas, ya que estas no existen en la base de conocimiento que este maneja.

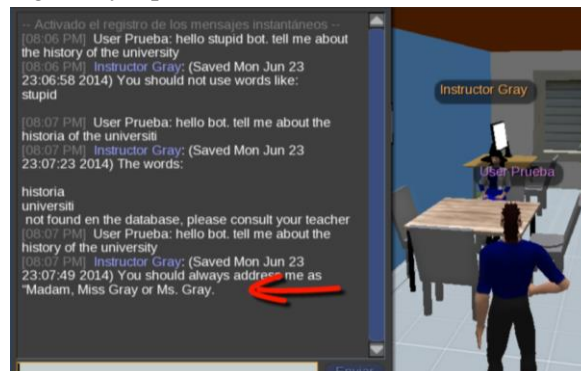


Figura. 10: Detección de errores ortográficos

Se persigue que los usuarios independientemente del escenario donde se encuentren aprendan a relacionarse y a dirigirse a las personas según su nivel cultural, haciéndole correcciones a partir de las variantes del habla.

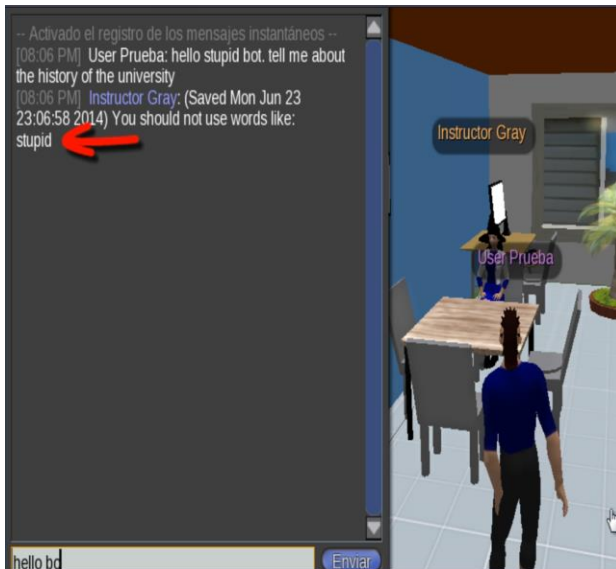


Figura. 11: Detección de errores para las variantes diafásica y diastrática

Los agentes de la solución velan por que se mantenga la formalidad del hablante, mediante sugerencias de cómo se debe saludar según el horario del día. En caso de que el estudiante se dirija al agente correctamente pero no lo haya saludado, entonces le sugiere que lo haga, por ejemplo: buenos días, buenas tardes, etc. Una vez que la persona haya saludado, el bot compara el mensaje que contenga el saludo con el horario de la computadora, para ver si la forma de saludar es la correcta en dependencia de la hora, como se muestra a continuación:

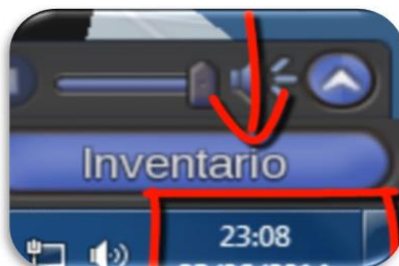
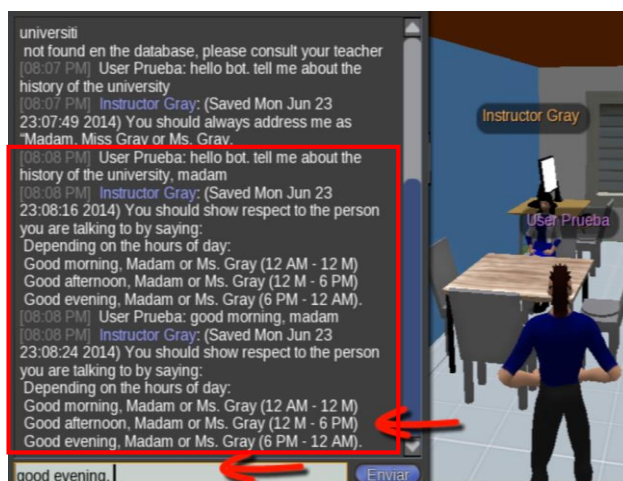


Figura. 12: Corrección para el mantenimiento de la formalidad, específicamente para la forma de saludar

Los agentes inteligentes según el rol que desempeñan se especializan en temas determinados, aunque también pueden hablar de otros temas manteniendo una cultura general integral.

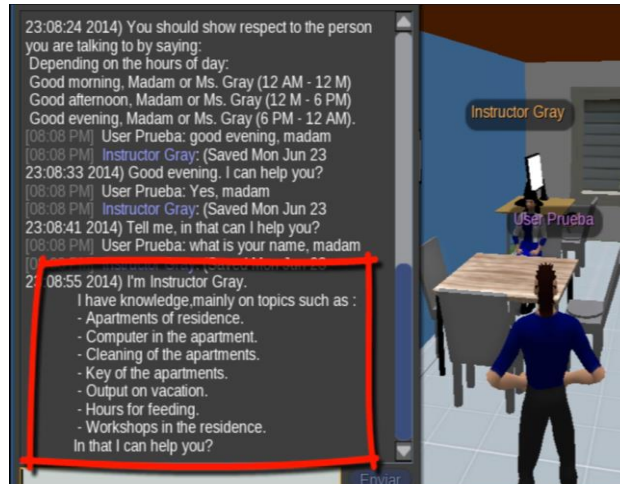


Figura. 13: Información que maneja el bot según el rol que desempeña

Conclusiones

- Se realizó un estudio del arte donde se analizan características de las variantes del habla y las herramientas a utilizar en la solución.
- Se implementaron e incorporaron cuatro agentes inteligentes en el entorno “*Virtual English*”, con los que se promueve el aprendizaje a través de la actividad interactiva, como vía de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes debido a lo atractivo y ameno que suelen ser los entornos 3d.
- Se implementó un mecanismo de corrección de los estilos lingüísticos según las variantes del habla (diafásica y diastrática) por parte de los agentes inteligentes de forma inmediata, permite una retroalimentación sincrónica del conocimiento recibido.

Referencias

- ADAMSKI, GAMOLAN. Ayuda para Second Life. Ayuda para Second Life, 2010 [online]. 2/12/2013. <http://ayuda-secondlife.blogspot.com/imprudence-viewer.html>
- ALEJANDRO CASTRO, NADIA; ARTURO ALEJANDRO CASTRO; GRACIELA TERESA GARCÍA VIZCAYA; MARIA DE LOS ANGELES HERNÁNDEZ y MARIA LUISA TORRES LARA. Agentes Inteligentes. Nuevo Laredo: 2005.
- A.L.I.C.E Artificial Intelligence Fundation. A.L.I.C.E Artificial Intelligence Fundation [online]. 12/2/2014. <http://www.alicebot.org/aiml.html>.
- Apache OpenNLP Developer Documentation. *Apache OpenNLP Developer Documentation* [en línea] 2014. [Consulta: 10 octubre 2014]. Disponible en: <http://opennlp.apache.org/documentation/manual/opennlp.html>.
- C. C. V. Cervantes, «CVC. Diccionario de términos clave de ELE. Variedad lingüística.» [En línea].

Disponible en:
http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/variedadlinguistica.htm. [Accedido: 13-ene-2016].

(INTECO), INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN. Bots Conversacionales. In.: INTECO-CERT, 2010.

LAPUENTE, M.J.L. 2014. Hipertexto: el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. En: Tesis doctoral sobre hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Autora María Jesús Lamarca Lapuente. Tema Biblioteconomía y Documentación [en línea]. [Consulta: 10 octubre 2014]. Disponible en: <http://www.hipertexto.info/>.

Manuel, J. Hablando de clase. 2012 [En Línea] [cited 2014 21 Enero]. Disponibles en: <http://hablandodeclase.blogspot.com/>

MÁRQUEZ, ISRAEL V. 2011. METAVERSOS Y EDUCACIÓN Second Life como plataforma educativa.pdf. *Revista Icono*, vol. 2, no. 14, pp. 16. ISSN 1697-8293. G - 84075977

MAYO, JOE. Microsoft Visual Studio 2010: A Beginner's Guide. Mc Graw Hill, 2014.

MonoDevelop - Guía Ubuntu. *MonoDevelop - Guía Ubuntu* [en línea] 2014. [Consulta: 10 octubre 2014]. Disponible en: <http://www.guia-ubuntu.com/index.php?title=MonoDevelop>.

MonoDevelop 1.0 Released - MonoDevelop. *MonoDevelop 1.0 Released - MonoDevelop* [en línea] 2014. [Consulta: 10 octubre 2014]. Disponible en: http://monodevelop.com/download/monodevelop_1.0_released.

Niveles - ESL cursos de idiomas. *Niveles - ESL cursos de idiomas* [en línea] 2014. [Consulta: 10 octubre 2014]. Disponible en: <http://www.esl-idiomas.com/es/idiomas-en-el-extranjero-niveles.htm>.

EDUARDO ROJO SÁNCHEZ 2010. *Aplicación de la Herramienta Open Source Sloodle y las Tecnologías del Procesamiento del lenguaje Natural para el Desarrollo de una Plataforma de Virtual Learning en la Universidad Carlos III de Madrid.pdf*. Tesis de Grado. Madrid: Carlos III.

VILLAVICENCIO, ANA MARÍA y YASMANY ALFONSO FUENTES. Entorno Submersivo Virtual en OpenSim en Función Del Aprendizaje de Idioma Extranjero I. La Habana: 2013.