

Un bot virtual en Moodle para asistir y complementar actividades académicas en espacios de educación superior

Gustavo Illescas¹, Exequiel Herrera Rosa², Guillermo Rodriguez³

¹Instituto de Investigación en Tecnología Informática Avanzada (INTIA-Centro Asociado CIC, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA).

²Becario EVC-CIN, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA).

³Instituto Superior de Ingeniería de Software Tandil (ISISTAN-CONICET), Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA.

{illescas, grodri}@exa.unicen.edu.ar, eherreraderosa@alumnos.exa.unicen.edu.ar

RESUMEN

En el presente trabajo se propone realizar un asistente virtual que complemente activamente la utilización de la plataforma de aprendizaje Moodle (Virtual Moodle Bot), contando con diversas funciones adecuadas al rol alumno o al rol docente de acuerdo a quien utilice la plataforma. La implementación de esta herramienta contará con dos instancias fundamentales: una primera instancia de investigación centrada en la intención de uso por parte de los usuarios y las tecnologías de desarrollo y, en una segunda instancia, se realizará la prototipación de un asistente virtual dentro de la plataforma mencionada. Además, La propuesta busca explorar el conocimiento generado y detectar tanto información oculta como así también patrones en los datos obtenidos, que asistan a los tomadores de decisiones como lo son los miembros de equipos de gestión de las unidades académicas, integrando así investigación con procesos de gestión. Este proyecto se encuentra dentro del marco de la beca EVC-CIN, el cual fue presentado y admitido en el año 2022.

Palabras clave: *Asistentes Virtuales, Educación Superior, Moodle, Analítica de Datos.*

CONTEXTO

En el nuevo medio digital se cuenta con una masiva cantidad de asistentes virtuales que

buscan aumentar la productividad de sus organizaciones (Rodriguez, et. al. 2020). Mayoritariamente son implementados en organismos donde sean prioritarias las labores de gestión y trivialidades asociados a la recolección de datos, tales como bancos, portales de compra y venta, redes sociales, entre otros (Ibáñez, et. al. 2021). Pese a su potencial, aún no se logra consolidar una nueva tendencia al cambio tanto en su formato como en su utilidad, por lo que este tipo de tecnología se encuentra estancada desde hace ya varios años. Aun así, gracias a la acelerada transformación digital producto de la pandemia, se han visto indicios de un posible cambio de paradigma, tales como el anuncio del Metaverso de Meta (Andrew, 2021). Meta restablece el concepto de asistentes virtuales a fin de complementar su utilidad conversacional con labores complejas y multifacéticas. Este tipo de proyectos buscan producir interacciones entre usuarios-asistentes en entornos virtuales cotidianos, con tal de ser beneficiados gracias a la presencia de agentes inteligentes.

Pese a las nuevas tendencias, en las plataformas educativas tales como Moodle se visibiliza la falta de este tipo de tecnologías para complementar la capacitación académica, la cual ha sido utilizada en otras instituciones

con grandes resultados (Roy, et. al. 2019; Chinedu, et. al. 2021). Es por ello que Virtual Moodle Bot (VMB) busca aportar un incentivo que acompañe este nuevo futuro de la era digital dentro de los espacios de educación superior (Dimitriadis, 2020; Bocanet, et. al. 2020), y para ello se debe hacer una buena distinción entre las dos labores objetivos que componen este trabajo.

1. INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios, el proyecto fue planeado de tal forma que deba pasar por varias etapas de desarrollo, previas al inicio de su implementación e incluso posterior al mismo, con tal de exponer los resultados obtenidos. A modo de exposición, se presenta la Figura 1 con la primera parte del proceso de evolución del proyecto junto con cada una de las etapas involucradas, las cuales serán descritas a continuación.

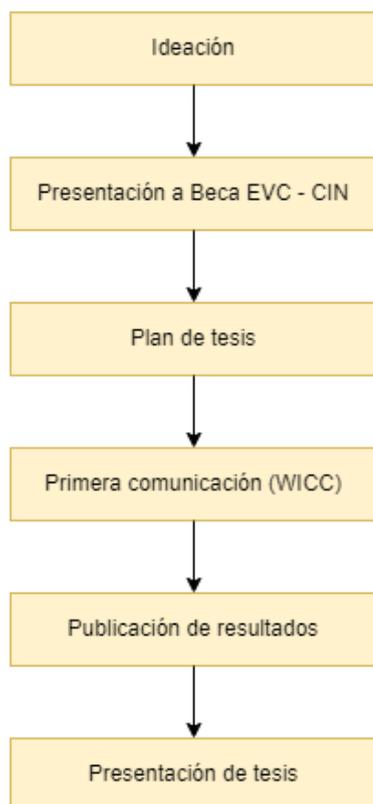


Figura 1: Evolución del proyecto VMB.

La primera etapa del proyecto, siendo el proceso de ideación, surge debido al interés mutuo de los involucrados en cuanto a su

experiencia dentro del entorno de aprendizaje Moodle, y su notable falta de agentes inteligentes. A partir de ello se planteó buscar una solución que logre complementar las actividades académicas de los usuarios de la plataforma, obteniendo una nueva base de conocimientos como resultado de estas interacciones. A partir de allí, se buscó enmarcar esta idea dentro del proyecto de incentivos 03/C314 titulado “Gestión Informática del Conocimiento como soporte para la toma de decisiones Organizacionales” desarrollado en el Instituto de Tecnología Informática Avanzada (INTIA) de la Facultad de Ciencias Exactas (EXA) UNCPBA, siendo parte de los colaboradores de VMB miembros activos dentro del mismo.

Continuando con la segunda etapa, este proyecto fue presentado y finalmente avalado bajo el marco de la beca de incentivo a la investigación EVC-CIN 2022, a manos del becario Exequiel Herrera De Rosa, director Dr. Gustavo Illescas y Co-Director Dr. Guillermo Rodríguez. La presentación obtuvo un puntaje de 82,93 sobre 100, habiendo además obtenido los siguientes distintivos dentro del contexto UNCPBA:

- Primer puesto para Ing. de Sistemas
- Tercer puesto dentro del área de Ingenierías y Tecnologías.
- Tercer puesto dentro de la Facultad de Cs. Exactas.
- Decimotercer puesto a nivel universidad, dentro de 67 postulantes.

En su siguiente etapa, el proyecto fue presentado y aceptado a modo de tesis para la carrera de Ing. de Sistemas en la UNCPBA encontrándose bajo desarrollo por los colaboradores mencionados previamente. Una vez presentado el plan de tesis, se prosigue con el envío de este plan al Workshop WICC 2023. Luego de la finalización del desarrollo se ha planificado una publicación final para dar a conocer los resultados del mismo, eligiendo para ello en el futuro un congreso o revista que se encuentre en la temática. Finalmente, se presentará y defenderá la tesis derivada de este proyecto ante un jurado integrado por docentes de la UNCPBA.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Uno de los focos principales de la primera etapa de desarrollo del proyecto reside en investigar y procesar un gran volumen de datos académicos a fin de evaluar las tendencias de actitud de los alumnos ante la presencia de un asistente interactivo (exponiendo el grado de inserción tentativo de esta nueva tecnología). Continuando con la segunda etapa, se cuenta con una relación estrecha con diversos equipos de desarrolladores académicos de la plataforma Moodle que brindarán todo tipo de consultorías respecto al inicio y continuidad de esta propuesta. Se buscarán alternativas de implementación para el asistente virtual y los medios necesarios para conectar el motor que hay detrás del *bot* con la interfaz de la plataforma, previendo así el logro del prototipado funcional de VMB. Por último, se deberá desarrollar una interfaz bidimensional que pueda servir como vista intermedia entre el alumno y el asistente. La interacción con los *bots* va a generar un nuevo conocimiento, el cual puede ser analizado mediante el uso de varios algoritmos, que permitirán obtener nuevas conclusiones.

Composición del sistema

La primera parte del sistema se compone por la vista Moodle, donde los alumnos y los docentes interactúan con la plataforma (Figura 2). De aquí se generarán las intenciones que deberán ser transmitidas a VMB.

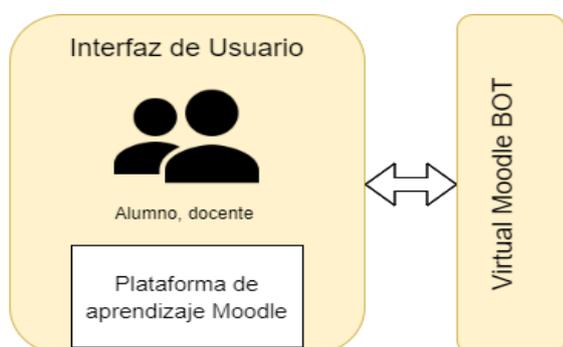


Figura 2: VMB - Interfaz de usuario

Esta interfaz se comunica activamente con el asistente virtual (Figura 3), realizando una interacción bidireccional sobre la información que administra la plataforma. Se cuenta con

una base de datos que gestionará todo tipo de interacciones posibles con el *bot*, además de las distintas interfaces de programación de aplicaciones (APIs) típicas en este tipo de servicios (reconocimiento del lenguaje natural, correctores ortográficos, etc.). Además, se cuenta con una capa de *Machine Learning* para alimentar la inteligencia artificial y las ramificaciones de diálogos disponibles, con tal de que el asistente tenga un mayor número de conversaciones contempladas y disponibles para interactuar con los usuarios.

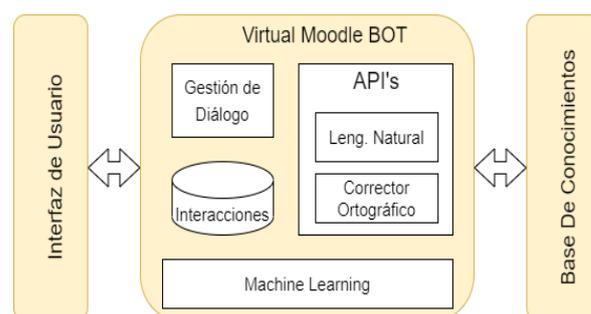


Figura 3: Asistente Virtual

En la Figura 4 se puede observar la base de conocimientos, última etapa del sistema que se encarga de toma de *input* los datos de interés para que puedan ser procesados en el *core* de éste mismo. En esta sección se encuentran todos los algoritmos de analítica de datos y sistemas externos necesarios para analizar y estudiar el conocimiento generado. Además, es de suma importancia que la base de conocimientos se encuentre complementada por la correcta Gestión de Relación con los Clientes (CRM), los cuales son sistemas pensados para controlar la relación con los clientes y mejorar los procesos (en este caso académicos) involucrados.

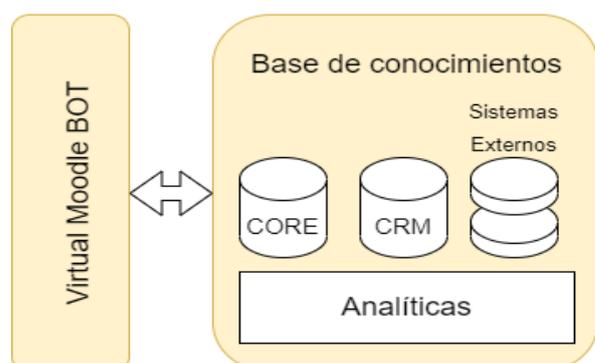


Figura 4: Base de conocimientos

Finalmente, en la Figura 5 se muestra la estructura general del sistema junto con las 3 etapas que lo conforman.

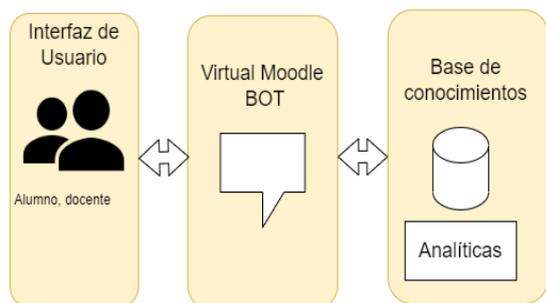


Figura 5: visión general de VMB

Metodología

Siguiendo bajo la misma línea de trabajo que el proyecto acreditado (Illescas G., et. al 2022), se utilizará la misma metodología de desarrollo *Design Thinking* (Brown T., 2009), siendo un método de trabajo en equipo que propicia la colaboración y la entrega frecuente de resultados a través de varias iteraciones.

3. RESULTADOS

OBTENIDOS/ESPERADOS

La interacción con los *bots* generará un nuevo conocimiento, el cual será almacenado en una base de datos. De allí se podrán extraer conclusiones, utilizando algoritmos que interpreten esos datos, tales como las preguntas más realizadas, actividades más progresadas o solicitadas, como así también la posibilidad de aplicar minería de texto. Por otro lado se busca identificar un conjunto de funcionalidades a desarrollar en cuanto a las facilidades que va a tener el alumno para interactuar con la plataforma, dar énfasis a la optimización de los procesos y lo relacionado a la motivación que puede producir esta interacción. Esto último es importante para que el alumno se sienta incentivado a trabajar con la herramienta y que de esa manera le permita una instancia de aprobación diferente a como actualmente lo está haciendo con el entorno base.

Estos dos últimos aspectos tienen una relación estrecha con la búsqueda de la permanencia del alumno dentro de la carrera (Gutiérrez Pizarro 2014; Miranda, et. al. 2017; Illescas, et. al. 2022) tanto para brindarle mayor flexibilidad a su formato de estudio como así también para

ayudar en su experiencia de cursada mediante las nuevas herramientas.

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La estructura del equipo de trabajo se muestra en la siguiente tabla:

Apellido y nombre	Título	Cargo	Funciones
Illescas, Gustavo	Dr.	Prof. UNCPBA	Director
Rodríguez, Guillermo	Dr.	Prof. UNCPBA	Co-Dir.
Herrera De Rosa Exequiel	Pre-grado	Alumno	Becario
Aciti, Claudio	Mg.	Prof. UNCPBA	Integrante
Silvestrini, Pia	Med. Vet.	Prof. UNCPBA	Integrante
Todorovich, Elías	Dr.	Prof. UNCPBA	Integrante

Becario y tesis de grado

- *Virtual Moodle Bot*: Un Bot virtual en Moodle para asistir y complementar actividades académicas en espacios de educación superior. (presentada 2022). Dirección: Illescas G., Rodríguez G. Becario: Herrera De Rosa Exequiel (Ev-CIN 2022)

5. BIBLIOGRAFÍA

- Andrew Bosworth & Nick Clegg (2021). Building the Metaverse Responsibly. VP Facebook Reality Labs, VP Global Affairs.
- Bocanet, Vlad & Fleseriu, Cristina (2020). Modern Technologies Used in Education. 10.4018/978-1-7998-1591-4.
- Carlos, Henriquez & German, Sánchez-Torres & Salcedo, Dixon (2021). Tashi-Bot: A Intelligent Personal Assistant for Users in an Educational Institution. 10.20944/preprints202108.0380.v1.
- Chinedu, Okonkwo & Ade-Ibijola, Abejide (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. Computers and Education: Artificial Intelligence. 2. 100033. 10.1016/j.caeai.2021.100033.
- Dimitriadis, George. (2020). Evolution in Education: Chatbots. Homo Virtualis. 3. 47. 10.12681/homvir.23456.

- Gutiérrez Pizarro C. (2014). Estudio de la permanencia y deserción de los estudiantes de pregrado en una Facultad de Ingeniería, utilizando una metodología mixta de Investigación y árboles de decisión en su predicción. Tesis doctoral Universidad de Alcalá.
- Ibáñez, L. J., & Rodríguez, G. (2020). Agente Conversacional para Servicio al Cliente en Redes Sociales. In 2020 IEEE Congreso Bienal de Argentina (ARGENCON) (pp. 1-6). IEEE.
- Illescas Gustavo, Todorovich Elías, Aciti Claudio, Rodriguez Guillermo, Silvestrini Pia (2022). Aplicación de Analítica de Datos en espacios de Educación Superior. XXIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación Universidad Champagnat. Mendoza, Argentina.
- Miranda M y Guzmán J. (2017). Análisis de la Deserción de Estudiantes Universitarios usando Técnicas de Minería de Datos-Form. Univ. vol.10 no.3 La Serena. Chile.
- Mogaji, Emmanuel, Balakrishnan, Janarthanan & Nwoba, Arinze & Nguyen, Nguyen. (2021). Emerging-Market Consumers' Interactions with Banking Chatbots. Telematics and Informatics. 65. 101711. 10.1016/j.tele.2021.101711.
- Reyes Ochoa, Carlos & Garza, David & Garrido, Leonardo & Cueva, Víctor & Ramirez Uresti, Jorge. (2020). Virtual Assistants in Education: Model, Implementation and Results.
- Rodriguez, G., Teyseyre, A., Gonzalez, P., & Misra, S. (2020, November). Gamifying users' learning experience of Scrum. In International Conference on Information and Communication Technology and Applications (pp. 497-509). Springer, Cham.
- Roy, Arindam & Singh, Dharmpal, Sahana, Sudipta. (2021). Educational Assistance Bot. Journal of Physics: Conference Series. 1797. 012062. 10.1088/1742-6596/1797/1/012062.
- Vladova, Gergana & Haase, Jennifer & Rüdian, Leo & Pinkwart, Niels. (2019). Educational Chatbot with Learning Avatar for Personalization.