



Memòries del Programa de XARXES-I³CE de qualitat,
innovació i investigació en docència universitària.
Convocatòria 2018-19

Memorias del Programa de REDES-I³CE de calidad,
innovación e investigación en docencia universitaria.
Convocatoria 2018-19

Rosabel Roig-Vila (Coord.)

Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó
Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)



Memòries del Programa de Xarxes-I3CE
de qualitat, innovació i investigació en
docència universitària.
Convocatòria 2018-19

*Memorias del Programa de Redes-I3CE
de calidad, innovación e investigación
en docencia universitaria.
Convocatoria 2018-19*

Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción
Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Memòries de les xarxes d'investigació en docència universitària pertanyent al Programa Xarxes-I3CE d'Investigació en docència universitària del curs 2018-19 / *Memorias de las redes de investigación en docencia universitatira que pertenece al Programa Redes -I3CE de investigación en docencia universitaria del curso 2018-19*

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Qualitat i Innovació Educativa) de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa) de la Universidad de Alicante*

Edició / *Edición*: Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Comité tècnic / *Comité técnico*: Neus Pellín Buades

Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ *Revisión y maquetación*: ICE de la Universidad de Alicante

Primera edició: / *Primera edición*: Novembre 2019

© De l'edició/ *De la edición*: Rosabel Roig-Vila , Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres & Neus Pellín Buades.

© Del text: les autores i autors / *Del texto: las autoras y autores*

© D'aquesta edició: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

ice@ua.es

ISBN: 978-84-09-15746-4

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / *Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels resums publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los resúmenes publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.*

33. Tutor-bots: aplicación de chatbots en tutorías docentes

M.D. Sáez-Fernández¹; P. Escobar²; M. Marco-Such³; G. Candela⁴; A. Ferrández Rodríguez⁵;
A. Mate Morga⁶; J.C. Trujillo Mondejar⁷; J.. Peral Cortes⁸; R. Romero Jaen⁹; Sigüenza
Sánchez, Raúl

[1md.saez@ua.es](mailto:md.saez@ua.es), [2mpilar.escobar@ua.es](mailto:mpilar.escobar@ua.es), [3marco.such@ua.es](mailto:marco.such@ua.es), [4gcandela@ua.es](mailto:gcandela@ua.es),
[5antonio@dlsi.ua.es](mailto:antonio@dlsi.ua.es), [6amate@dlsi.ua.es](mailto:amate@dlsi.ua.es), [7jtrujillo@dlsi.ua.es](mailto:jtrujillo@dlsi.ua.es), [8jperal@dlsi.ua.es](mailto:jperal@dlsi.ua.es), [9romero@dlsi.ua.es](mailto:romero@dlsi.ua.es)

*Departamento Lenguaje y Sistemas Informáticos
Universidad de Alicante*

RESUMEN (ABSTRACT)

Tradicionalmente, la comunicación entre alumnos y profesores se ha basado en la comunicación presencial y tutoriales virtuales, dicha comunicación, en general, se retrasa en el tiempo. Recientemente, los agentes conversacionales, en forma de chatbots, se han convertido en una realidad en las redes sociales y aplicaciones de mensajería, gracias a los avances en inteligencia artificial. Con respecto a la aplicación de las TIC en un contexto educativo, y el caso particular de UACloud en la Universidad de Alicante, la aplicación de chatbots en la enseñanza facilitaría el trabajo de los profesores y proporcionando respuestas inmediatas a los alumnos. El prototipo del chatbot presentado en esta red ha sido entrenado a través de un conjunto de tutoriales facilitados por distintos profesores. Se ha realizado un análisis de las tutorías y se han diseñado distintos flujos de conversación. Las frases de entrenamiento han sido extraídas y clasificadas según el tipo de tutoría. Y finalmente, se han establecido las diferentes intenciones. El análisis del texto de las tutorías muestra que en un alto porcentaje se repiten las mismas preguntas, por diferentes alumnos. Finalmente, discutimos el potencial de los chatbots en un contexto educativo, identificando necesidades y líneas futuras de trabajo.

Palabras clave: Chatbot, Inteligencia Artificial, Procesamiento de Lenguaje Natural, Tutorías.

1. INTRODUCCIÓN

Los agentes de conversacionales, conocidos como chatbots, son programas informáticos que procesan las entradas en lenguaje natural de un usuario y genera respuestas inteligentes y relativas que se envían de vuelta al usuario. Hoy en día, los chatbots están diseñados para ejecutar diferentes tareas cómo facilitar la compra a un usuario o incluso asesorar sobre temas sanitarios, técnicos o legales. Los avances recientes en el aprendizaje automático (ML) y el procesamiento del lenguaje natural (PNL), están haciendo posible el desarrollo de chatbots

capaces de realizar tareas complejas más cercanas al pensamiento humano.

Los chatbots están cambiando la forma tradicional de comunicación entre usuarios y máquinas evolucionando hacia un nuevo contexto más dinámico con nuevos patrones de uso. Hoy en día, su diseño es más sofisticado y las principales empresas trabajan en este campo para crear sus propios productos. Soluciones tan conocidas como Siri de Apple o Cortana de Microsoft. Sin embargo, todavía queda mucho trabajo pendiente para generalizar o adoptar el uso de los chatbots. Su desarrollo requiere un alto coste de proceso con respecto a la adaptación a un dominio específico. Independientemente del impacto real y las nuevas tecnologías, los chatbots están condicionados a la imprevisibilidad de las solicitudes de los usuarios. Además, los flujos de conversación son cruciales para su diseño e implementación.

Aparte de estos problemas, los chatbots se han ido adoptado en muchas áreas cómo, el comercio, entretenimiento, salud, marketing y educación. Por ejemplo, Chatbol, es un chatbot de fútbol que responde a una gran variedad de preguntas relacionadas con la liga de fútbol española. Utiliza Wikidata en tiempo real para realizar consultas SPARQL que recuperan datos sobre entidades que se utilizan para en las respuestas que da. Tianran propone un chatbot empático que tiene en cuenta información del tono de voz, este se entrenó utilizando conversaciones reales de atención al cliente recopiladas en Twitter. LAWBO es un chatbot basado en datos extraídos de juicios de La Corte Suprema y en técnicas de PNL, que guía a los abogados proporcionando información relevante para las consultas dadas. Chkroun presenta una plataforma que permite a los usuarios enseñar de forma colaborativa las respuestas del chatbot, detectando los comandos que utilizan los usuarios malintencionados para mitigar aún más la actividad de los futuros usuarios maliciosos.

Con respecto a la innovación educativa, recientemente los chatbots han sido de gran interés entre los investigadores. Fabio propone un prototipo que proporciona ayuda a los estudiantes durante sus actividades de aprendizaje, selecciona la mejor respuesta gracias a una representación ontológica de su dominio de conocimiento. Farhan presenta el Web bot como un chatbot disponible para los estudiantes 24/7, lo cual aumenta la curva de aprendizaje de los alumnos.

En esta red, se ha presentado Tutor-Bots, un prototipo que responde a las preguntas de los estudiantes en tiempo real, gracias a la metodología propuesta para implementar y entrenar un

chatbot en una institución educativa.

2. OBJETIVOS

1. Estudiar la aplicación de los Chatbots en tutorías docentes.
2. Crear un prototipo de Chatbot para aplicarlo en las asignaturas de la red.
3. Validar el prototipo.

3. MÉTODO

3.1. Descripción del contexto y de los participantes

Además de la labor principal de los docentes, los profesores dedican un porcentaje significativo de tiempo en proporcionar información sobre cuestiones generales sobre sus asignaturas (exámenes, plazos de entrega de tareas...), a pesar de estar pública en la web de la institución. En general, el número de tutorías aumenta con el número de estudiantes y además muchas de ellas son repetitivas. Por lo tanto, la adopción de los chatbots en la educación pueden ayudar a los profesores en su trabajo, por ejemplo, respondiendo a las preguntas de los estudiantes en ese mismo instante.

Los participantes de esta red son profesores de distintas asignaturas, en particular de primer curso de los grados en Ingeniería Informática e Ingeniería Multimedia de la Universidad de Alicante.

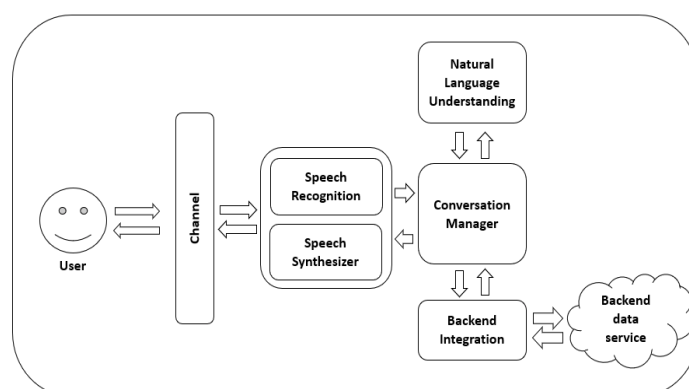
3.2. Instrumento utilizado para evaluar la experiencia educativa

Para la evaluación de la experiencia educativa, se han utilizado cuestionarios al alumnado, para comprobar el nivel de satisfacción de las respuestas. Por otro lado, se han creado grupos de discusión por parte de los profesores para valor la precisión de las respuestas de Tutor-Bots y estudiar futuras líneas de trabajo.

3.3. Descripción de la experiencia

Figura 1. Arquitectura de Tutor-Bots. Fuente: Hands-on chatbots and conversational UI development.

Janarthanam, Srini.



La experiencia realizada se basa en 3 fases, que se detallan a continuación: (i) Diseño del prototipo del chatbot; (ii) Análisis de las tutorías de los alumnos, diseño de los flujos de conversación e implementación y entrenamiento del chatbot; (iii) Prueba y evaluación y (i) en esta primera fase es donde se ha realizado el diseño del prototipo del chatbot, Tutor-Bots. La arquitectura de Tutor-Bots podemos observar en la Figura 1, arquitectura de interfaz de usuario conversacional.

El módulo principal de una interfaz de conversación es el administrador de conversación (Conversation Manager). Este módulo controla el flujo de la conversación y recoge la representación semántica de lo que el alumno dice, y decide cuál debe ser la respuesta del Tutor-Bots, manteniendo el contexto conversacional.

La representación semántica de la entrada de un alumno puede venir de texto que introduce o dice, botones, etc. traducidas en forma de intenciones y parámetros del usuario, mediante un módulo de comprensión del lenguaje natural (Natural Language Understanding). Es posible que este módulo se entrene previamente para poder entender las intenciones.

Las interfaces de entrada para voz necesitan un módulo de reconocimiento de voz (Speech Recognition), que pueda transcribir la voz en texto antes de introducirla en el módulo de comprensión del lenguaje natural. A la vez necesitamos un módulo de sintetizador de voz (Speech Synthesizer), que convierte la respuesta de texto del sistema en voz, para proporcionar la respuesta del alumno en el mismo medio que él ha usado.

El administrador de conversación puede interactuar con distintos módulos backend (Backend Integration), si fuera necesario para proporcionar la respuesta al alumno, como una BD, CMS de empresa, un API, fuente de datos en línea ...

Por último, el canal (Channel) es donde el Tutor-Bots se encuentra con el alumno, Facebook

Messenger, Telegram, etc.

(ii) En la segunda fase se ha incluido el análisis de las tutorías reales de los estudiantes, proporcionadas por profesores miembros de esta red. La mayoría de las tutorías son de ámbito administrativas.

De acuerdo con el análisis de las tutorías de los alumnos, se han diseñado los flujos de conversación para procesar todas las entradas en lenguaje natural de los alumnos y generar respuestas inteligentes y relativas que se envían de nuevo al alumno.

Con respecto a la implementación, varias plataformas están disponibles proporcionando NLP y NLU (Natural Comprensión del lenguaje), como por ejemplo, Rasa NLU o Dialogflow. Nuestro primer prototipo se ha desarrollado con Dialogflow.

Para el entrenamiento de Tutor-Bots, se ha preparado un listado de intenciones a resolver con diferentes frases de entrenamiento, entidades y posibles respuestas.

(iii) La última fase incluye la prueba y evaluación, para ello, un grupo de diez estudiantes han conversado con el Tutor-Bots, anotando con las puntuaciones: válido, aceptable o no válido, según lo correcta y exacta que ha sido las respuestas proporcionadas.

4. RESULTADOS

Como muestra la Tabla 1, la mayoría de los alumnos encontraron que las respuestas dadas por el sistema eran apropiadas. Entre los principales problemas reportados, los estudiantes comentaron que a veces las intenciones de la pregunta no eran identificadas adecuadamente por el sistema. Tutor-Bots es capaz de generar respuestas apropiadas, anotadas como Válido o aceptable, el 85% del tiempo.

Tabla 1. Evaluación de las respuestas generadas por Tutor-Bots.

	Valid	Acceptable	Invalid
Tutor-Bots model	63%	22%	15%

5. CONCLUSIONES

En este prototipo se ha entrenado con un corpus formado por un conjunto de tutorías reales

facilitadas por varios profesores que imparten diferentes asignaturas dentro los grados de Ingeniería Informática e Ingeniería Multimedia. Las tutorías son una fuente muy rica de información para poder entrenar un chatbot educativo. Por lo tanto, la adopción de los chatbots en la educación puede suponer una revolución en la resolución de tutorías sobre todo de carácter más administrativo.

6. TAREAS DESARROLLADAS EN LA RED

PARTICIPANTE DE LA RED	TAREAS QUE DESARROLLA
M.D. Sáez-Fernández	Facilita tutorías. Análisis, diseño, desarrollo y evaluación del prototipo.
P. Escobar	Facilita tutorías. Análisis, diseño, desarrollo y evaluación del prototipo.
M. Marco-Such	Facilita tutorías. Análisis, diseño y evaluación.
G. Candela	Facilita tutorías. Análisis, diseño, desarrollo y evaluación del prototipo.
A. Ferrández Rodríguez	Facilita tutorías y participa en la evaluación.
A. Mate Morga	Facilita tutorías y participa en la evaluación.
J.C. Trujillo Mondejar	Facilita tutorías y participa en la evaluación.
J. Peral Cortes	Facilita tutorías y participa en la evaluación.
R. Romero Jaen	Facilita tutorías y participa en la evaluación.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Segura, Carlos et al. (2018) “Chatbol, a chatbot for the Spanish “ La Liga ”.”.

Tianran Hu, Anbang Xu, Zhe Liu, Quanzeng You, Yufan Guo, Vibha Sinha, Jiebo Luo, and Rama Akkiraju. 2018. Touch Your Heart: A Tone-aware Chatbot for Customer Care on Social Media. In Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '18). ACM, New York, NY, USA, Paper 415, pp 12 pages.

Shubhashri G, Unnamalai N, and Kamalika G. 2018. LAWBO: a smart lawyer chatbot. In Proceedings of the ACM India Joint International Conference on Data Science and Management of Data (CoDS-COMAD '18). ACM, New York, NY, USA, pp 348-351.

Chkroun, Merav, Azaria, Amos. Safebot: A Safe Collaborative Chatbot. The Workshops of the Thirty-Second AAAI Conference on Artificial Intelligence, New Orleans, Louisiana, USA, February 2-7, 2018.

Clarizia, Fabio & Colace, F & Lombardi, Marco & Pascale, Francesco & Santaniello, Domenico. (2018). Chatbot: An Education Support System for Student: 10th International Symposium, CSS 2018, Amalfi, Italy, October 29–31, 2018, Proceedings. 10.1007/978-3-030-01689-0_23.

Yuanjun Bi, Kai Deng, and JinXing Cheng. 2017. A Keyword-Based Method for Measuring Sentence Similarity. In Proceedings of the 2017 ACM on Web Science Conference (WebSci '17). ACM, New York, NY, USA, pp 379-380.

Farhan, Muhammad & Munwar, I.M. & Aslam, Muhammad & Martinez-Enriquez, Ana & Farooq, Amjad & Tanveer, Saad & Pedro Mejia, A. (2012). Automated Reply to Students' Queries in E-Learning Environment Using Web-BOT. pp 63-65.

8. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA DE LA PUBLICACIÓN CIENTÍFICA DE MIEMBROS DE LA RED PUBLICADA O EN PRENSA QUE COMPLEMENTA ESTA MEMORIA

<https://library.iated.org/view/SAEZFERNANDEZ2019TUT>