

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



**IMPLEMENTACIÓN DE UN AGENTE ROBOTIZADO USANDO ARDUINO Y
DIALOGFLOW CON PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL PARA
PROMOVER EL EMPRENDIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE SANTA MARÍA.**

Tesis presentada por el Bachiller:
Mollinedo Chávez, Eduardo Alcides
para optar el Título Profesional de
**Ingeniero de Sistemas: Especialidad
en Ingeniería de Software**
Asesor:
Mg. Esquicha Tejada Jose David

Arequipa- Perú

2022

DICTAMEN APROBATORIO

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA INGENIERIA DE SISTEMAS TITULACIÓN CON TESIS DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 24 de Septiembre del 2021

Dictamen: 000288-C-EPIS-2021

Visto el borrador del expediente 000288, presentado por:

2014245341 - MOLLINEDO CHAVEZ EDUARDO ALCIDES

Titulado:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN AGENTE ROBOTIZADO USANDO ARDUINO Y DIALOGFLOW CON
PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL PARA PROMOVER EL EMPRENDIMIENTO EN LOS
ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA.**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1635 - SULLA TORRES JOSE ALFREDO
DICTAMINADOR**



**1910 - CASTRO GUTIERREZ EVELING GLORIA
DICTAMINADOR**



**2820 - ESQUICHA TEJADA JOSE DAVID
DICTAMINADOR**



Dedicatorias

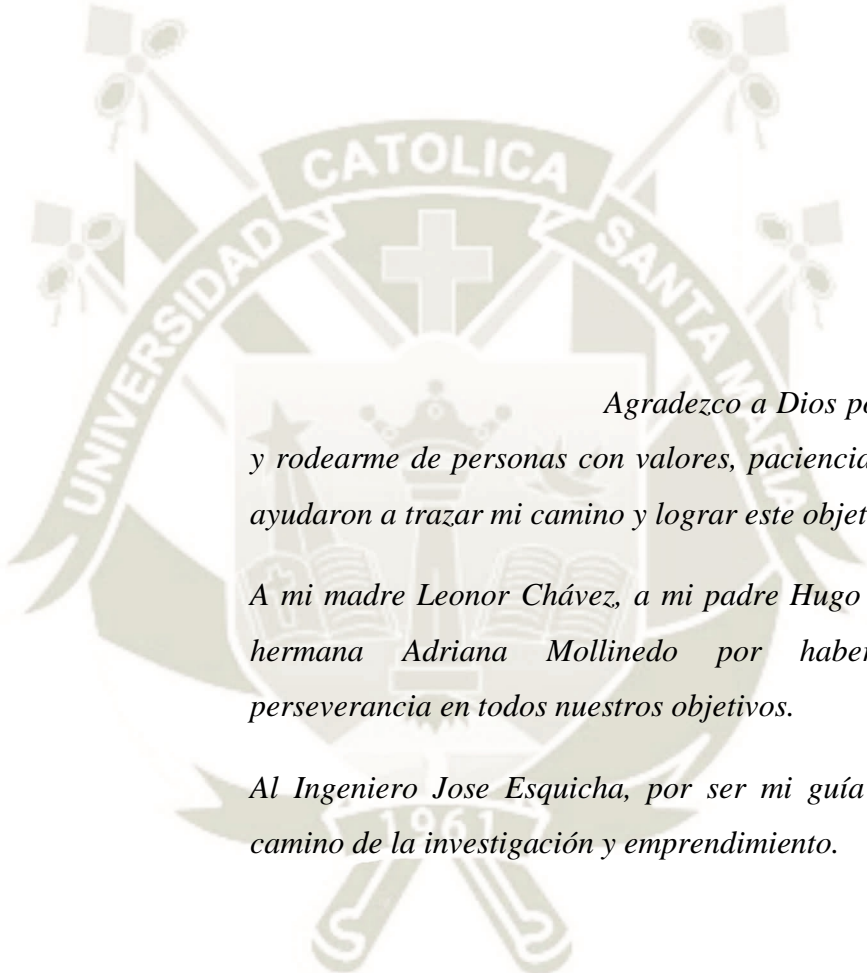
A mi familia y a todos mis seres queridos por haberme apoyado en mis objetivos y metas.

A mis profesores y mentores por compartirme sus conocimientos y sabiduría.

Porque con su apoyo lograron el desarrollo de este proyecto.



Agradecimiento



Agradezco a Dios por darme la vida y rodearme de personas con valores, paciencia y amor que me ayudaron a trazar mi camino y lograr este objetivo.

A mi madre Leonor Chávez, a mi padre Hugo Mollinedo, a mi hermana Adriana Mollinedo por haber representado perseverancia en todos nuestros objetivos.

Al Ingeniero Jose Esquicha, por ser mi guía y mentor en el camino de la investigación y emprendimiento.

RESUMEN

Los avances tecnológicos han hecho que la educación en estos tiempos sea más asertiva y use como recurso la tecnología, en los últimos años ha ido creciendo el ecosistema emprendedor en las universidades, pero este se puede ver afectado debido a la inexistencia de actividad de difusión. El problema fue que los estudiantes tienen un conocimiento insuficiente sobre emprendimiento, es muy difícil para un estudiante tener el nivel de compromiso y disciplina personal para empezar a desarrollar habilidades en investigación, innovación y emprendimiento; proporcionar información y brindar programas de emprendimiento es una parte medular en las universidades, los esfuerzos se concentraron en aumentar la cantidad de emprendedores.

Con el presente trabajo se propuso desarrollar un agente robótico conversacional basado en el uso de la herramienta Dialogflow de Google, donde se implementó un chatbot conversacional en una aplicación móvil la cual se conectó por medio de bluetooth con un agente robótico, el cual utilizó robótica modular con la tarjeta de desarrollo Arduino, sensores y actuadores; el estudiante logró explorar libremente los campos de interés y aprendizaje, el agente respondió haciendo gestos físicos y hablando contenidos sobre emprendimiento. De esta manera se fortaleció el emprendimiento universitario en nuestra alma mater.

Se realizó una validación de la usabilidad del sistema con 374 estudiantes de diferentes Escuelas Profesionales mediante una encuesta donde se muestra el funcionamiento del agente robótico, analizamos las opiniones de los participantes demostrando la capacidad del robot de responder a expresiones relacionadas con preguntas e inquietudes comunes sobre emprendimiento.

Palabras claves: Procesamiento de Lenguaje Natural, DialogFlow, Arduino, Robótica Modular, Aplicativo Móvil.

ABSTRACT

Technological advances have made education in these times more assertive and use technology as a resource, in recent years the entrepreneurial ecosystem in universities has been growing, but this can be affected due to the lack of dissemination activity. The problem was that students have insufficient knowledge about entrepreneurship, it is very difficult for a student to have the level of commitment and personal discipline to start developing skills in research, innovation and entrepreneurship; Providing information and providing entrepreneurship programs is a core part of universities, efforts were focused on increasing the number of entrepreneurs.

With the present work, it was proposed to develop a conversational robotic agent based on the use of Google's Dialogflow tool, where a conversational chatbot was implemented in a mobile application which was connected via bluetooth with a robotic agent, which used modular robotics. with the Arduino development board, sensors and actuators; The student was able to freely explore the fields of interest and learning, the agent responded by making physical gestures and speaking content about entrepreneurship. In this way the university entrepreneurship in our alma mater was strengthened.

A validation of the usability of the system was carried out with 374 students from different Professional Schools through a survey where the operation of the robotic agent is shown, we analyzed the opinions of the participants demonstrating the ability of the robot to respond to expressions related to questions and common concerns about entrepreneurship.

Keywords: Natural Language Processing, DialogFlow, Arduino, Modular Robotics, Mobile App.