

Interfaz de lenguaje natural por reconocimiento de voz para proyecto de domotización en casas de clase media-baja para reducir el consumo de energía lumínica. (Bendie)

Trabajo Terminal No. ____ - ____

*Alumnos: * Córdova Cruz Benjamin, Neri Pérez Diego Armando*

Directores: Maribel Aragón García, Olga Kolesnikova

E-mail: bcordovac1500@alumno.ipn.mx

Resumen - Con el avance de la tecnología, cada aspecto de nuestras vidas se va modificando y se ve beneficiado, contribuyendo así a facilitar ciertas actividades del hogar. Por este motivo se realizará un sistema asistente que integre la tecnología al diseño de un recinto cerrado capaz de gestionar mediante voz variables del entorno, creando una opción económica y accesible, que pueda brindar a una casa el sentimiento de confort y lujo que solo se puede apreciar en hogares con cierto nivel económico. Además de contribuir al ambiente optimizando la gestión de la iluminación, reduciendo así el consumo de recursos.

Palabras clave - Reconocimiento de voz, Domótica, Interfaz de lenguaje Natural, Chatbot.

1. Introducción

Gran parte de la información que la humanidad posee se encuentra almacenada en forma de lenguaje natural. Existe una necesidad por parte de los usuarios de gestionar toda esta información desde almacenarla, consultarla hasta actualizarla y entenderla. Al momento de crear una frase en lenguaje natural, ya sea hablada o escrita, esta toma un significado ya que se le relaciona inmediatamente con un concepto. Esto se debe a que una computadora recibe la frase como una cadena de bits que por sí sola no significa nada, pero la gestión previamente mencionada de la información hace que la máquina modele el proceso que sucede en la mente humana relacionando la cadena de bits, es decir la frase, con la información previamente almacenada. [1]

Actualmente los sistemas domóticos solo son diseñados y fabricados comúnmente para grupos de elevado poder adquisitivo. En la actualidad, con los bajos costos de la tecnología así como la popularización de ciertos artículos tales como celulares y pantallas inteligentes se busca implementar un proyecto domótico accesible en cualquier tipo de vivienda que así requiera y de igual manera enfatizar en la responsabilidad ambiental y social de su producción e instalación que los proyectos actuales no llegan a tener. [2]

Dentro de un hogar se puede tener encendidos al mismo tiempo varios puntos de iluminación. La cochera y/o en la calle es donde más tiempo se utilizan los focos, con 4 horas, 17 minutos. Le siguen el patio (3 horas y 50 minutos) y la cocina (2 horas y 55 minutos) según datos del INEGI. [3] Esta contaminación lumínica tiene muchas repercusiones. Tan solo en el aspecto ecológico se puede observar un abuso de los recursos naturales, un sobreconsumo de combustibles fósiles, energía y recursos, mucho más de lo que realmente necesitamos, además de que poco se ha hecho para regular la iluminación artificial desde lo ambiental, es por esto que se busca tener una mejor gestión con esta implementación.

Una casa es también dignidad, autoestima, empoderamiento, respeto social y la oportunidad de crear un hogar, es base en una sociedad que busca equidad e inclusión social. [4] El motivo de este proyecto de domotización es buscar ser un proyecto accesible que pueda brindar a una casa el sentimiento de confort y lujo que solo se puede apreciar en hogares con un cierto nivel económico. Todo esto se busca lograr mediante la gestión de variables del entorno, algunas consideradas de tipo “lujo” al carecer de necesidad esencial pero contar con calidad de fabricación y de satisfacer esa búsqueda de comodidades.

Gracias a la innovación tecnológica; la automatización y el control de dispositivos a distancia se ha vuelto cada vez más común, volviendo a los entornos de interacción humana - máquina tangibles y proporcionándonos así una mirada al futuro próximo. La domótica integra varias áreas de conocimiento: electrónica, informática y electricidad, para mejorar el bienestar y la calidad de vida de las personas. [5]

Estado del arte.

Se analizaron diferentes sistemas y dispositivos que ofrecen soluciones similares a Bendie en cuanto interfaces de lenguaje natural por reconocimiento de voz. En la tabla 1 se representa un resumen de estos.

Software	Características
Alexa [6]	Puede controlar varios dispositivos inteligentes que sean compatibles con este sistema, como focos, interfonos, cámaras de videovigilancia e interruptores inteligentes conectados a la red Wi-Fi del recinto.
Google Assistant [7]	Se conecta a la red inalámbrica para proporcionar control y acceso a prácticamente todos los dispositivos inteligentes. Puede controlar equipos doméstico inteligente compatible usando la tecnología de reconocimiento de voz
Siri [8]	Es una inteligencia artificial con funciones de asistente personal a veces con su propia personalidad, utiliza procesamiento del lenguaje natural para responder preguntas, hacer recomendaciones y realizar acciones mediante la delegación de solicitudes hacia un conjunto de servicios web que ha ido aumentando con el tiempo.
Cortana [9]	Puede establecer recordatorios, reconocer voz natural sin la necesidad de ingresar el teclado y responder preguntas utilizando información del motor de búsqueda de Bing.
Nuestra propuesta: Bendie	Puede controlar la iluminación, consultar la temperatura del recinto así como abrir y cerrar puertas o persianas de manera automática a través de dispositivos electrónicos conectados de manera alámbrica a la instalación eléctrica del recinto.

Tabla 1 Resumen de productos similares

2. Objetivo

Desarrollar una interfaz de lenguaje natural por reconocimiento de voz para optimizar el consumo de energía lumínica que al contemplar y controlar la entrada de luz natural en puertas y ventanas, gestione el encendido y apagado de luces, medir temperatura, control de persianas, abrir y cerrar puertas mediante instrucciones predefinidas ó de manera automática para coincidir con las configuraciones que el usuario definirá acorde a sus gustos y necesidades; todo esto en el plazo de un año.

3. Justificación

Es bien sabido que en cada hogar de México se desperdicia energía eléctrica llegando a registrar consumos elevados e innecesarios, muchos de estos debido a la acción requerida de moverse a apagar dispositivos. Por tal motivo Bendie busca reducir consumos elevados al gestionar el encendido y apagado de luces además de brindarle la comodidad al usuario de consultar la temperatura, controlar las persianas así como abrir y cerrar puertas desde su asiento o sin interrumpir la actividad que esté realizando en ese momento.

Economiza y es ecológico por:

1. Va a ayudar a reducir el precio del recibo de luz.
2. Reducirá el consumo de energía eléctrica
3. Componentes accesibles en cuanto al costo.

Se busca beneficiar a los habitantes de casas en zonas menos favorecidas, esto debido a los bajos costos de nuestros componentes contemplados y así fomentar a la concientización ambiental de los usuarios al mostrar el ahorro en el precio de recibos del servicio de luz.

Cabe mencionar que para el desarrollo de este proyecto se requiere de los conocimientos y destrezas aprendidos en ingeniería de software, gestión de proyectos, electrónica, lenguaje natural.

4. Resultados esperados

Listado de productos esperados:

- Manual de usuario.
- Sistema Interfaz de Lenguaje Natural por reconocimiento de voz.
- Código
- Maqueta de Hogar a controlar

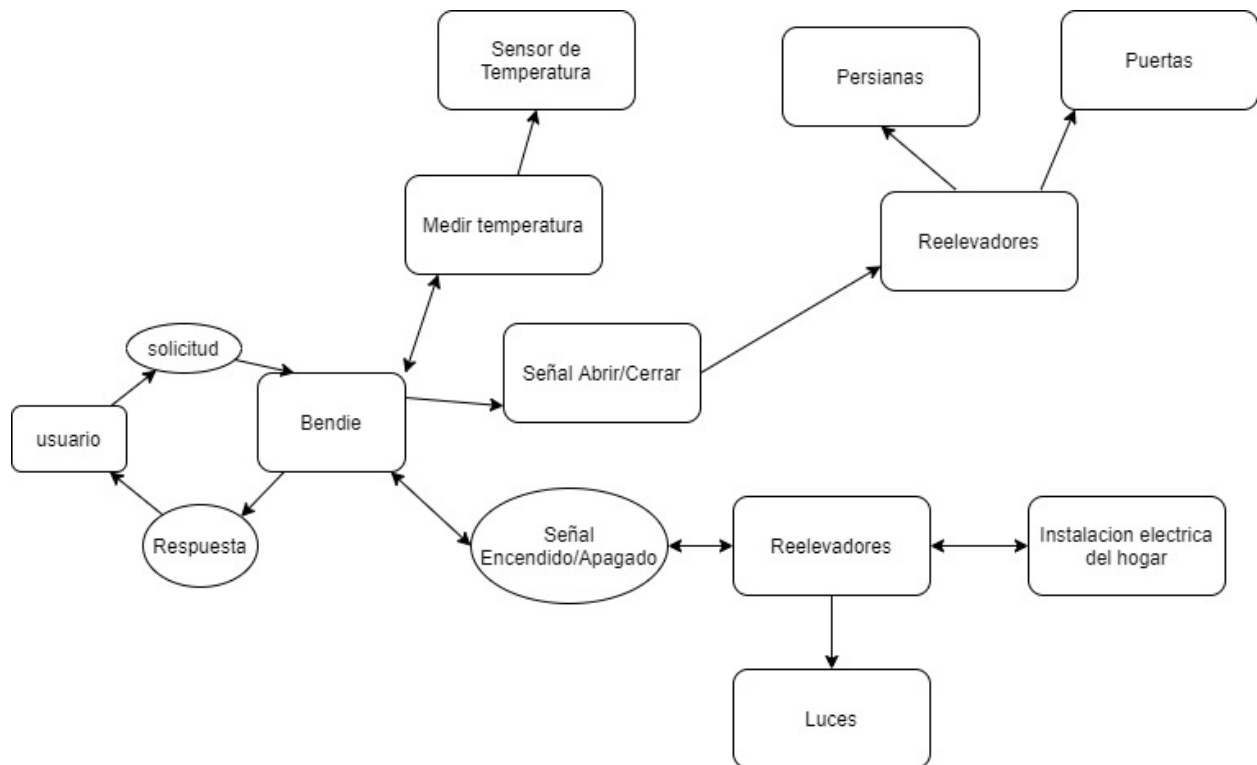


Figura 1. Arquitectura del sistema

5. Metodología

La realización de este trabajo se separó en dos etapas: en la primera etapa se desarrollará la interfaz de lenguaje natural que será el centro de mando para los componentes adicionales que añadirán funcionalidades que explotarán la capacidad de nuestro dispositivo, por lo que la metodología elegida será “desarrollo en espiral”. Este es un proyecto tecnológico, que tiene por objetivo desarrollar una interfaz de lenguaje natural para administrar mejor los recursos consumidos por las luces de un hogar así como para dar cierto grado de control de las variables del entorno. Por lo tanto se requiere tener un desarrollo iterativo que proporcione una prueba y/o sensación de lo que podría ser una vez terminado mediante la construcción de prototipos que es una ventaja que ofrece el desarrollo en espiral. [10]

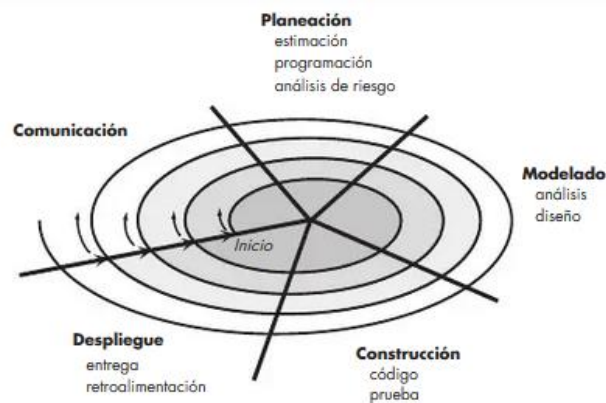


Figura 2.

Metodología Espiral en Pressman 2007. [10]

6. Cronograma

TT No.:

Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Investigar estadísticas que sustenten el proyecto										
Investigar los componentes se usarán en el sistema										
Investigar implementación de la inteligencia artificial										
Modelado de los diagramas de actividades del sistema										
Crear módulo de reconocimiento de voz										
Diseño de circuito de prueba interfaz - hardware										
Presentación TT1										
Definir comandos de voz para los módulos del sistema										
Obtener datos de los circuitos										
Definir las configuraciones para las variables entorno										
Prueba de módulos										
Creación de la maqueta y cableado										
Pruebas del sistema										
Documentación										
Presentación TT2										

Nombre del alumno: Neri Pérez Diego Armando

TT No.:

Título del TT: “Interfaz de Lenguaje Natural por reconocimiento de voz para automatizar casas” - Bendie

Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Documentación del estado del arte										
Delimitar y obtener los requerimientos de los módulos que se requieren										
Modelado de los casos de uso para los requerimientos										
Investigar las inteligencias artificiales que se adecuan al sistema										
Pruebas de reconocimiento de voz										
Prueba de conexión de interfaz - hardware										
Presentación TT1										
Implementar los comandos de voz a la inteligencia artificial										
Definir salida de datos										
Implementar la inteligencia artificial a la interfaz										
Pruebas de módulos										
Creación de la maqueta y cableado										
Pruebas del sistema										
Documentación										
Presentación TT2										

7. Referencias

[1] Ordoñez, S.S. y Gelbukh, A. (2010). Representación computacional del lenguaje natural escrito. En: Ingeniería, Vol. 15, No. 1. 6 - 21. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498850170002>

[2] Quintana, B. A., Quintana, B. A., Pereira, V. R., & Vega, C. N. (2015). El factor para dignificar espacios de vivienda social se encuentra en la domótica Universidad Católica Popular del Risaralda. En: Ciencia e Ingeniería, Vol. 9, No. 17. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v9n17/v9n17a11.pdf>

- [3] Primera Encuesta Nacional sobre consumo de energéticos en viviendas particulares (ENCEVI) (2018). INEGI. Disponible en:
<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/ENCEVI2018.pdf>
- [4] Petit O. (2019). Nuevo modelo de vivienda para dignificar la vida de miles de personas. Noviembre 6, 2020, de Fundación Vicente Ferrer Sitio web: <https://fundacionvicenteferrer.org/es/noticias/nuevo-modelo-de-vivienda-para-dignificar-la-vida-de-miles-de-personas>
- [5] Luis Felipe Herrera Quintero (2005). Viviendas Inteligentes. En: Ingeniería e Investigación, Vol. 25, No. 2. Disponible en:
<http://www.scielo.org.co/pdf/iei/v25n2/v25n2a06.pdf>
- [6] ¿Qué es Alexa y para qué sirve? (2020). TopOnline. Disponible en: <https://www.toponline.es/que-es-alexa/>
- [7] Conoce a tu Asistente de Google (2020). Google. Disponible en: <https://assistant.google.com/>
- [8] Jenna Wortham (2010) A Personal Assistant on Your iPhone. Disponible en:
<https://bits.blogs.nytimes.com/2010/02/05/a-personal-assistant-on-your-iphone/>
- [9] ¿Qué es Cortana? (2020) Microsoft. Disponible en: <https://support.microsoft.com/es-es/topic/-qu%C3%A9-es-cortana-953e648d-5668-e017-1341-7f26f7d0f825>
- [10] Pressman, R. (2007). Ingeniería del software. 7ma ed. México: McGraw Hill Interamericana, pp.39-40.
- [11] Boehm, B. (1988). A Spiral Model for Software Development and Enhancement, vol.21, No.5, pp. 61-72.

8. Alumnos y Directoras

CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos
108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso
a la Información Pública.
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.

Córdova Cruz Benjamin.- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta 2016630434, Tel. 5566745023, benjicc180797@gmail.com.

Firma _____

Neri Perez Diego Armando.- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta 2014630348, Tel. 5585654838, diegoa1794@gmail.com.

Firma _____

Dra. Maribel Aragón García. - Doctor en educación, Maestra en desarrollo de competencias docentes, Maestra en Ciencias con especialidad en Administración de Negocios, Licenciatura en Relaciones Comerciales. Profesora investigadora del Departamento de Formación Integral e Institucional de la ESCOM-IPN. Áreas de interés: Tecnologías en Gestión y Comunicación Ext. 52049 email. ipnaragong@gmail.com.

Firma _____

Olga Kolesnikova. - Doctora en Ciencias de Computación por el Centro de Investigación en Computación del IPN, Profesora de la ESCOM desde 2013 en el Departamento de Formación Básica. Áreas de investigación: procesamiento de lenguaje natural, inteligencia artificial. email: kolesolga@gmail.com.

Firma _____



Maribel Aragon

para mí ▾

jue., 5 nov. 22:15 (hace 4 días)



Confirmando recepción de protocolo "Interfaz de lenguaje natural por reconocimiento de voz para automatizar casas" (Bendie)
Alumnos Córdoba Cruz Benjamín y Neri Pérez Diego Armando
Director: Dra. Maribel Aragón García



Olga Kolesnikova

para mí, diegoa1794, lpinaragong ▾

jue., 5 nov. 19:26 (hace 4 días)



🌐 inglés ▾ > español ▾ [Traducir mensaje](#)

[Desactivar para: inglés](#) ✕

Confirmando de recibido.

Saludos

Dra Olga Kolesnikova

Olga Kolesnikova, Ph.D. in Computer Science
Professor at Superior School of Computer Sciences
National Polytechnic Institute
Mexico City, Mexico
<https://scholar.google.com/citations?user=cXgUlnAAAAAJ&hl=en>



Diego Armando Neri Pérez

para mí ▾

jue., 5 nov. 22:53 (hace 4 días)



Confirmando de recibido

Alumno: Neri Pérez Diego Armando
