



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**NOVIEMBRE 2021- ABRIL 2022**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA**

**PRUEBA PRÁCTICA**

**INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**TEMA:**

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE CHAT BOT CON WHATSAPP PARA LA  
GESTIÓN DE CONSULTAS PREDIALES EN EL GOBIERNO AUTÓNOMO  
MUNICIPAL DE LAS NAVES**

**EGRESADO:**

**JESSENIA LISBETH BORJA GARCÍA**

**TUTOR:**

**ING. ENRIQUE ISMAEL DELGADO CUADRO**

**AÑO:**

**2022**

## **RESUMEN**

El presente estudio de caso permitirá diseñar un prototipo de solución informática a través del uso de ChatBot que se ejecute desde WhatsApp para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal De Las Naves, la misma que será parte de los objetivos y metas para alcanzar un servicio de calidad y calidez con sus empleados y la misma ciudadanía. El estudio se enfoca en dotar de una infraestructura tecnológica adecuada a las necesidades del municipio y la recaudación de los impuestos prediales optimizando su sistema de consulta y manejo de información. Se utilizó como metodologías de investigación la de exploratoria y de campo para evidenciar la necesidad a través de la bibliografía técnica, concluyendo que la institución cuenta con un sistema informático base y la aceptación de mejora propuesta en el presente trabajo.

**Palabras claves:** ChatBot, Impuestos Prediales, Infraestructura Tecnológica.

## SUMMARY

This case study will allow the design of a prototype computer solution through the use of ChatBot that runs from WhatsApp for the Autonomous Decentralized Municipal Government of Las Naves, which will be part of the objectives and goals to achieve a quality service and warmth with its employees and the same citizenship. The study focuses on providing a technological infrastructure appropriate to the needs of the municipality and the collection of property taxes, optimizing its information consultation and management system. The exploratory and field research methodologies were used to demonstrate the need through the technical bibliography, concluding that the institution has a basic computer system and the acceptance of the improvement proposed in this work.

**Keywords:** ChatBot, Property Taxes, Technological Infrastructure.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día es evidente la presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las actividades del ser humano y en el desarrollo de los pueblos. Como parte de este avance vertiginoso de las tecnologías de la información, se puede destacar que a nivel mundial y específicamente en el Ecuador se han desarrollado acciones en la gestión pública basadas en las TIC, con el fin de modernizar la provisión de servicios, tener mayor contacto y mejores relaciones de la administración pública con los ciudadanos.

Según la Constitución de la República del Ecuador indica que la organización territorial del estado ecuatoriano goza de autonomía política, administrativa y financiera; y se rigen por los principios de solidaridad, subvención, equidad, integración y participación ciudadana, los mismos que se organizan por: Juntas Parroquiales, GAD Municipales, GAD Metropolitanos, GAD Provinciales y GAD Regionales. El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de las Naves como parte de sus objetivos y metas para alcanzar un servicio de calidad y calidez con sus empleados y la misma ciudadanía, es dotar de una infraestructura tecnológica adecuada a las necesidades de la región.

Actualmente, el municipio de las Naves en pos de mejorar los servicios ha reconocido cierto malestar en el departamento de impuestos prediales, ya que la mayoría de los usuarios se encuentra impaciente al no ser atendidos con prontitud y falta de calidez, siendo presente la falta de comunicación efectiva y mecanismos que les permitan estar informados con anticipación para el cobro de los valores prediales.

El presente Estudio de Caso permitirá diseñar un prototipo de solución informática a través del uso de ChatBot que se pueda ejecutar desde WhatsApp, con la finalidad de tener mayor acercamiento a los ciudadanos que deseen informarse y ser atendidas sus inquietudes y requerimientos con respecto al impuesto predial para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Las Naves.

## DESARROLLO

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) son instituciones que forman parte de la organización territorial del estado ecuatoriano reglamentados por la Constitución de la República del Ecuador, y que gozan de autonomía política, administrativa y financiera; se rigen por los principios de solidaridad, subvención, equidad, integración y participación ciudadana, organizados por: Juntas Parroquiales, GAD Municipales, GAD Metropolitanos, GAD Provinciales y GAD Regionales.

La evolución acelerada de las tecnologías en estas últimas décadas y su acelerada integración e interoperabilidad con la sociedad, han generado una oportunidad de crecimiento económico e inclusión social en los gobiernos y municipios del Ecuador. Hoy en día el despliegue de las infraestructuras tecnológicas emergentes, el uso, y destrezas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y sus aplicaciones inclusive del Internet, es posible conocer el grado de desarrollo socio económico de los pueblos.

Es así que, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de las Naves de la provincia de Bolívar como parte de sus objetivos y metas para alcanzar un servicio de calidad y calidez con sus empleados y la misma ciudadanía, es dotar de una infraestructura tecnológica adecuada a las necesidades de la región. Siendo esta iniciativa adoptada como eje de desarrollo a nivel mundial y adoptada en América latina, tal como lo manifiesta (Barragán & Guevara, 2016), donde indica: “Desde los años 90 los países de América Latina y el Caribe han incluido dentro de sus agendas y programas de gobierno, iniciativas para fomentar el desarrollo armónico del sector de las telecomunicaciones y las TIC.”

Una de las competencias que tienen los municipios y específicamente el GADM de las Naves es gestionar el uso adecuado del suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de

fraccionamiento de conformidad con la planificación cantonal. (González & Et. al., 2017, pág. 46)

Actualmente, el municipio de las Naves en pos de mejorar sus servicios ha evidenciado cierto malestar en el área de catastro y específicamente en el cobro de los impuestos prediales, ya que la mayoría de los usuarios se encuentra impaciente al no poder realizar el trámite que necesitan en un corto tiempo de espera, y cuando son atendidos se enteran de los requisitos que les faltan o deben conseguir, ocasionados por una falta de comunicación adecuada y mecanismos que les permitan estar informados con anticipación.

El municipio cuenta en la actualidad con algunos sistemas informáticos que permite automatizar los procesos dentro de la institución, tales como: Sistema AME (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas) y el SIC (Sistema Integral de Catastros) se realiza las consultas y pagos de los impuestos prediales. Estos sistemas ayudan a una gestión adecuada de la información y los procesos al interior de la institución; pero se necesita poder llegar de mejor manera a la ciudadanía con información pertinente a las necesidades y consultas concurrentes.

La presente investigación permite identificar el problema que se ha hecho evidente los últimos años en el GADM de las Naves: *¿Cómo incide el diseño de un chat bot con whatsapp para la gestión de consultas prediales en el gobierno autónomo descentralizado municipal de las naves?*; dicho trabajo estará sustentado por la siguiente sub-línea de investigación de la carrera de Ingeniería en Sistemas: *“Desarrollo de Sistemas Informáticos”*

Como objetivo a cumplir el presente Estudio de Caso será Demostrar como incide el diseño de un Chat Bot usado con WhatsApp para la gestión de consultas prediales en el Gobierno Autónomo Descentralizado municipal de las Naves

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) tanto como los parroquiales, municipales, provinciales y regionales están reglamentadas en la carta magna del estado

ecuatoriano, donde se señala sus atribuciones, funciones, obligaciones y derechos; a citar, algunos artículos referentes al sector municipal:

Según (ASAMBLEA CONSTITUYENTE DEL ECUADOR, 2008) el Art.- 264 de la Constitución del Ecuador, indica: Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley (fragmento):

1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.
2. Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
5. Crear, modificar o suprimir mediante ordenanzas, tasas y contribuciones especiales de mejoras.
9. Formar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales. (pág. 130)

El Art.- 264 de la Constitución del Ecuador (ASAMBLEA CONSTITUYENTE DEL ECUADOR, 2008), señala: “El sistema público de registro de la propiedad será administrado de manera concurrente entre el Ejecutivo y las municipalidades.” (pág. 131)

El Consejo de Participación Ciudadana y Control Social (CPCCS) en trabajo conjunto con el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE), elaboraron una guía de Rendición de Cuentas para los GAD, en el mismo que se señala algunas funciones y competencias de los GAD municipales.

Según (González & Et. al., 2017) en el ANEXO 3 referente a la funciones y competencias de los GAD Municipales, indica las FUNCIONES del GAD Municipal son (fragmento):

- c) Establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma

de fraccionamiento de conformidad con la planificación cantonal, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales.

- e) Elaborar y ejecutar el plan cantonal de desarrollo, el de ordenamiento territorial y las políticas públicas en el ámbito de sus competencias y en su circunscripción territorial, de manera coordinada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquia, y realizar en forma permanente, el seguimiento y Rendición de Cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas.
- o) Regular y controlar las construcciones en la circunscripción cantonal, con especial atención a las normas de control y prevención de riesgos y desastres.

Son **COMPETENCIAS** del GAD Municipal (fragmento):

- b) Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
- e) Crear, modificar, exonerar o suprimir mediante ordenanzas, tasas, tarifas y contribuciones especiales de mejoras. (pág. 46-47)

El **Registro de la Propiedad del Cantón Las Naves**, es considerado como un departamento de Administración Concurrente del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Las Naves, siendo su objetivo principal registrar títulos escriturales del sector Urbano y Rural que se encuentran demarcado dentro de la jurisdicción cantonal, inscripción de constitución de Compañías, Gravámenes, Demandas, Embargos, emitir Certificados de la Propiedad, Historia de Dominio y otros. (Ministerio de Telecomunicaciones, 2021)

Su principal fin es brindar información confiable a las personas sobre la propiedad de sus bienes inmuebles dentro de la demarcación cantonal para la realización de algún tipo de contrato sobre el mismo. Además, ofrece seguridad jurídica a los actos realizados sobre los distintos inmuebles, garantizando la autenticidad y seguridad de los títulos y documentos que deben registrarse.





**Figura 1.** Logotipo municipal del GAD Las Naves

*Nota.* Elaboración propia adaptado de: <https://www.gob.ec/gadmcln>

### **Sistema Tributario en los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs)**

Es un régimen encargado de la recaudación de tributos, que gestiona la aplicación, cobro y administración de los mismos. En otras palabras, se puede decir que es el conjunto de impuestos, establecidos por la administración pública a través de normas u organismos, con el objetivo de obtener ingresos para el financiamiento del gasto público. (Valencia, 2019, pág. 11)

Los encargados de velar por el desarrollo y cumplimiento del sistema tributario en el Ecuador es el estado, conformado por el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs), quienes están representados por los administradores tributarios, delegados por territorialidad. (Valencia, 2019, págs. 11-12)

<b>Administradores Tributarios</b>	
Actividades económicas internas	Comercio exterior
Servicios de Rentas Internas (SRI) Municipios, prefecturas y otras entidades.	Sistema Nacional de Aduanas del Ecuador

**Tabla 1.** Sistema Tributario

**Fuente:** (Valencia, 2019, pág. 12)

Los tributos vienen siendo las prestaciones en dinero o especies que el estado exige a los ciudadanos, por la prestación de bienes y servicios. Estos son proporcionados de acuerdo a la capacidad contributiva de cada persona o entidad. El objetivo de la recaudación de los tributos es poder obtener ingresos que sustenten el gasto público, permitiendo mantener el

funcionamiento adecuado de todas las actividades en cada gobierno autónomo seccional. (Valencia, 2019, pág. 16)

(Hidalgo, 2015), define: “Los tributos son las prestaciones comúnmente en dinero que el Estado exige en ejercicio de su poder de imperio sobre la base de la capacidad contributiva, en virtud de una ley, para cubrir los gastos que le demandan el cumplimiento de sus fines” (pág. 14)

Los tributos se clasifican en IMPUESTOS, TASAS y CONTRIBUCIONES ESPECIALES. Los impuestos vienen siendo aquellos que el estado impone como prestaciones en dinero o especies establecidos mediante ley. Estos se caracterizan por ser de carácter obligatorio, con el objetivo de cubrir el gasto público. Estos no requieren la exigencia de la contraprestación de servicios directos, y son aplicados por jurisdicción nacional. (Valencia, 2019, pág. 16)

Las características principales del impuesto son: (a) Deben estar establecidos mediante ley, (b) Son de carácter obligatorio, (c) Deben ser proporcionales y equitativos, (d) Deben ser establecidas en favor de la administración del estado, (e) Clasificación de impuestos, (f) Impuestos directos.

A su vez, los impuestos se clasifican por ser directamente o indirectamente atribuibles. Los impuestos directos son aquellos que tienen relación directa con el contribuyente, en el nacimiento de la obligación tributaria. Estos se gravan a la riqueza obtenida, y la responsabilidad del pago recae en los trabajadores y empresarios del país. Así, por ejemplo, está el Impuesto a la Renta, que grava sobre los ingresos obtenidos, el Impuesto a la propiedad, que se grava a la posesión de bienes muebles e inmuebles, entre otros. (Valencia, 2019, pág. 17)

## **Impuesto Predial**

El impuesto predial es el valor que se cancela por poseer uno o más propiedades o posesiones inmobiliarias dentro y fuera de las zonas urbanas denominadas PREDIOS, y que se ubican dentro de una misma jurisdicción. Es una contribución que hacen los ciudadanos que son dueños del inmueble; ya sea vivienda, despacho, oficina, edificio o local comercial. Este impuesto existe desde hace muchos años y en varios países del mundo y se sustenta en la idea de que todos aquellos que son propietarios de un bien inmueble, deben aportar una cuota anual al estado en forma de tributo. (Valencia, 2019, pág. 18)

Según los Art. 501 y 514. de la COOTAD (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización), establece que: “Los propietarios de estos bienes deben hacer el pago en el cronograma establecido en cada uno de sus distritos municipales. Los adultos mayores (más de 65 años) y las personas con capacidades diferentes están exonerados de ciertos rubros que incluye el pago predial y/o rebajas por acuerdos establecidos.” (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Chimbo, 2021)

### **Determinación de zonas urbanas y rurales**

Las municipalidades de cada cantón son las encargadas de establecer los límites de cada sector, permitiendo clasificarlos en zonas urbanas o rurales. Uno de los factores que permiten determinarlas como zonas urbanas o rurales, es el grado de alcance de los servicios básicos prestados, con los que cuenta un sector, tales como agua potable, alcantarillado, carreteras, alumbrado público, entre otras. Esto también sirve para la aplicación de las tarifas, asignadas a cada sujeto, es decir que mientras más beneficios obtengan, por parte del estado, mayor será su base imponible. El en caso de existir un predio que este ubicado en ambos límites territoriales, se determinará y asignará al área donde este la mayor parte del terreno. (Valencia, 2019, pág. 24)

Dado que cada municipio tiene la facultad de establecer el avalúo de cada predio, existe heterogeneidad entre las bases imponibles, lo que ocasiona disparidades en la determinación del impuesto predial en los diferentes cantones del país. Los ingresos generados por ambos impuestos, predial urbano y predial rural, se destinan exclusivamente a la financiación municipal, y no podrán establecerse otros impuestos que graven a los predios urbanos para financiar presupuestos que no sean de los municipios, a excepción de los impuestos que se destinen a financiar proyectos de vivienda rural de interés social. (SALAZAR, 2016)

### **Diseño Tributario**

Según (SALAZAR, 2016) indica que: El COOTAD el que regula para todos los municipios del país la aplicación del impuesto a la propiedad urbana y el impuesto a la propiedad rural, cuyo diseño fiscal se explica a continuación:

*Hecho generador.* - El hecho imponible está dado por la propiedad de inmuebles localizados en las zonas urbanas y rurales del cantón, respectivamente. La demarcación de los sectores urbanos se realiza considerando el radio al que llegan los servicios municipales como agua potable, aseo de las calles, luz eléctrica y otros de naturaleza semejante.

*Sujeto pasivo.* - El sujeto pasivo son los propietarios de los predios ubicados dentro de los límites de las zonas urbanas y los propietarios o poseedores de predios situados fuera de estos límites. En este segundo caso se consideran los elementos que integran la propiedad rural: Tierras, edificios, maquinaria agrícola, ganado y otros semovientes, y plantaciones agrícolas y forestales.

*Base de cálculo.* - La base de cálculo está dada por el avalúo de los predios urbanos y rurales. Este corresponde al valor de la propiedad que se establece mediante la suma del valor del suelo y, de haberlas, el valor de las construcciones edificadas sobre el mismo. Este constituye el valor intrínseco, propio o natural del inmueble. Para

establecer el valor de la propiedad se considerarán, de forma obligatoria, los siguientes elementos:

- a) El valor del suelo, que es el precio unitario de suelo (urbano o rural), determinado por un proceso de comparación con precios unitarios de venta de inmuebles de condiciones similares u homogéneas del mismo sector, multiplicado por la superficie del inmueble, calculado sobre el método de reposición.
- b) El valor de las edificaciones, que es el precio de las construcciones que se hayan desarrollado con carácter permanente sobre un inmueble, calculado sobre el método de reposición.
- c) El valor de reposición, que se determina aplicando un proceso que permite la simulación de construcción de la obra que va a ser evaluada, a costos actualizados de construcción, depreciada de forma proporcional al tiempo de vida útil. (pág. 159-160)

En el cálculo del impuesto a los predios rurales, al valor de los inmuebles rurales se deducen los gastos e inversiones realizadas por los contribuyentes para la dotación de servicios básicos, construcción de accesos y vías, mantenimiento de espacios verdes y conservación de áreas protegidas.

Para determinar la base de cálculo se suman los valores imponibles de los distintos predios que posee un propietario en un mismo cantón, incluidos los derechos que posea en condominio, luego de efectuar la deducción por cargas hipotecarias que afecten a cada predio. En el caso de condominio, los contribuyentes pueden solicitar que en el catastro se haga constar separadamente el valor que corresponda a su propiedad, según los títulos de la copropiedad, en los que deberá constar el valor o parte que corresponda a cada propietario. En el caso de inmuebles no edificados se aplica al propietario un recargo del 2 por mil sobre el valor. (SALAZAR, 2016, pág. 160)

## **Alícuotas (tasas)**

Las tasas están determinadas por bandas impositivas para el impuesto a la propiedad urbana y para el impuesto a la propiedad rural según lo indica la tabla siguiente:

<b>Impuesto</b>	<b>COOTAD</b>	
	Mínimo (%) (%)	Máximo
Sobre la propiedad urbana	2,25	5
Sobre la propiedad rural	0,25	3

***Tabla 2. Bandas impositivas en el COOTAD.***

***Nota.** Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)*

Estas tarifas se aplican al valor de la propiedad, según sea el caso, y que serán fijadas mediante ordenanza municipal. Al valor de la propiedad urbana se aplicará una tasa que oscilará entre un mínimo de cero veinticinco por mil (0,25‰) y un máximo del cinco por mil (5‰) (COOTAD, art. 504); y, a la propiedad rural, la tasa no será inferior a cero veinticinco por mil (0,25‰) ni superior al tres por mil (3‰) (COOTAD, art. 517).

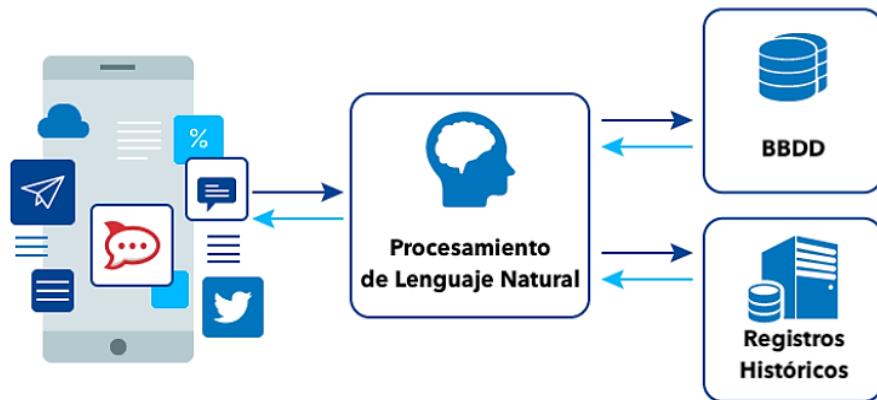
**Por ejemplo, si un bien está avaluado en \$20,000, el impuesto predial a pagar estaría entre \$50 (0,25 por mil del avalúo) y \$100 (0,5 por mil del avalúo).**

## **¿Qué es un Chat Bot?**

Los chatbots son tecnologías conocidas en la década de los 90's, pero a penas en los últimos años de éste siglos se han desarrollado e incorporado a diversos sistemas laborales con la ayuda de la inteligencia artificial, el procesamiento de lenguaje natural (PLN) y el aprendizaje automático. (CHATCOMPOSE, 2019)

Por otro lado, estos tipos de sistemas permite combinar respuestas inmediatas y conectividad constante con los clientes convirtiéndose en una forma atractiva de extender o

reemplazar la tendencia de las aplicaciones web. Por eso, ahora la mayoría de servicios de atención al cliente usan o planean usar chatbots. (CHATCOMPOSE, 2019)



**Figura 2.** Esquema básico de un Sistema con ChatBot  
*Nota.* Elaboración propia adaptado de: (CHATCOMPOSE, 2019)

### ¿Cómo pueden los chatbots procesar lenguajes humanos?

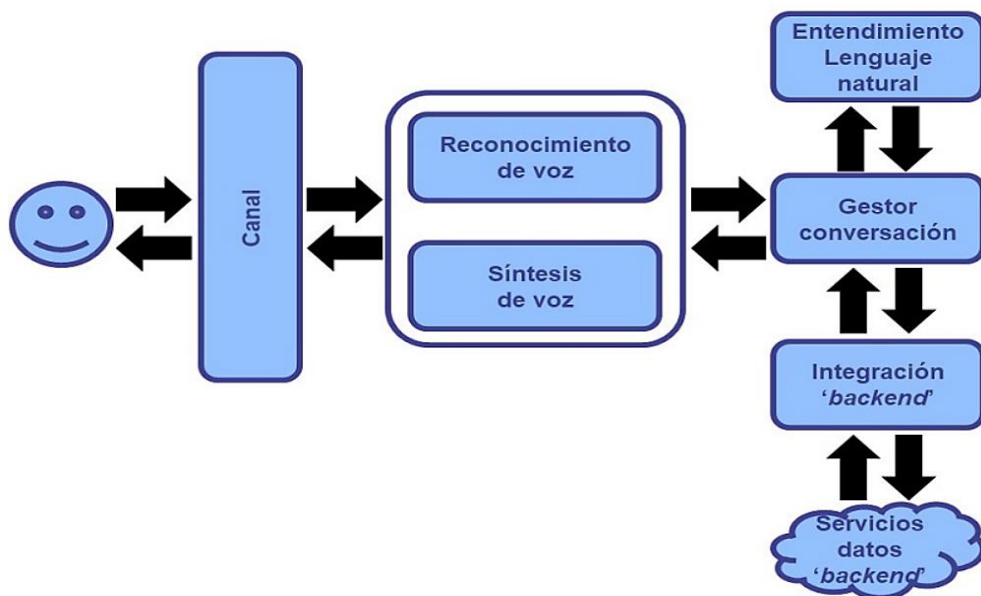
Lo que a muchas empresas les preocupa es que los chatbots no puedan entender las intenciones del cliente. Ciertamente, los bots se entrenan primero con datos reales. Los registros de las conversaciones por lo general se guardan, y los desarrolladores más adelante analizan esos registros para averiguar qué es lo que el cliente quiere preguntar. (CHATCOMPOSE, 2019)

Ayudados por el aprendizaje automático, los desarrolladores unen las preguntas que los clientes hacen y dan con la respuesta más adecuada. Por ejemplo, si un cliente pregunta “¿Dónde está mi recibo de pago?” y “No he recibido un recibo de pago”, tienen una respuesta equivalente en el chatbot. (CHATCOMPOSE, 2019)

El trabajo de los desarrolladores es entrenar a los chatbots para que conecten ambas preguntas, corregir la intención y dar con la respuesta correcta. Y cuando no hay datos extensos disponibles, se pueden usar diferentes datos API para entrenar al chatbot. (CHATCOMPOSE, 2019)

## La arquitectura básica de una interfaz conversacional (chatbot)

Los chatbots y las interfaces conversacionales incluyen en su interior tecnología avanzada, tecnología con frecuencia procedente del campo de la inteligencia artificial y que es la que le permite tratar el lenguaje natural o reconocer la voz humana. Sin embargo, la arquitectura básica de una interfaz conversacional, entendida como un diagrama de bloques genérico, no es difícil de entender. (Janarthanam, 2017) en su libro *Hands-On Chatbots And Conversational Ui Development*, propone una arquitectura básica con los principales bloques de este tipo de soluciones:



**Figura 3.** Arquitectura básica de una interfaz conversacional.

**Nota.** Elaboración propia adaptado de: (Janarthanam, 2017)

Se observa en el gráfico dos bloques para el tratamiento de la voz, que tienen sentido cuando la interfaz conversacional y el chatbot se comunican por voz. En ese caso existe un módulo de reconocimiento de voz, para atender a lo que dice el usuario y un módulo de síntesis de voz para que el chatbot pueda ‘hablar’. Luego el gestor de la conversación, que de alguna forma decide el flujo de la conversación o qué contestar ante lo que el usuario exprese. Es de alguna forma el elemento central, el que define la conversación, la personalidad, el estilo y lo que el chatbot es en el fondo capaz de ofrecer. (Gavilán, 2022)



Además, existe un módulo para el entendimiento del lenguaje natural (NLU, Natural Language Understanding) para sacar el sentido de lo que el usuario ha querido decir, sea por voz o por escritura de texto. Los chatbots normalmente se apoyan en informaciones y servicios que exponen otros sistemas o aplicaciones mediante APIs. Este módulo de integración con el backend se encarga de interaccionar con esas aplicaciones o sistemas vía las APIs que éstos ofrecen para poner a disposición del chatbot y, a través de éste, a disposición del usuario todo tipo de informaciones y servicios: tiempo atmosférico, horarios de autobuses o aviones o reserva de entradas para un espectáculo, por poner algún ejemplo. Finalmente, tenemos el canal, es decir, el medio en el que habita y a través del cual se comunica el chatbot. Canales habituales son sistemas de mensajería como Facebook Messenger, Skype o Slack, aplicaciones web, Twitter, SMS, etc. (Gavilán, 2022)

### **Tipos de arquitectura de chatbots**

El modelo de arquitectura de un chatbot corresponde al propósito central del desarrollo. Pero principalmente, hay dos tipos de modelos posibles: los que generan respuestas desde cero a través del aprendizaje automático, y los que usan la heurística para seleccionar una respuesta adecuada de una serie de respuestas predefinidas. (CHATCOMPOSE, 2019)

*Modelos Generativos.* - Es un modelo bastante avanzado, se usa muy poco porque requiere algoritmos complejos. Son difíciles de construir y desarrollar. El entrenamiento de este bot requiere de mucho tiempo y esfuerzos, creando millones de ejemplos. Se basa en un modelo de aprendizaje profundo para crear respuestas durante una conversación. Sin embargo, nunca se sabe qué va a responder el bot. (CHATCOMPOSE, 2019)

*Modelos Basados en la Recuperación.* - Es un modelo de arquitectura mucho más fácil de construir y también más confiable. Claro, las respuestas no son 100% precisas, pero se pueden conocer los tipos de respuestas y asegurarse de que el chatbot no envíe respuestas

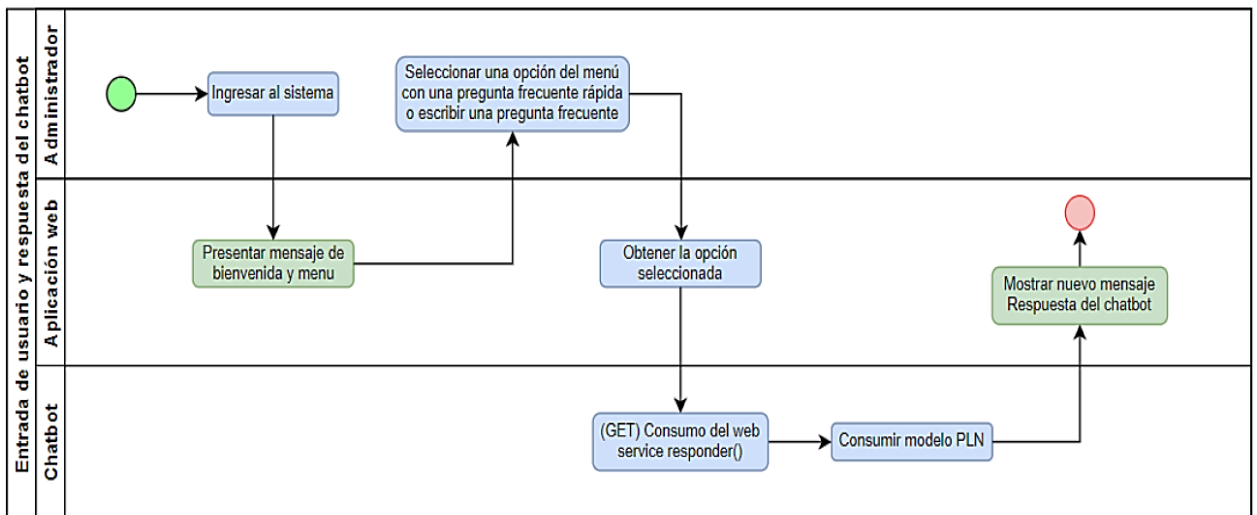
inapropiadas o incorrectas. Actualmente, es el modelo más usado. Varios algoritmos y API están disponibles para que los desarrolladores creen chatbots en este modelo arquitectónico. Es un tipo de bot que considera tanto el mensaje como el contexto para dar con el tipo de respuesta. (CHATCOMPOSE, 2019)

Para el presente estudio se presenta la siguiente propuesta, donde se ubicará claramente los diferentes componentes interconectados en la misma red convergente del GADM de las Naves. La misma que cuenta con un servidor de Base de Datos para el almacenamiento de la información catastral y predial, un servidor de Contenidos WEB y Proxy a la vez, para la interconexión al Internet y finalmente el servidor de aplicación donde se ejecutará el Backend que ejecutará el módulo de entendimiento del lenguaje natural.

Se identificó las siguientes tareas que debe asumir el procesamiento del módulo de entendimiento del lenguaje natural:

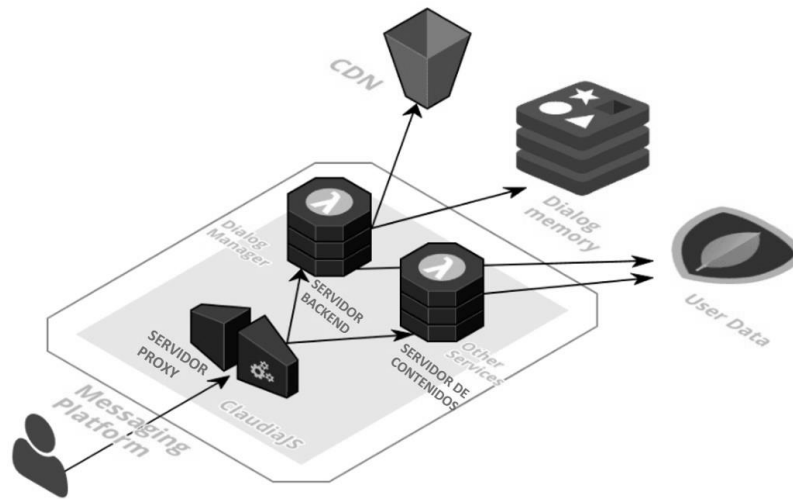
1. Dialogo INICIAL y saludo al sistema Predial.
2. Identificación del contribuyente.
3. Despliegue de OPCIONES DE CONSULTA
4. Dialogo de espera hasta PROCESAR el Lenguaje Natural con información en la Base de Conocimiento y posteriormente CONSULTAR a la BASE DE DATOS PREDIALES.
5. Respuesta al Contribuyente con la información recopilada.
6. En caso de NO existir información alguna o NO interpretar el dialogo, informar al usuario y al contribuyente de forma que el Sistema Auto-memorice la consulta e información ingresada.
7. Saludo de Despedida al Contribuyente y cierre de los sistemas.

Para aplicar este posible escenario se lo representa en un DIAGRAMA DE SECUENCIA desde el análisis del USUARIO CONTRIBUYENTE:



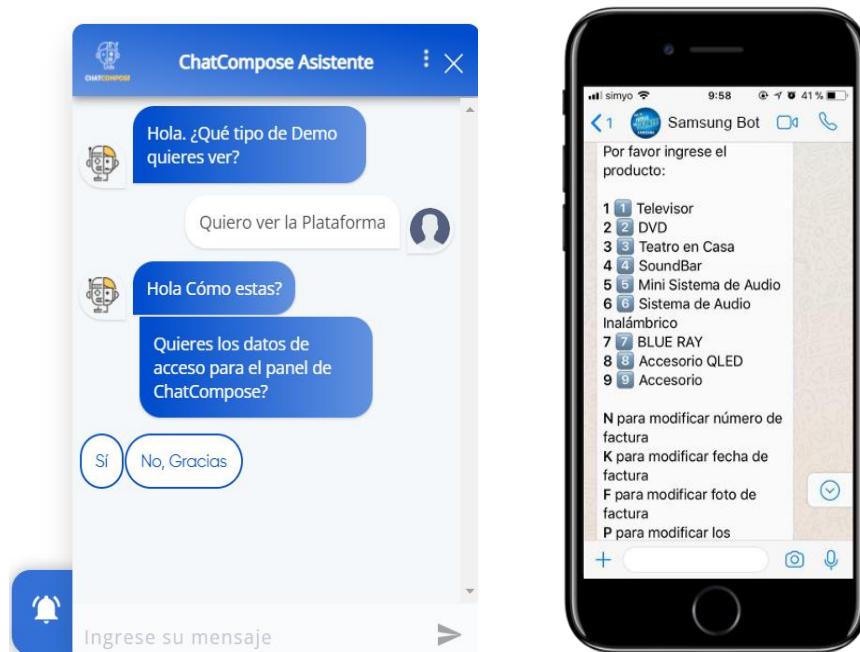
*Figura 4. Diagrama Secuencia del Sistema ChatBot PREDIAL interacción Contribuyente.*

*Nota. Elaboración propia del autor.*



**Figura 5.** Arquitectura propuesta para un SISTEMA CHATBOT-PREDIAL en el GADM las Naves

*Nota.* Elaboración propia del autor.



**Figura 6.** Interfaz del ChatBot usando dos tipos de SISTEMAS: WEB y WhatsApp

*Nota.* Elaboración propia del autor.

La metodología de investigación a emplear para el presente trabajo se fundamenta en la EXPLORATORIA, ya que se realizará un estudio en el GAD municipal de las Naves para la adopción de un sistema Chat Bot para la gestión de las consultas prediales, a través de revisiones y comparaciones bibliográficas. Así mismo, según el lugar donde se desarrollará la investigación se empleará la de CAMPO, ya que se cuenta con las condiciones del municipio donde se desarrollarán los acontecimientos, empleando las técnicas de recolección de datos como encuestas, entrevistas y/o uso de fichas de observación.

Se cuenta con la colaboración del personal que trabaja en el departamento de sistemas del munici

pio; así como, de la encargada de la atención de los contribuyentes, Lcda. Maricela Vaca. Los dos especialistas encargados de los sistemas informáticos y de las redes del municipio más la funcionaria del departamento predial, son a quienes se procederá a encuestar y levantar la información empleando como instrumento un cuestionario de 10 preguntas (ver ANEXO 1).

Para la interpretación de datos y análisis de la información donde se evaluará la variable objeto de estudio: *Uso de un Sistema ChatBot con WhatsApp* que se propone como solución de mejora para la gestión de consultas prediales del GAD municipal de las Naves. Se considera relevante analizar cinco preguntas que estudian directamente a las dimensiones de la variable en cuestión.

### **Análisis De La Información**

Se procederá a representar las preguntas que permitan evaluar el objetivo de la propuesta y su interpretación.

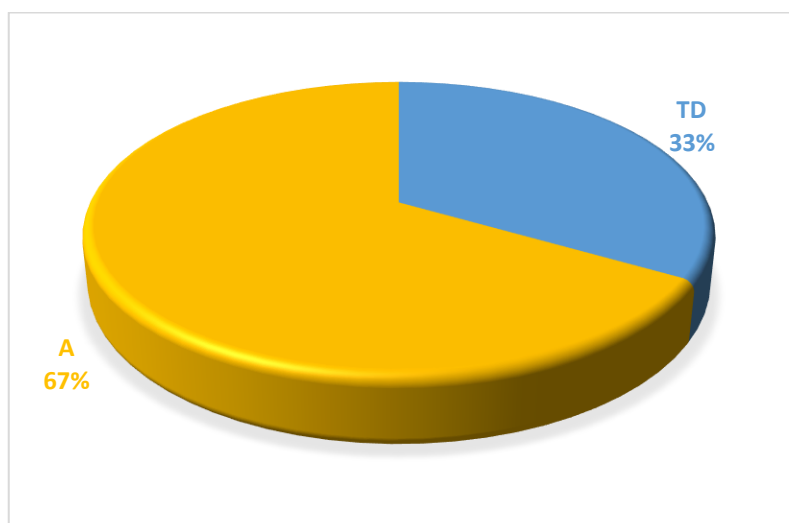
*PREGUNTA Nro. 3.- ¿Considera usted que los procesos que se ejecuta en el departamento predial del municipio son efectivos y comunicativos con sus contribuyentes?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
TD	1	33%
D		0%
NO		0%
A	2	67%
TA		0%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3.** Pregunta 3.

*Nota.* Elaboración propia del autor.

*PREGUNTA Nro. 3.- ¿Considera usted que los procesos que se ejecuta en el departamento predial del municipio son efectivos y comunicativos con sus contribuyentes?*



**Figura 7.** Pregunta 3.

*Nota.* Elaboración propia del autor.

**Interpretación:** Del personal evaluado que trabaja en el departamento de sistemas del GADM de las Naves, la mayoría con un 67% coincide en estar DE ACUERDO que los procesos en el departamento predial del municipio son efectivos y comunicativos con sus contribuyentes; mientras que el 33% la minoría está en TOTALMENTE EN DESACUERDO.

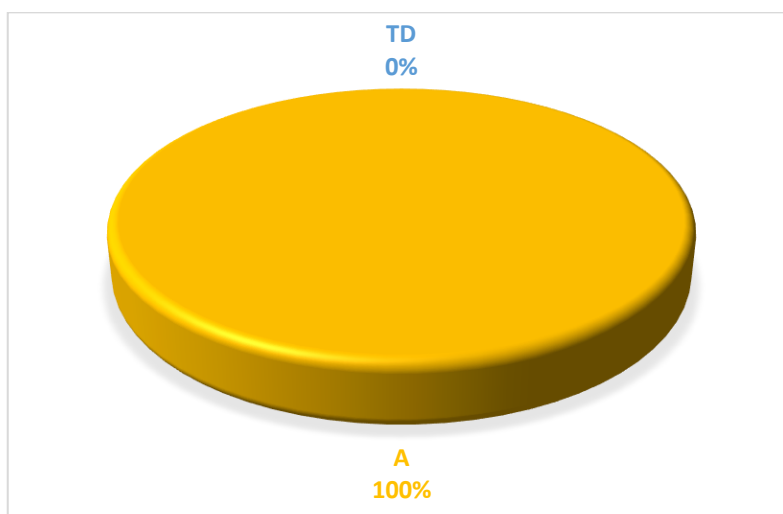
*PREGUNTA Nro. 5.- ¿A criterio personal considera que pudiera mejorar los canales de información y contacto efectivo con los contribuyentes?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
TD		0%
D		0%
NO		0%
A	3	100%
TA		0%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Tabla 4.** Pregunta 5.

*Nota.* Elaboración propia del autor.

*PREGUNTA Nro. 5.- ¿A criterio personal considera que pudiera mejorar los canales de información y contacto efectivo con los contribuyentes?*



**Figura 8.** Pregunta 5.

*Nota.* Elaboración propia del autor.

**Interpretación:** El personal evaluado manifiesta en su totalidad representando el 100% que están DE ACUERDO que se pudiera mejorar los canales de información y contacto efectivo con los contribuyentes del GADM las Naves en el departamento de Impuesto Predial.

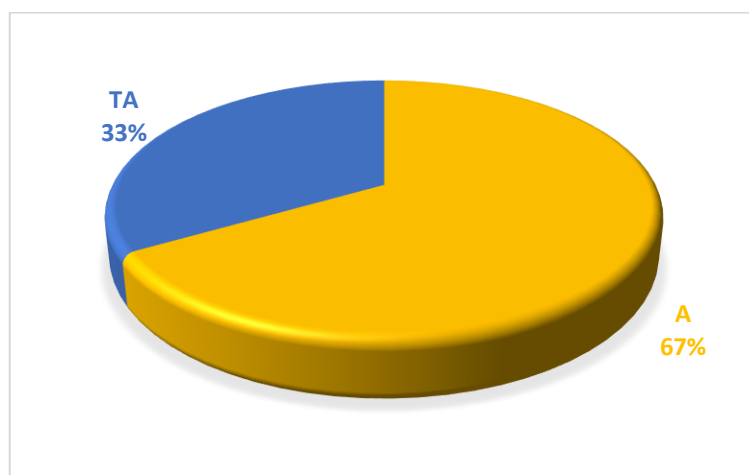
*PREGUNTA Nro. 7.- ¿Cree usted que el uso de un sistema informático Online establecido en el GADM de las Naves mejoraría los procesos y la manera de mantener informado a sus ciudadanos?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
TD		0%
D		0%
NO		0%
A	2	67%
TA	1	33%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Tabla 5.** Pregunta 7.

*Nota.* Elaboración propia del autor.

*PREGUNTA Nro. 7.- ¿Cree usted que el uso de un sistema informático Online establecido en el GADM de las Naves mejoraría los procesos y la manera de mantener informado a sus ciudadanos?*



**Figura 9.** Pregunta 7.

*Nota.* Elaboración propia del autor.

**Interpretación:** El personal evaluado, la mayoría con un 67% considera que están DE ACUERDO que el uso de un sistema informático ONLINE mejorará la comunicación y procesos con los ciudadanos, mientras que un 33% están TOTALMENTE DE ACUERDO con tal afirmación.

*PREGUNTA Nro. 8.- ¿Conoce usted que son las herramientas ChatBot que se utilizan actualmente en empresas e instituciones para mejorar la relación con los clientes?*

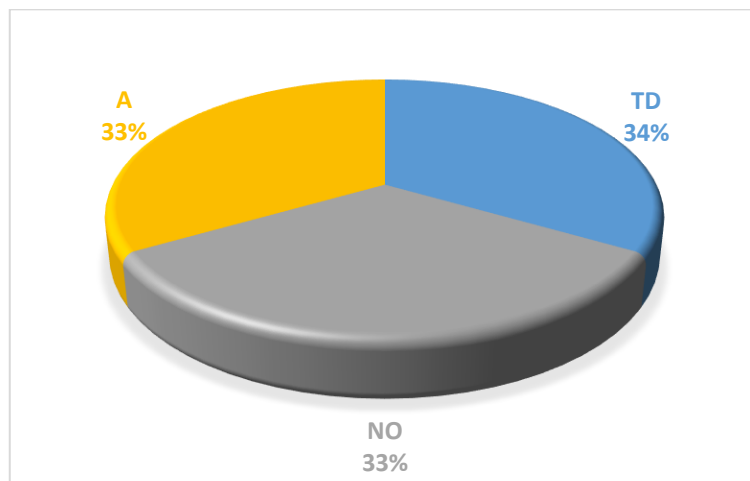


DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
TD	1	33%
D		0%
NO	1	33%
A	1	33%
TA		0%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Tabla 6.** Pregunta 8.

*NOTA:* Elaboración propia del autor.

*PREGUNTA Nro. 8.- ¿Conoce usted que son las herramientas ChatBot que se utilizan actualmente en empresas e instituciones para mejorar la relación con los clientes?*



**Figura 10.** Pregunta 8.

*Nota.* Elaboración propia del autor.

**Interpretación:** El personal ha manifestado en partes iguales que representan el 33,3% están desde TOTALMENTE DESACUERDO, INDIFERENTE Y DE ACUERDO, ya que no conocen del uso de esta herramienta informática, a otro le parece indiferente ya que algo conoce y el técnico informático está empoderado del tema y considera importante el uso de ChatBot para mejorar la relación con los clientes.

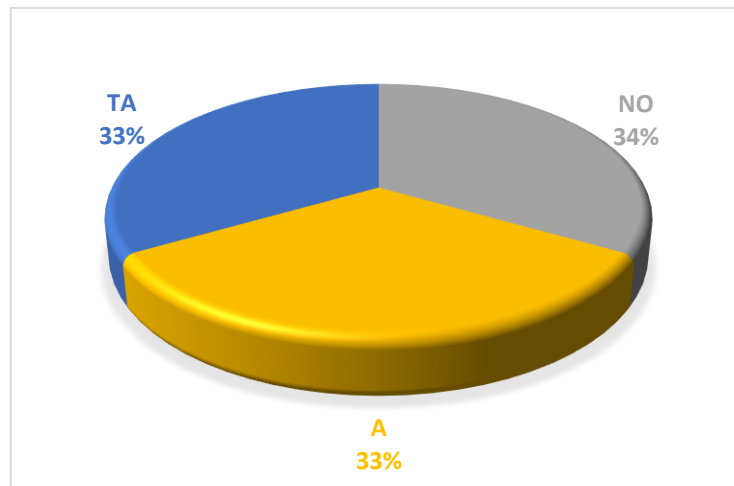
*PREGUNTA Nro. 9.- ¿Considera que el uso de un Sistema ChatBot para mantener una comunicación efectiva con el cliente y mejorará significativamente los procesos prediales?*

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
TD		0%
D		0%
NO	1	33%
A	1	33%
TA	1	33%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Tabla 7.** *Pregunta 9.*

*Nota.* **Elaboración propia del autor.**

*PREGUNTA Nro. 9.- ¿Considera que el uso de un Sistema ChatBot para mantener una comunicación efectiva con el cliente y mejorará significativamente los procesos prediales?*



**Figura 11.** *Pregunta 9.*

*Nota.* **Elaboración propia del autor.**

**Interpretación:** El personal ha manifestado en partes iguales que representan el 33,3% están desde INDIFERENTE, DE ACUERDO y TOTALMENTE DE ACUERDO, ya que con las indicaciones y beneficios consideran que esta herramienta informática ChatBot ayudará significativamente la relación y comunicación con el cliente y los procesos PREDIALES en el GADM de las Naves.

## CONCLUSIONES

Con la presencia y la participación activa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las actividades del ser humano y en el desarrollo de los pueblos a nivel mundial y específicamente en el Ecuador, se han desarrollado acciones en la gestión pública basadas en las TICs que permitan mejorar la provisión de servicios, tener mayor contacto y mejores relaciones de la administración pública con los ciudadanos, entre otros; y con el uso masificado del Internet para el uso de aplicaciones OnLine.

Como parte de las herramientas con mayor tendencia y uso tecnológico de la aceptación popular son los llamados ChatBot, que permiten un uso muy simple, rápido y despliegue de información de primera mano, usando un lenguaje natural y sencillo que pueda interactuar cualquier usuario, solo con acceso a internet y cualquier dispositivo de comunicación preferido y sin que tenga mayor conocimiento de informática.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón de las Naves, apegados a esta política de revolución tecnológica en afán de llegar con calidad y calidez a sus ciudadanos, ha permitido evaluar y considerar la siguiente propuesta para un acercamiento, directo, simple y sencillo a los contribuyentes del impuesto predial, con el uso de un CHATBOT que se ejecute desde el internet y sea de acceso masivo, manifestando con un 70% de aceptación al tema de Estudio de Caso, ya que aún existe el desconocimiento y el factor de riesgo de la adaptabilidad.

Es necesario seguir aportando con temas y nuevas herramientas en todos los aspectos del desarrollo humano e involucrando a los sectores públicos, privados, mixtos, ONG's entre otros, con las instituciones de educación superior para explotar los conocimientos recibidos, generados y que sean producto para nuevas investigaciones, innovación y emprendimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

ASAMBLEA CONSTITUYENTE DEL ECUADOR. (2008). *CONSTITUCIÓN DEL*

*ECUADOR*. Ciudad Alfaro, Montecristi.: Decreto Ejecutivo del estado ecuatoriano.

Barragán, X., & Guevara, F. (2016). El gobierno electrónico en Ecuador. *Revista Ciencia*

*Unemi*, 110-127. Obtenido de

[https://www.redalyc.org/journal/5826/582661268014/html/#redalyc\\_582661268014\\_ref32](https://www.redalyc.org/journal/5826/582661268014/html/#redalyc_582661268014_ref32)

CHATCOMPOSE. (2019). *ChatCompose CO*. Obtenido de ChatCompose:

<https://www.chatcompose.com/arquitectura.html>

Gavilán, I. (14 de marzo de 2022). Obtenido de La arquitectura básica de una interfaz

conversacional (chatbot): [https://ignaciogavilan.com/la-arquitectura-basica-de-una-](https://ignaciogavilan.com/la-arquitectura-basica-de-una-interfaz-conversacional-chatbot/#:~:text=Los%20chatbots%20y%20las%20interfaces,o%20reconocer%20la%20voz%20humana.)

[interfaz-conversacional-](https://ignaciogavilan.com/la-arquitectura-basica-de-una-interfaz-conversacional-chatbot/#:~:text=Los%20chatbots%20y%20las%20interfaces,o%20reconocer%20la%20voz%20humana.)

[chatbot/#:~:text=Los%20chatbots%20y%20las%20interfaces,o%20reconocer%20la%](https://ignaciogavilan.com/la-arquitectura-basica-de-una-interfaz-conversacional-chatbot/#:~:text=Los%20chatbots%20y%20las%20interfaces,o%20reconocer%20la%20voz%20humana.)

[20voz%20humana.](https://ignaciogavilan.com/la-arquitectura-basica-de-una-interfaz-conversacional-chatbot/#:~:text=Los%20chatbots%20y%20las%20interfaces,o%20reconocer%20la%20voz%20humana.)

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Chimbo. (02 de 08 de 2021).

*Portal Único de Trámites Ciudadanos*. Obtenido de [https://www.gob.ec/gadmc-](https://www.gob.ec/gadmc-chimbo/tramites/consulta-impuesto-predial)

[chimbo/tramites/consulta-impuesto-predial](https://www.gob.ec/gadmc-chimbo/tramites/consulta-impuesto-predial)

González, R., & Et. al. (2017). *GUÍA ESPECIALIZADA DE RENDICIÓN DE CUENTAS*

*PARA LOS GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS*. Quito:

Coordinación de Comunicaciones CPCCS.

Hidalgo, A. (2015). *EVALUACIÓN DEL PROCESO DE RECAUDACIÓN DE IMPUESTOS*.

La Morita: Universidad de Carabobo.

Janarthanam, S. (2017). *Hands-On Chatbots And Conversational Ui Development*. Londres: Packt Publishing .

Ministerio de Telecomunicaciones, y. (2021). *PORTAL ÚNICO DE TRÁMITES CIUDADANOS*. Obtenido de Planes de simplificación 2021:  
<https://www.gob.ec/gadmcln>

SALAZAR, A. (2016). Impuesto Predial Ecuador. En C. De Cesare, *SISTEMAS DEL IMPUESTO PREDIAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE* (págs. 149-171). Cambridge: Dovetail Publishing Services.

Valencia, K. (2019). *La determinación del impuesto predial y su impacto en la recaudación. Caso GAD Santo Domingo, periodo 2000 - 2017*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

## ANEXO 1.

### CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN

Dirigido al personal que labora en el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón de las Naves con fines de colaboración para el estudio de caso: DISEÑO DE UN CHAT BOT CON WHATSAPP PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS PREDIALES EN EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE LAS NAVES, AÑO 2022. Propuesto por la señorita estudiante: Jessenia Borja.

#### NOTA

TD = Totalmente en Desacuerdo

D = Desacuerdo

NO = Indiferente

A = De Acuerdo

TA = Totalmente de Acuerdo

<b>Nro.</b>	<b>PREGUNTAS</b>	<b>TD 1</b>	<b>D 2</b>	<b>NO 3</b>	<b>A 4</b>	<b>TA 5</b>
1	¿Considera usted que los servicios que ofrece el GADM las Naves a los ciudadanos son suficientes?					
2	¿Cree usted que los servicios que brinda el GADM y específicamente los impuestos prediales son claros y oportunos para los contribuyentes?					
3	¿Considera usted que los procesos que se ejecuta en el departamento predial del municipio son efectivos y comunicativos con sus contribuyentes ?					
4	¿Está de acuerdo que los ciudadanos se mantienen bien informados de sus obligaciones prediales, como de la agenda programada de recaudaciones ?					

5	¿A criterio personal considera que pudiera mejorar los canales de información y contacto efectivo con los contribuyentes?					
6	¿Considera estar familiarizado con los avances tecnológicos y del internet de las cosas para apoyar de mejor manera los procesos del depto. Predial y catastral?					
7	¿Cree usted que el uso de un sistema informático Online establecido en el GADM de las Naves mejoraría los procesos y la manera de mantener informado a sus ciudadanos?					
8	¿Conoce usted que son las herramientas ChatBot que se utilizan actualmente en empresas e instituciones para mejorar la relación con los clientes?					
9	¿Considera que el uso de un Sistema ChatBot para mantener una comunicación efectiva con los contribuyentes mejorará significativamente los procesos prediales?					
10	¿Considera que el GADM de las Naves está preparado y capacitado para mejorar sus procesos de manera continua y la adopción de nuevas tecnologías?					

**Figura 12.** Cuestionario de investigación.

**Nota.** Elaboración propia del autor.

## ANEXO 2. MUNICIPIO LAS NAVES



*Figura 13. Municipio De Las Naves.*

*Nota. Elaboración propia del autor.*



## ANEXO 3. AUTORIZACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA  
DECANATO

Babahoyo, febrero 16 de 2022  
D-FAFI-UTB-052-UT-2022-2



Master  
Cynthia Guisel Solano Peña  
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LAS NAVES  
Ciudad. -

De mi consideración:

La Universidad Técnica de Babahoyo y la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI), con la finalidad de formar profesionales altamente capacitados busca prestigiosas Empresas e Instituciones Públicas y Privadas en las cuales nuestros futuros profesionales tengan la oportunidad de afianzar sus conocimientos.

La Señorita **BORJA GARCIA JESSENIA LISBETH**, con cédula de identidad No. 0202217931, Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, matriculada en el proceso de titulación en el periodo Noviembre 2021 – Abril 2022, trabajo de titulación modalidad estudio de caso para la obtención del grado académico profesional universitario de tercer nivel como **INGENIERA EN SISTEMAS**. El Estudio de Caso: **ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE CHAT BOT CON WHATSAPP PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS PREDIALES EN EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LAS NAVES**.

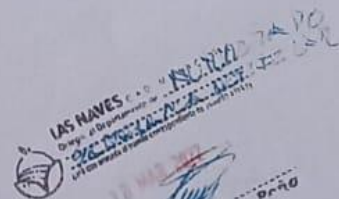
Es por esta razón, solicito a usted si es posible se sirva autorizar el permiso respectivo para que la señorita Borja pueda desarrollar la investigación en la institución de su acertada dirección.

Por su gentil atención al presente, se extiende el agradecimiento institucional.

Atentamente



Lcdo. Eduardo Gálvez Guijarro, MAE  
DECANO DE LA FACULTAD DE  
ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA



Ing. Cynthia Solano Peña  
ALCALDESA - GADMUN

c.c: Archivo

Av. Universitaria Km 2 1/2 vía Montalvo. Teléfono (05) 2572024 e-mail: decanato@afifi@utb.edu.ec

Elaborado por:  
Mercedes Soto Valencia

Revisado por:  
Lcdo. Eduardo Gálvez Guijarro, MAE

Las Naves, 14 de marzo del 2022  
OFICIO-GADMCLN-SG-063-2022-AFS.

Licenciado.  
Eduardo Galeas Gujarro, MAE.  
**DECANO DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA.**

Presente. =  
**De mi consideración:**

Luego de expresarle un atento, cordial y respetuoso saludo al mismo tiempo desearle éxitos en sus arduas funciones que usted desempeña en beneficio de la comunidad universitaria, el presente documento que viene a su conocimiento es con el fin de darle contestación a la petición, de fecha 16 de febrero del 2022, mediante documento D-FAFI-UTB-052-UT-2022-2, en el cual solicita se autorice el permiso respectivo para que la señorita **JESSENIA LISBETH BORJA GARCÍA** pueda desarrollar la investigación en el GAD Municipal del cantón Las Naves.

El Infrascrito Secretario General del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Las Naves, en uso de las facultades conferidas y por disposición de la Magister Cynthia Solano Peña Alcaldesa del cantón Las Naves tengo a bien notificarte que la solicitud antes expuesta en oficio que antecede ha sido **AUTORIZADA Y ACEPTADA** para que la señorita estudiante **JESSENIA LISBETH BORJA GARCÍA**, pueda desarrollar la investigación, en su estudio de caso para la obtención del grado académico profesional.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente.

Abg. Ángel Flores Segura Msc.  
**SECRETARIO GENERAL DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN LAS NAVES**



Jessenia Borja  
14-03-2022  
9:25 am

Calle Doctor Vega y Al. 10 de Agosto  
0101 2001 01 04  
www.gadmun.gov.ec  
@MunicipioLasNaves  
@GAD\_LasNaves