



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SOFTWARE

TEMA:

“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN DOCUMENTAL Y UN CHATBOT PARA MEJORAR LA TRAZABILIDAD DE DOCUMENTOS INGRESADOS EN EL DEPARTAMENTO DE ARCHIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL INTERCULTURAL (GADMIC) PUJILÍ.”.

AUTORES:

**CALAPAQUI BONILLA, HÉCTOR DAVID
SÁNCHEZ GÓMEZ, FERNANDO DAÍR**

**DIRECTOR: MSc. ALVAREZ VEINTIMILLA, ROLANDO MARCELO
LATACUNGA, 2023**



Índice

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|---|--------------------------------|---|
| 1 | Introducción | <ul style="list-style-type: none">● Planteamiento del problema● Objetivos● Hipótesis● Indicadores | 5 | Implementación | <ul style="list-style-type: none">● Resultado del Sprint 1● Resultado del Sprint 2● Resultado del Sprint 3 |
| 2 | Fundamentación teórica y referencial | <ul style="list-style-type: none">● Antecedentes históricos● Antecedentes conceptuales y referenciales● Antecedentes contextuales | 6 | Validación | <ul style="list-style-type: none">● Pruebas Unitarias en el frontend● Pruebas unitarias en el backend● Resultados obtenidos |
| 3 | Metodología de la investigación | <ul style="list-style-type: none">● Procedimiento para la ejecución de proyecto● Etapas del desarrollo del proyecto | 7 | Conclusiones y Recomendaciones | <ul style="list-style-type: none">● Conclusiones● Recomendaciones |
| 4 | Análisis y diseño | <ul style="list-style-type: none">● Diagramas de casos de uso● Arquitectura del producto● Diseño de flujo de diálogo del Chatbot● Product Backlog | | | |



Resumen

Este trabajo de investigación trata del desarrollo de una aplicación web de gestión documental y un chatbot que tienen el objetivo de mejorar la trazabilidad de los documentos ingresados en el archivo del GADMIC Pujilí. El proyecto brinda solución a los funcionarios de esta institución (alcalde, asesores, secretario, directores y líderes de unidades) quienes necesitan de un sistema donde se puedan monitorear y atender los trámites que ingresan y son asignados hacia los funcionarios nombrados, digitalizando el flujo de trabajo que se realiza manualmente. Para lograr este objetivo se utilizó el MERN Stack de JavaScript que utiliza Mongo DB como base de datos, Express como librería del lado del servidor Node para crear el API que será consumida por la aplicación de React del lado del cliente.



Resumen

El objetivo del chatbot desplegado en la página de Facebook de la institución es brindar información a los solicitantes externos quienes se acercan a dejar sus oficios en el departamento de archivo. A través de mensajes de texto y siguiendo el flujo de diálogo establecido el chatbot es capaz de consultar la información trámite. El uso de la plataforma Dialogflow de Google favoreció en el desarrollo del flujo de conversación. Siguiendo el marco de trabajo SCRUM logramos desarrollar dichas aplicaciones en iteraciones donde se agregan incrementos de valor en función de las necesidades de los usuarios, logrando así tener los productos adecuados que se ajustan a las necesidades y resuelven los problemas de los funcionarios.



Introducción



Planteamiento del problema

- La información de los trámites son registrados en hojas de cálculo en Excel y también a mano en un libro físico.
- Dificultad para recuperar de forma rápida la información.
- Demoras en la atención.
- No se puede dar seguimiento inmediato a un trámite que ha salido de archivo.
- Tiempos de espera de al menos tres días
- Los solicitantes deben buscar entre direcciones y/o unidades de la institución para conocer la respuesta a su petición.

Planteamiento del problema

Basándonos en esta problemática se formula la siguiente pregunta:
¿Cómo mejorar la trazabilidad de documentos ingresados en el departamento de archivo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural (GADMIC) Pujilí?



Objetivo General

Desarrollar una aplicación web de gestión documental y un Chatbot para mejorar la trazabilidad de documentos ingresados en el departamento de archivo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural (GADMIC) Pujilí.



Objetivos Específicos

Desarrollar el marco teórico referente a sistemas de gestión documental, Chatbots y tecnologías utilizadas.

Adoptar el marco de trabajo SCRUM para la realización del proyecto de una aplicación web de gestión documental y un Chatbot para el GADMIC Pujilí.

Levantar los requerimientos del sistema como resultado del análisis de los procesos relacionados a la gestión documental, orientado a establecer el product backlog.

Desarrollar e implementar la aplicación web de gestión documental enfocado en la trazabilidad de documentos ingresados en el departamento de archivo e implementar un Chatbot orientado a brindar información sobre el estado de los trámites ingresados.

Elaborar y aplicar pruebas unitarias a las soluciones desarrolladas.

Analizar los resultados obtenidos del funcionamiento del sistema, para verificar indicadores que permitan determinar el grado de mejora en la trazabilidad de documentos ingresados en el departamento de archivo.



Hipótesis

Si se desarrolla una aplicación web de gestión documental y un Chatbot, se mejora la trazabilidad de los documentos ingresados en el archivo del Gobierno Autónomo descentralizado Municipal Intercultural (GADMIC) Pujilí.



Indicadores

- Número de documentos registrados en la aplicación en un día.
- Tiempo que un documento demora en ser atendido.
- Número de documentos atendidos y/o despachados en una semana.
- Número de ciudadanos atendidos en una semana.
- Satisfacción del usuario después de ser atendido por el chatbot.



Fundamentación teórica y referencial



Antecedentes históricos

Se considera las siguientes etapas:

- **Primera etapa cronológica (Edad Antigua)**
- **Segunda etapa cronológica (Edad media siglo III a XV)**
- **Tercera etapa cronológica (Edad Moderna siglo XVI a XIX)**
- **Cuarta etapa cronológica (Edad contemporánea siglo XIX a XX)**
- **Quinta etapa cronológica (1945 a 2001)**
- **Sexta etapa cronológica (2002 hasta la actualidad)**



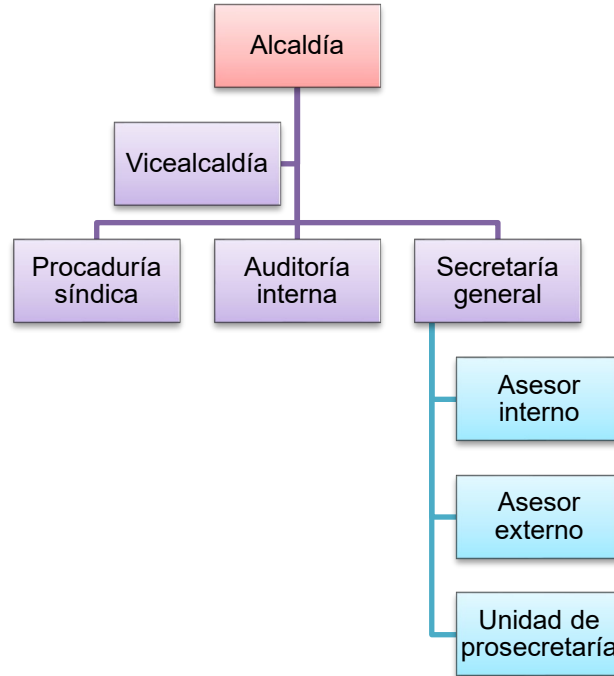
Antecedentes conceptuales y referenciales

- Sistemas de gestión documental
- Archivo
- Flujos de trabajo
- Trazabilidad documental.
- Trámite documental
- Control de la gestión



Antecedentes contextuales

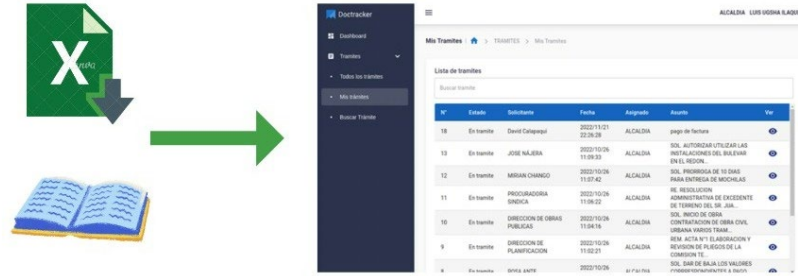
Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural del Cantón Pujilí



Metodología de la Investigación



Procedimiento para la ejecución de proyecto



Etapas del desarrollo del proyecto

**Etapa 1 -
Investigación
teórica**

**Etapa 2 -
Elicitación de
requerimientos**

**Etapa 3 -
Desarrollo de la
aplicación web**

**Etapa 4 -
Desarrollo del
chatbot**

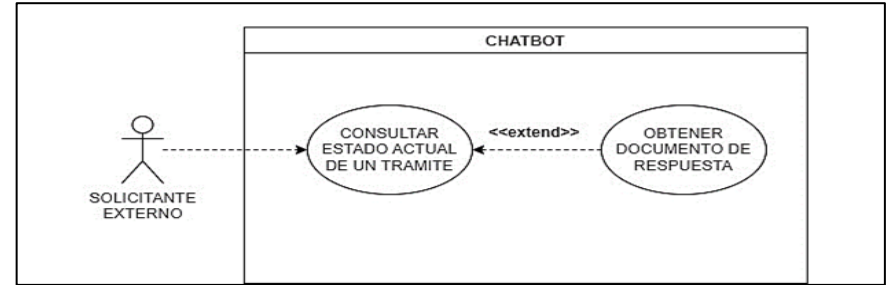
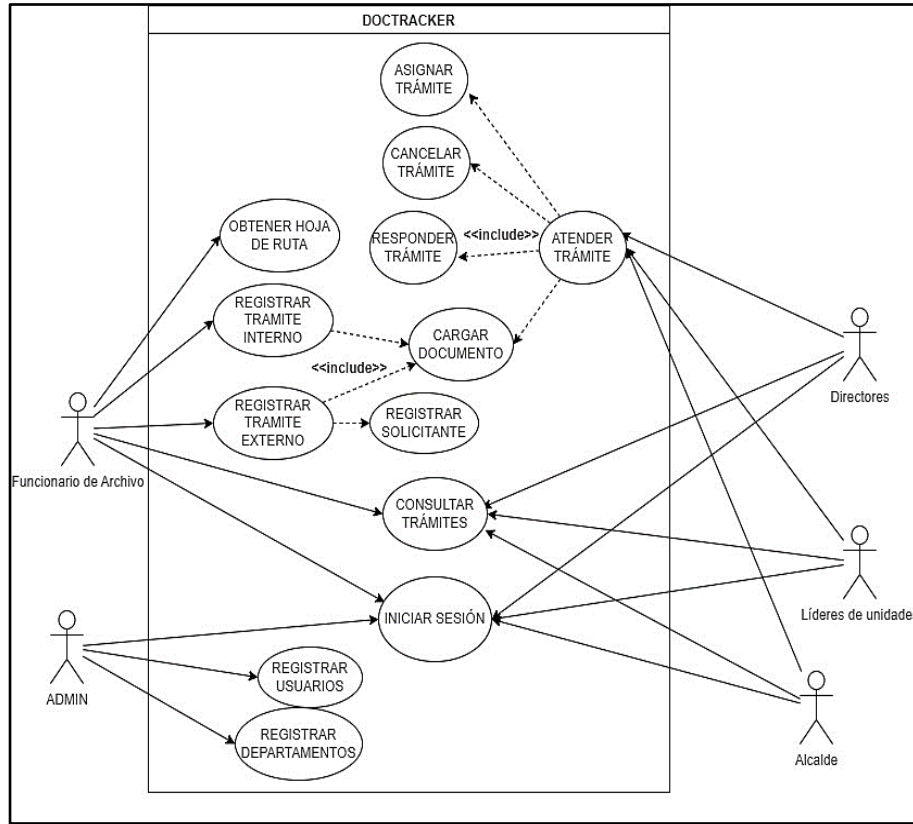
**Etapa 5 -
Validación de
resultados**



Análisis y diseño



Diagramas de casos de uso



Arquitectura del producto

Diagrama de Contexto

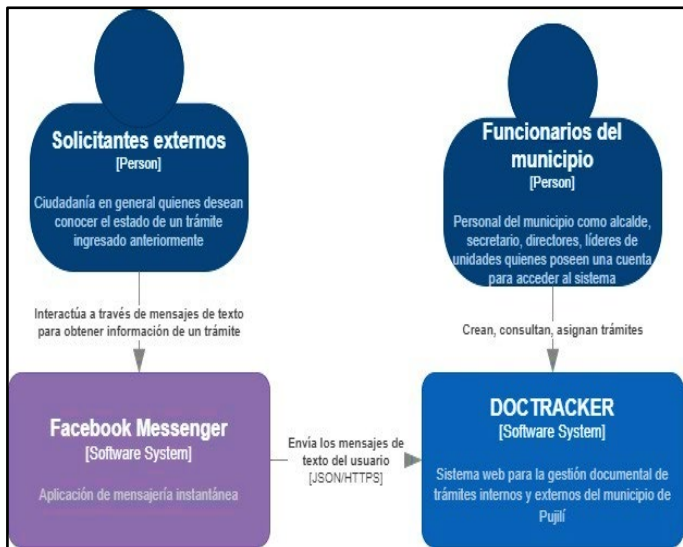
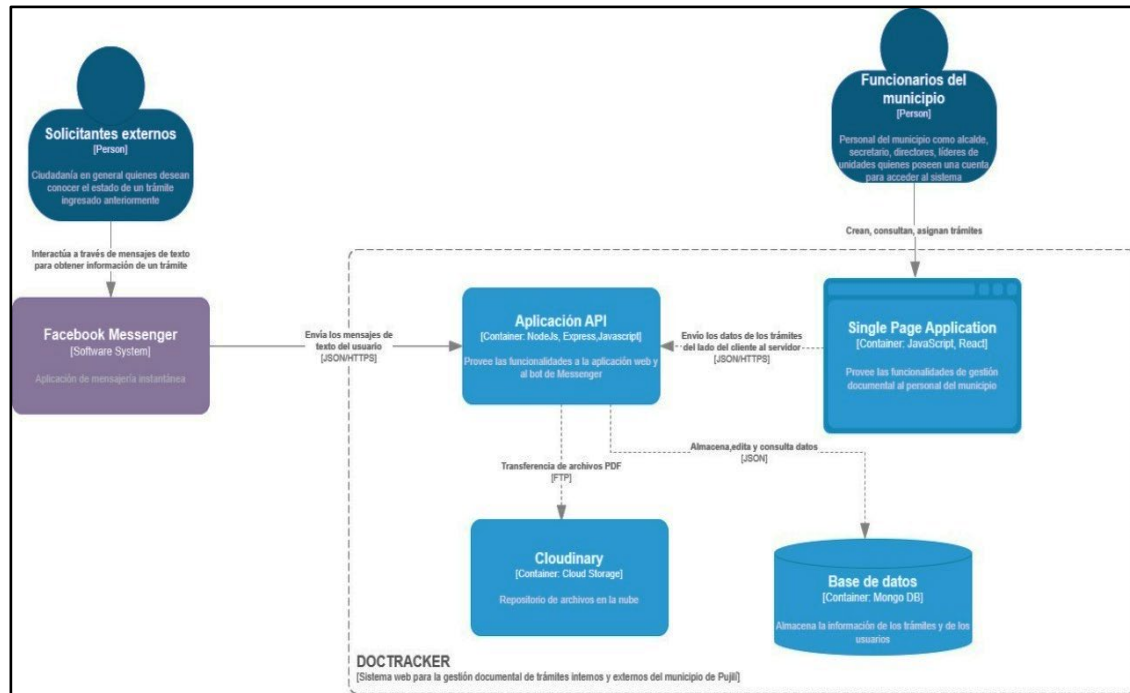
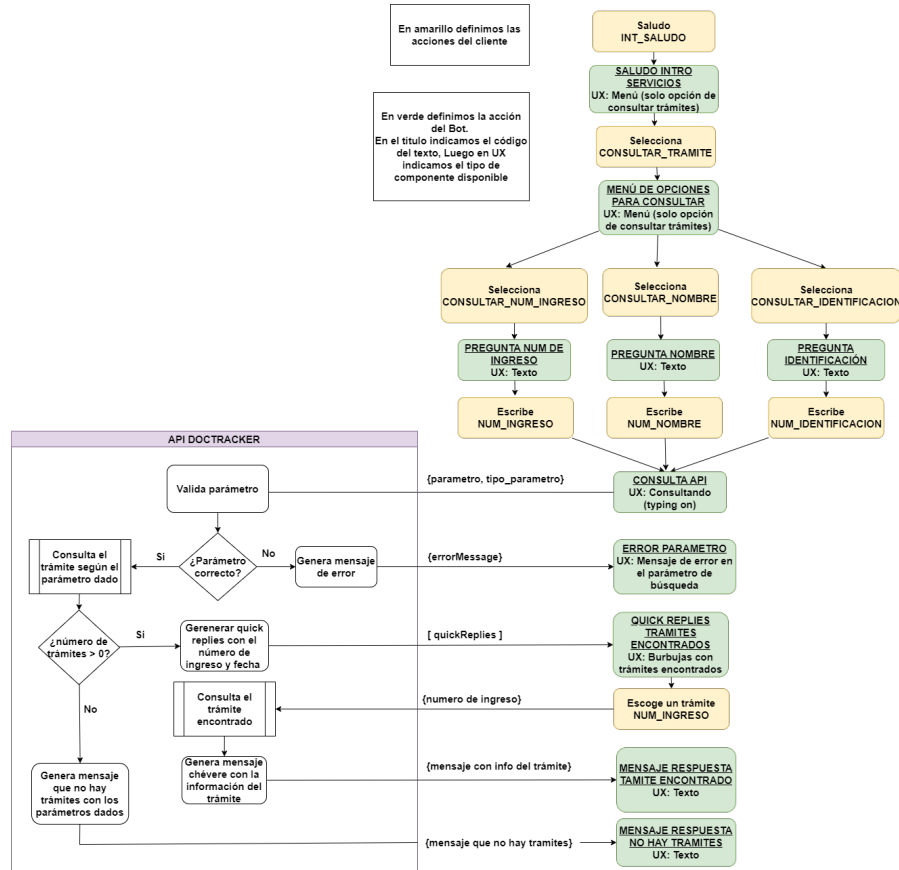


Diagrama de Contenedores



Diseño de flujo de diálogo del Chatbot



Product Backlog

| Resumen | Clave de incidencia | Descripción |
|---|---------------------|---|
| Chatbot | DOC-86 | Como Líder de archivo, necesito que el chatbot responda a los solicitantes con la información del estado de su trámite con la finalidad de que no deban preguntar en cada departamento. |
| Tiempo En Atender Los Últimos 10 Tramites | DOC-82 | Como Líder de archivo, es importante obtener una gráfica de cuánto tiempo <u>le</u> tomó a los funcionarios de la alcaldía atender los últimos 10 trámites con la finalidad de conocer cuánto tiempo les toma hacer el proceso. |
| Atender Tramite | DOC-67 | Como alcalde, es necesario autorizar documentos, con la finalidad continuar con el trámite. |
| Consultar Tramites | DOC-65 | Como alcalde, necesito revisar los documentos ingresados al archivo, con la finalidad de aprobarlos o no. |
| Consultas De Usuarios | DOC-55 | Como administrador del sistema quiero obtener una lista de usuarios que utilizan el sistema con la finalidad de administrarlos. |
| Autenticación | DOC-51 | Como líder de archivo, es fundamental poseer credenciales, con la finalidad de poder acceder a las funcionalidades del sistema. |

| Resumen | Clave de incidencia | Descripción |
|--------------------------------------|---------------------|--|
| Reportes | | Como líder de archivo, es necesario obtener un reporte de trámites por día para poder evaluar el rendimiento de la unidad. |
| Tramites Por Día | DOC-45 | Como líder de archivo, es necesario obtener informes diarios de los documentos ingresados, con la finalidad de poder conocer los documentos aceptados y/o rechazados. |
| Obtener Hoja De Ruta | DOC-37 | Registro de la organización Jerárquica del municipio Direcciones, unidades, Alcaldía para poder enviar las peticiones a quién lo requiera dentro de la cadena de mando. |
| Asignaciones (Unidades, Direcciones) | DOC-22 | Como asistente de archivo, necesito poder registrar la información del trámite: número de ingreso (generado), numero de oficio (solo internos), asunto, fecha y hora de ingreso, solicitante, con la finalidad de facilitar las búsquedas. |
| Registrar Trámite | DOC-6 | |

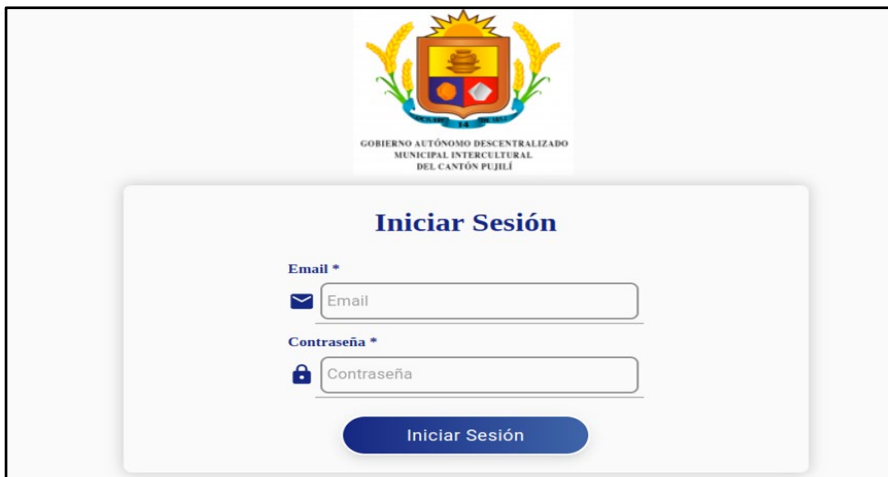


Implementación



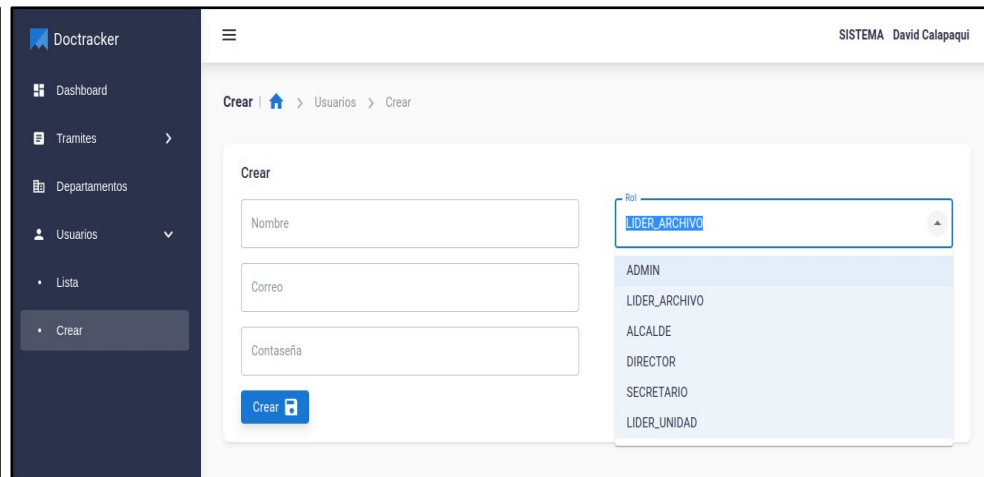
Resultado del Sprint 1

Inicio de Sesión



The login page features the coat of arms of the Government of the Intercultural Canton of Pujilí at the top center. Below it, the text reads "GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL INTERCULTURAL DEL CANTÓN PUJILÍ". The main heading is "Iniciar Sesión". There are two input fields: "Email *" and "Contraseña *". A blue button labeled "Iniciar Sesión" is positioned at the bottom of the form.

Creación de usuarios



The user creation interface is part of the "Doctracker" system. It includes a dark sidebar with navigation options: Dashboard, Tramites, Departamentos, and Usuarios. The main content area shows the "Crear" user form. The form has fields for "Nombre", "Correo", and "Contraseña", along with a "Crear" button. A dropdown menu for "Rol" is open, showing options: ADMIN, LIDER_ARCHIVO, ALCALDE, DIRECTOR, SECRETARIO, and LIDER_UNIDAD. The user "David Calapaqui" is logged in.



Resultado del Sprint 1

Actualización de Usuarios

The screenshot shows a web application interface for updating a user. The page title is 'Actualizando ALBA NUÑEZ PALACIOS'. The breadcrumb navigation is 'Inicio > Usuarios > Actualizando ALBA NUÑEZ PALACIOS'. The form contains the following fields:

| | | | |
|------------|----------------------|-----------|-----------------------------|
| Nombre | ALBA NUÑEZ PALACIOS | Rol | LIDER_UNIDAD |
| Correo | anunez@pujili.gob.ec | Dirección | DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS |
| Contraseña | | Unidad | UNIDAD DE FISCALIZACION |

At the bottom left of the form is a blue button labeled 'Actualizar' with a lock icon.

Cambiar contraseña como usuario

The screenshot shows a web application interface for changing a password. The page title is 'SISTEMA David Calapaqui'. The breadcrumb navigation is 'Inicio > Usuarios > Cambiar contraseña'. The form contains the following fields:

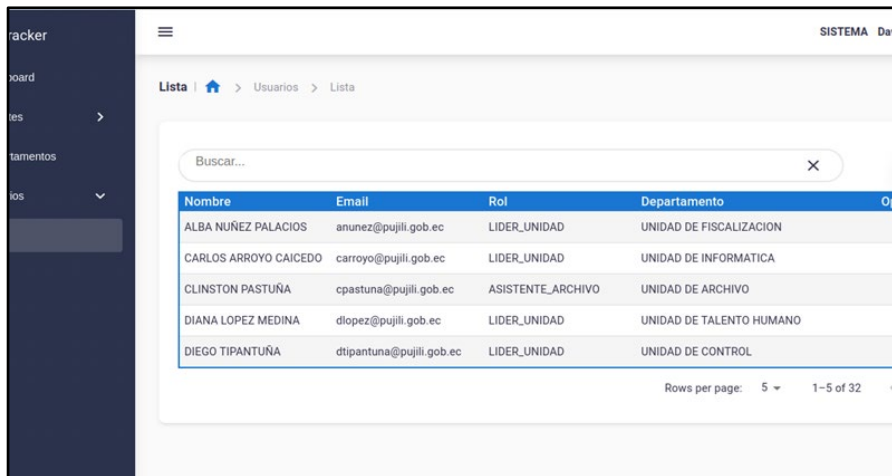
| | |
|----------------------------|--|
| Contraseña Actual | |
| Nueva Contraseña | |
| Repita su nueva contraseña | |

At the bottom right of the form is a blue button labeled 'Cambiar contraseña'.



Resultado del Sprint 1

Lista de Usuarios

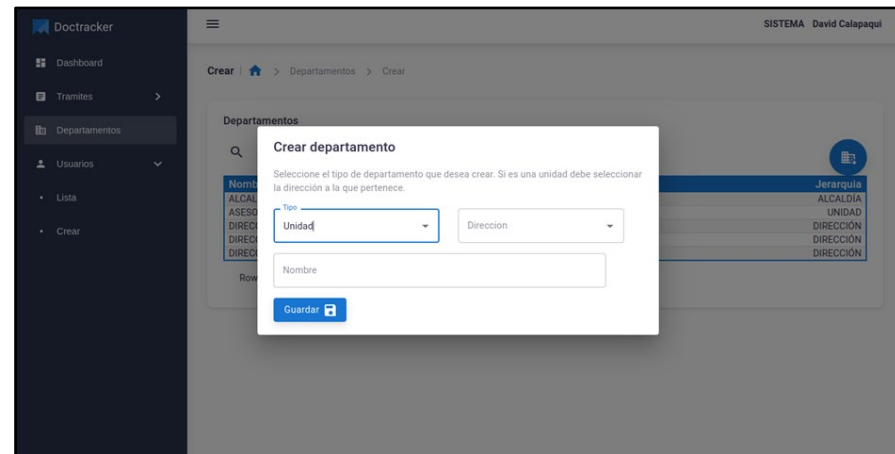


Buscar...

| Nombre | Email | Rol | Departamento |
|-----------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|
| ALBA NUÑEZ PALACIOS | anunez@pujili.gob.ec | LIDER_UNIDAD | UNIDAD DE FISCALIZACION |
| CARLOS ARROYO CAICEDO | carroyo@pujili.gob.ec | LIDER_UNIDAD | UNIDAD DE INFORMATICA |
| CLINSTON PASTUÑA | cpastuna@pujili.gob.ec | ASISTENTE_ARCHIVO | UNIDAD DE ARCHIVO |
| DIANA LOPEZ MEDINA | dlopez@pujili.gob.ec | LIDER_UNIDAD | UNIDAD DE TALENTO HUMANO |
| DIEGO TIPANTUÑA | dtipantuna@pujili.gob.ec | LIDER_UNIDAD | UNIDAD DE CONTROL |

Rows per page: 5 1-5 of 32

Gestión de direcciones y unidades



Crear departamento

Seleccione el tipo de departamento que desea crear. Si es una unidad debe seleccionar la dirección a la que pertenece.

Tipo:

Unidad:

Direccion:

Nombre:

Guardar



Resultado del Sprint 2

Creación de trámites

UNIDAD DE ARCHIVO CLINSTON PASTUÑA

Crear | [Inicio](#) > TRAMITES > Crear

Crear nuevo trámite

Escoja el tipo de trámite

Externo Interno

Cargar el archivo

Asunto

Busque o registre un nuevo solicitante

- MAYRA DELGADO - 0504233745
- MINISTERIO DE AMBIENTE AGUA Y TRANSICION ECOLOGICA - 1768192860001
- GAD ZUMBAHUA - 0560018240001
- ROSA ANTE - 0501979272

Detalles del trámite

Doctracker

ALCALDIA LUIS UGSHA ILAQUICHE

Ver | [Inicio](#) > Todos Los Trámites > Ver

Trámite N°: 18 - EXTERNO En trámite

Fecha y hora de ingreso: 2022/11/21 22:26:28

2022/11/21 22:26:28

ALCALDIA

Solicitante: David Calapaqui

2022/11/21 22:26:28

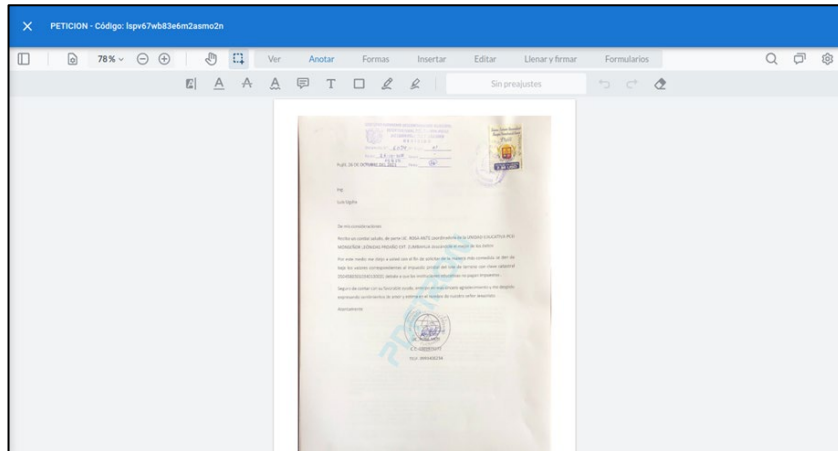
UNIDAD DE ARCHIVO Enviado a Alcaldía

Asunto: pago de factura



Resultado del Sprint 2

Editor PDF integrado



Lista de trámites

The image shows a screenshot of the Doctracker application. On the left is a dark sidebar with a 'Dashboard' button and a 'Tramites' dropdown menu containing 'Todos los trámites', 'Mis trámites', and 'Buscar Trámite'. The main content area is titled 'ALCALDIA LUIS UGSHA ILAQUICHE' and 'Todos | > TRAMITES > Todos'. It features a search bar and a table of processes.

| N° | Estado | Solicitante | Fecha | Asignado | Asunto | Ver |
|----|------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|---|-----|
| 18 | Resuelto | David Calapaqui | 2022/11/21 22:26:28 | ALCALDIA | pago de factura | 👁 |
| 17 | Resuelto | David Calapaqui | 2022/11/08 21:32:49 | UNIDAD DE INFORMATICA | Solicitud pruebas de aceptación aplicación pruebas de aceptación | 👁 |
| 16 | Resuelto | Marcelo Álvarez | 2022/10/31 11:16:29 | ALCALDIA | Solicitud arreglo de vereda | 👁 |
| 15 | Resuelto | DIRECCION ADMINISTRATIVA | 2022/10/31 10:43:18 | DIRECCION FINANCIERA | Solicitud presupuesto | 👁 |
| 14 | Resuelto | JOSE CHUSIN | 2022/10/26 11:11:20 | ALCALDIA | SOL. REALIZAR UNA INSPECCION POR INCONVENIENTES CON LOS PERROS DE ... | 👁 |
| 13 | En tramite | JOSE NÁJERA | 2022/10/26 11:09:33 | ALCALDIA | SOL. AUTORIZAR UTILIZAR LAS INSTALACIONES DEL BULEVAR EN EL REDON... | 👁 |
| 12 | En tramite | MIRIAN CHANGO | 2022/10/26 11:07:42 | ALCALDIA | SOL. PRORROGA DE 10 DIAS PARA ENTREGA DE MOCHILAS DE RESOLUCION ADMINISTRATIVA DE | 👁 |

1-10 de 18 < >



Resultado del Sprint 2

Hoja de ruta

Doctracker

UNIDAD DE ARCHIVO CLINSTON PASTUÑA

Hoja de ruta 28/10/2022 22:41

| N° Ingreso | N° Oficio | Petido | Responsable | Sumillado |
|------------|-----------|--|--|-----------|
| 4 | S/N | SOL. INICIO DE PROCESO CONSTRUCCION DE MIRADOR EN QUILAPUNGO | WALTER ARMAS ZAPATA - DIRECCION DE PLANIFICACION | ALCALDIA |
| 5 | S/N | REM. CUARTA REFORMA INTERNA DEL PRESUPUESTO | JUAN NOBOA BARRIONUEVO - DIRECCION FINANCIERA | ALCALDIA |
| 6 | S/N | SOL. REMITIR LA INFORMACION EN UN LAPSO DE 10 DIAS SOBRE AMPLIACION DE REDES DE ALCANTARILLADO EN PUJILI | MINISTERIO DE AMBIENTE AGUA Y TRANSICION ECOLOGICA | ALCALDIA |
| 7 | S/N | REM. INFORME DEL PROYECTO "IMPULSO A LA CULTURA, LAS ARTES, ACTIVIDADES DEPORTIVAS" PARROQUIALIZACION 2022 | GAD ZUMBAHUA | ALCALDIA |

1-10 de 11

Reporte PDF hoja de ruta

Hoja de ruta 1/4/2023

| N° | N° de Oficio | Fecha | Hora | Responsable | Petido | Sumillado |
|----|--------------------------------|------------|----------|--|--|-----------|
| 15 | S/N | 04/01/2023 | 10:18:49 | LUIS LUTUALA | SOL. CERTIFICADO DE SECRETARIA DE RIESGOS DE NO ENCONTRARSE DENTRO DE ZONA DE RIESGOS DEL TERRENO | ALCALDIA |
| 16 | OF N° 2023-GADMCP-IP-0003 | 04/01/2023 | 10:23:53 | WALTER ARMAS ZAPATA - DIRECCION DE PLANIFICACION | REM. APROBACION PLANO EXCENTRO DE TERRENOS URBANOS S/IA. MARIA CHOQUINGUA | ALCALDIA |
| 17 | OF N° 2023-GADMCP-IP-0002 | 04/01/2023 | 10:48:46 | WALTER ARMAS ZAPATA - DIRECCION DE PLANIFICACION | REM. APROBACION PLANO EXCENTRO DE TERRENOS URBANOS S/IA. MARIA CHOQUINGUA | ALCALDIA |
| 18 | OF N° 2023-GADMCP-IP-0041 | 04/01/2023 | 10:51:58 | WALTER ARMAS ZAPATA - DIRECCION DE PLANIFICACION | REM. APROBACION PLANO DIFERENCIA DE TERRENOS RURALES S/IA. FAUSTO BALAREZO | ALCALDIA |
| 19 | OF N° 2023-GADMCP-IP-0004 | 04/01/2023 | 10:53:22 | WALTER ARMAS ZAPATA - DIRECCION DE PLANIFICACION | REM. APROBACION PROYECTO DEFINITIVO DE SUBVISION RURAL S/IA. JUAN AYALA | ALCALDIA |
| 20 | OF N° 2023-GADMCP-IP-0003 | 04/01/2023 | 10:57:59 | WALTER ARMAS ZAPATA - DIRECCION DE PLANIFICACION | REM. APROBACION PROYECTO DEFINITIVO DE SUBVISION RURAL S/IA. MARIA ACHOTE | ALCALDIA |
| 21 | OF N° 0005-AJ-2023 | 04/01/2023 | 11:01:16 | MARGARITA ALLALICA - PROCURADORA SINDICA | REM. RESOLUCION ADMINISTRATIVA SUBVISION RURAL SR. SEGUNDO TPAN | ALCALDIA |
| 22 | OF N° 0006-AJ-2023 | 04/01/2023 | 11:03:53 | MARGARITA ALLALICA - PROCURADORA SINDICA | REM. RESOLUCION ADMINISTRATIVA SUBVISION RURAL SR. SEGUNDO QUINTANA | ALCALDIA |
| 23 | OF N° 0007-AJ-2023 | 04/01/2023 | 11:06:14 | MARGARITA ALLALICA - PROCURADORA SINDICA | REM. RESOLUCION ADMINISTRATIVA SUBVISION RURAL SR. SEGUNDO QUINTANA | ALCALDIA |
| 24 | OF N° 0008-AJ-2023 | 04/01/2023 | 11:08:21 | MARGARITA ALLALICA - PROCURADORA SINDICA | REM. RESOLUCION ADMINISTRATIVA SUBVISION RURAL SR. ROBINSON SALDIERO | ALCALDIA |
| 25 | OF N° 0009-AJ-2023 | 04/01/2023 | 11:16:56 | MARGARITA ALLALICA - PROCURADORA SINDICA | REM. RESOLUCION ADMINISTRATIVA SUBVISION RURAL SR. ANGEL PAREDES | ALCALDIA |
| 26 | S/N | 04/01/2023 | 11:20:08 | CECILIJA PASTIVEN | SOL. COLOCACION DE 4 PAVOS DE AGUA Y CONSTRUCCION DE CABLEALES Y CUNETAS DE DESFOQUES PARA VALDAD ANCHI QUILTOA | ALCALDIA |
| 27 | S/N | 04/01/2023 | 11:25:42 | MAGNAT TAPIA | SOL. APELLO Y MANTENIMIENTO DE ESPACIOS VERDES DE LA UDE. BELLAGARD QUIVETO | ALCALDIA |
| 28 | S/N | 04/01/2023 | 11:29:13 | MAGNAT TAPIA | SOL. INTERVENCION URGENTE EN LA REPARACION DE LA INFRAESTRUCTURA DEL EDIFICIO PRINCIPAL, BLOQUE N° 1 Y QUINTA BLOQUE N° 3 Y ASÍ PRECAUTAR LA SEGURIDAD DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA BELLAGARD QUIVETO | ALCALDIA |
| 29 | S/N | 04/01/2023 | 11:31:19 | VERONICA CUYO | SOL. DAR DE BAJA EL TITULO YA QUE NO PUEDE COBRAR COMO SOLAR NO EDIFICADO YA QUE EL SISTEMA CONEVA COMO CONSTRUCCION | ALCALDIA |
| 30 | S/N | 04/01/2023 | 11:33:29 | GABRIELA VAICA | SOL. DAR DE BAJA EL TITULO YA QUE NO PUEDE COBRAR COMO SOLAR NO EDIFICADO YA QUE EL SISTEMA CONEVA COMO CONSTRUCCION | ALCALDIA |
| 31 | OFICIO N° 0481-GADMCP-DGA-2023 | 04/01/2023 | 11:37:36 | JENYVA FIGUEROA GALLO - DIRECCION DE GESTION AMBIENTAL | SOL. PAGO DE SUS HABERES DE LA ING GABRIELA VIVAS TENACA DE CONTROL ALIMENTARIO 01-31/12/2022 | ALCALDIA |
| 32 | OF N° 02 MQJ | 04/01/2023 | 12:41:50 | JOSQUIN VEGA - UNIDAD DE | SOL. REALIZAR LA ENTREGA DE ANTIPO DE CONTRATO "CONSTRUCCION DE MIRADOR EN | ALCALDIA |



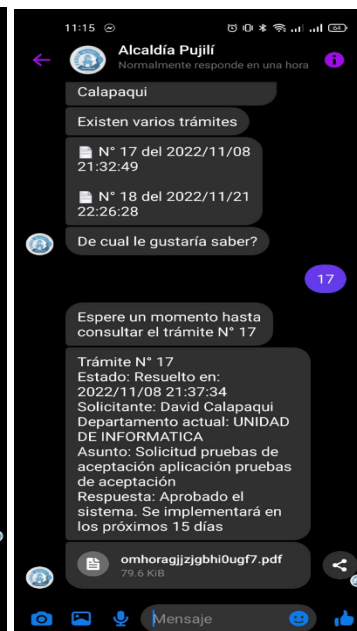
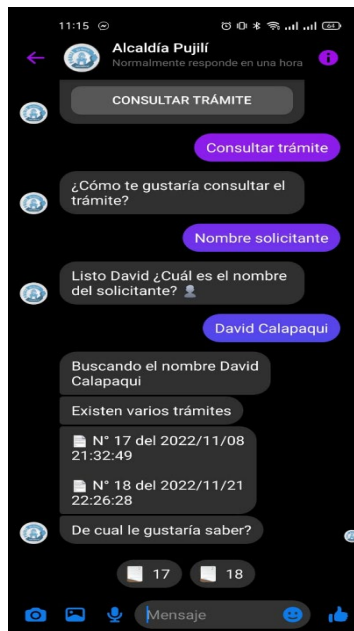
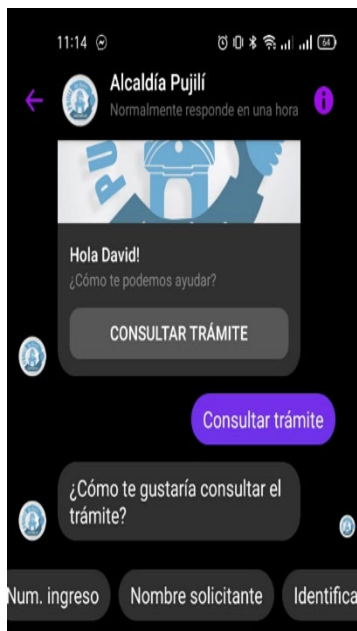
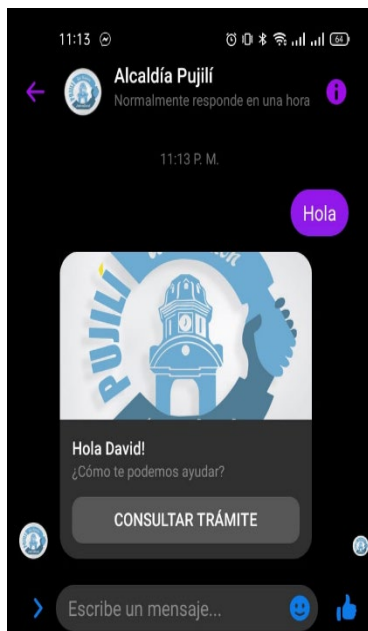
Resultado del Sprint 3

Dashboard



Resultado del Sprint 3

Flujo de diálogo en el chatbot



Validación



Pruebas Unitarias en el frontend

Test Suites ejecutados
con React Testing
Library

```
PASS src/tests/utils/fetch.test.js
PASS src/tests/redux/actions/TramiteActions.test.js
PASS src/tests/redux/actions/UsuariosActions.test.js
PASS src/tests/views/tramites/CrearTramite.test.js
PASS src/tests/redux/actions/DepartamentosActions.test.js
PASS src/tests/views/tramites/MisTramites.test.js
PASS src/tests/views/tramites/VerTramite.test.js
PASS src/tests/views/tramites/BuscarTramite.test.js
PASS src/tests/views/tramites/ListaTramites.test.js (10.357 s)
```

```
Test Suites: 9 passed, 9 total
Tests:       37 passed, 37 total
Snapshots:  0 total
Time:        11.222 s
Ran all test suites.
```

```
Watch Usage: Press w to show more.[]
```



Pruebas Unitarias en el backend

Test Suites ejecutados con Postman

backend-doctracker - DEV Copy - Run results

Run on Today, 00:44:22 · [View all runs](#)

| Source Runner | Environment | Iterations | Duration | All tests | Avg. Resp. Time |
|---------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------------|
| | none | 1 | 14s 717ms | 148 | 379 ms |

RUN SUMMARY

| | 1 |
|--|-------|
| ▶ POST Crear Usuarios | 5 0 |
| ▶ POST Login | 1 0 |
| ▶ POST Crear Asignaciones | 5 0 |
| ▶ POST Crear Solicitantes | 5 0 |
| ▶ POST Crear Trámite Interno | 5 0 |
| ▶ POST Crear Trámite Externo | 5 0 |
| ▶ POST Crear rutas | 5 0 |
| ▶ POST Cargar documentos | 5 0 |
| ▶ GET Consultar Trámite por número de ingreso | 5 0 |
| ▶ GET Obtener direcciones | 5 0 |
| ▶ GET Obtener unidades por Direccion (id) | 5 0 |
| ▶ GET Quien | 2 0 |
| ▶ GET Obtener todos los trámites | 5 0 |
| ▶ GET Obtener Usuarios | 5 0 |
| ▶ GET Consultar trámites asignados | 5 0 |



Resultados obtenidos

La investigación in situ se dividió en dos fases, como primera fase se analizaron los datos registrados en la hoja de cálculo utilizada como base de datos por los funcionarios de la unidad de archivo, realizada entre las semanas del 5 al 9 de diciembre y del 12 al 16 de diciembre del 2022. Consecutivamente, entre las semanas del 19 al 23 de diciembre y del 26 al 30 de diciembre del 2022 se realizó la fase dos, en la cual se implantó la aplicación web y el chatbot en el flujo de trabajo de los funcionarios, dando los siguientes resultados

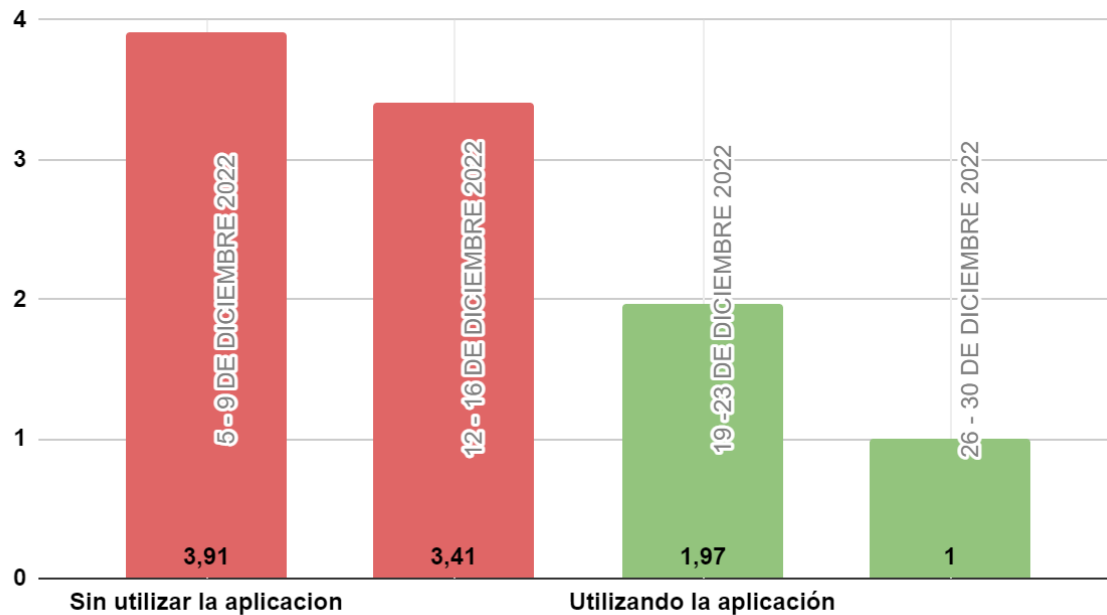


Número de documentos registrados en la aplicación en un día.

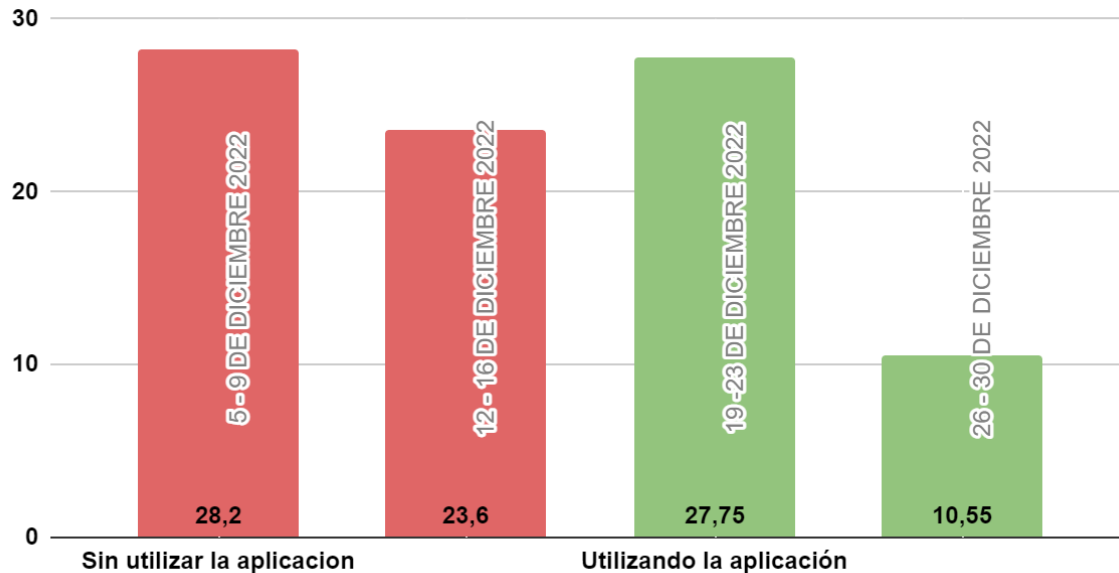
En un inicio se tenía la idea de que el número de documentos ingresados en la unidad de archivo era alto aproximadamente 150 ingresos diarios por lo que se creía que al utilizar la aplicación se podrían ingresar una mayor cantidad de trámites. Sin embargo, una vez realizada la investigación se notó que este número era muy inferior ya que este valor se encuentra entre 20 y 40 por lo que se determina que este indicador no es relevante para la investigación.



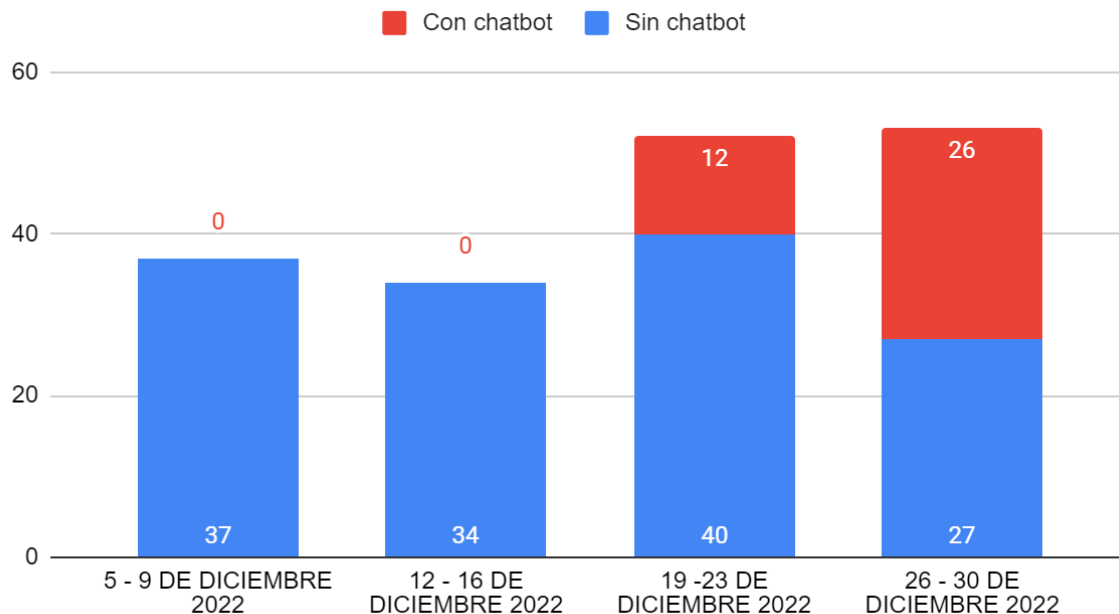
Tiempo que un documento demora en ser atendido



Número de documentos atendidos y/o despachados en una semana



Número de ciudadanos atendidos mediante el chatbot en una semana



Satisfacción del usuario después de ser atendido por el chatbot

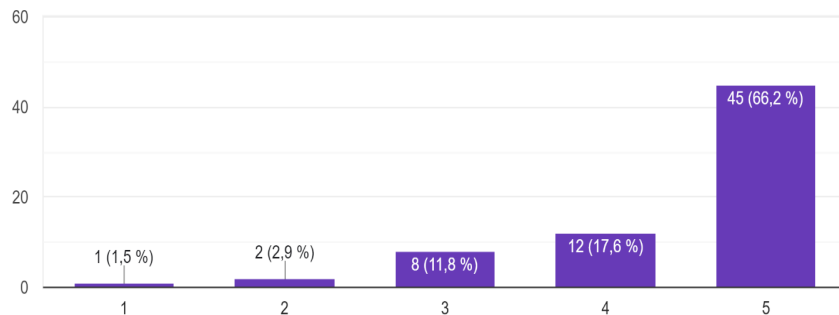
Para determinar la muestra se tomó como población el número de ciudadanos quienes ingresaron sus trámites en el mes de diciembre del 2022, los cuales fueron 221. Utilizando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10% se obtuvo que la muestra debía ser de 68 personas.



Satisfacción del usuario después de ser atendido por el chatbot

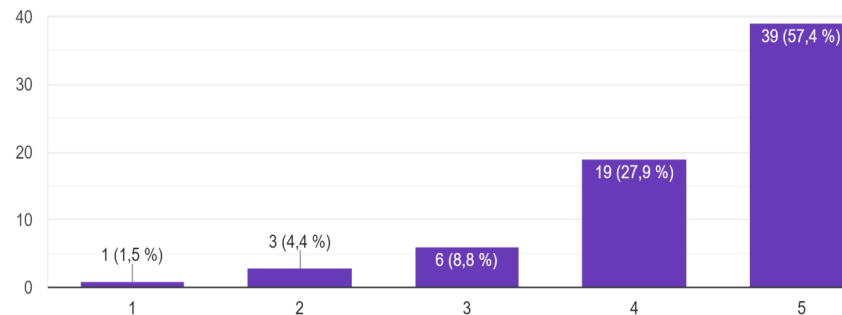
¿Qué tan fácil le resultó acceder al asistente?

68 respuestas



¿Consideras que las respuestas del chatbot han sido comprensibles?

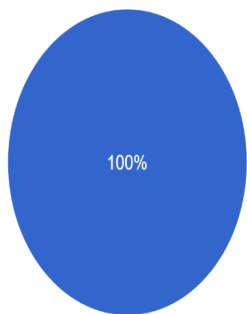
68 respuestas



Satisfacción del usuario después de ser atendido por el chatbot

¿Recomendaría este canal de consulta de trámites en lugar de asistir personalmente?

68 respuestas

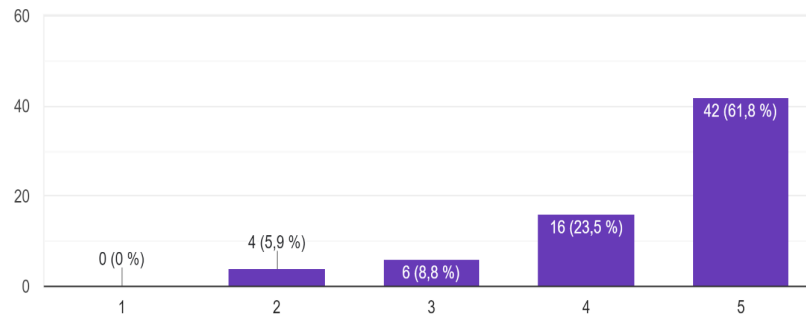


● Si

● No

¿Qué tan facil le pareció consultar sus trámites mediante este canal?

68 respuestas



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Conclusiones y recomendaciones



Conclusiones

- Se desarrolló el marco teórico investigando información acerca de gestión documental en varios contextos y etapas de tiempo. Se investigó además el uso de chatbots como una forma sencilla de brindar información a clientes/usuarios y las tecnologías necesarias para su correcto funcionamiento y despliegue.
- Se adoptó el marco de Trabajo Scrum para el desarrollo del proyecto, lo que favoreció la satisfacción de las necesidades de los usuarios al tener entregables funcionales que puedan probar cada cierto tiempo y recibir su retroalimentación para mejorar las funcionalidades y corregir errores a tiempo.
- Se levantaron los requerimientos funcionales del sistema haciendo uso de historias de usuario en función de los procesos utilizados para la gestión documental en la institución. Con esta información se pudo establecer el product backlog de donde se establecieron las tareas para desarrollar el proyecto.



Conclusiones

- Se desarrolló la aplicación web para que los usuarios pueden tener a disposición la información acerca de los trámites ingresados, conocer el estado en el que se encuentran y así mejorar la trazabilidad de estos. Además, se implementó el chatbot donde los ciudadanos solicitantes pueden consultar información acerca de sus trámites en el momento que deseen.
- La realización de pruebas unitarias frontend permitieron asegurar que el flujo de datos entre los diferentes componentes era el correcto y en el backend detectar errores y reducir el tiempo de depuración de bugs.
- Se mejoró la trazabilidad de los documentos puesto que el tiempo de atención se redujo de 3 a 4 días a 1 y 2 días laborables. Al contar con un canal adicional para consultar el estado de los trámites, se consiguió incrementar la cantidad de ciudadanos atendidos pasando de un promedio de 35 atendidos presencialmente a 52 atendidos presencialmente más los atendidos mediante el chatbot. El número de trámites atendidos en una semana se redujo de 26 a 10 debido a que los datos se tomaron en semanas con días no laborables debido a festividades.

Recomendaciones

- Se recomienda el uso de bases de datos no relacionales como MongoDB para este tipo de proyectos por que requieren una gran escala de lectura y escritura, flexibilidad en los datos, un rendimiento alto y una alta disponibilidad.
- Se recomienda el uso del marco de trabajo Scrum para el desarrollo de este tipo de proyectos donde los usuarios no están seguros de lo que necesitan, los requerimientos pueden cambiar y sobretodo por la retroalimentación recibida para la creacion de incrementos de valor.
- Se recomienda entrenar el chatbot con diferentes palabras para activar las intenciones debido a que los usuarios pueden consultar de diferentes maneras y el chatbot no las va a entender si no fue entrenado con dichas palabras.
- Al realizar las revisiones del chatbot en la plataforma Messenger es recomendable realizarlas con un tiempo previo de al menos una semana y explicar detalladamente cada paso para reproducir el flujo de conversación debido a que la aplicación puede ser rechazada porque el equipo de revisión de Facebook usualmente no entiende las instrucciones

Gracias por su atención

