



MÁSTER EN BIG DATA Y ANALÍTICA AVANZADA

TRABAJO FIN DE MÁSTER AUTOMATIZACIÓN DE OPERACIONES

Autor: Laura Lirón Carrión
Director: Ángel Guzmán Torres

Madrid
Junio de 2026

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título

Automatización de operaciones

en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el

curso académico 2025/26 es de mi autoría, original e inédito y

no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos.

El Proyecto no es plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido

tomada de otros documentos está debidamente referenciada.

Fdo.: Laura Lirón Carrión

Fecha: 07/06/ 2026

Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Ángel Guzmán Torres

Fecha: 07/ 06/ 2026

AUTOMATIZACIÓN DE OPERACIONES

Autor: Lirón Carrión, Laura.

Director: Guzmán Torres, Ángel.

Entidad Colaboradora: Valum Sociedad de Tasaciones

RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto se basa en la optimización del proceso de gestión inicial de solicitudes de tasación en Valum Sociedad de Tasaciones mediante la automatización de las tareas más repetitivas. Para ello se desarrolló un sistema basado en flujos de n8n que conecta Tasafy, Superchat y Microsoft Teams, permitiendo gestionar el contacto con el cliente, la recopilación de información y la solicitud de documentación de forma automática y sin intervención manual.

Palabras clave: Automatización de procesos, n8n, Superchat, Tasafy, Chatbot, Orquestación de flujos.

1. Introducción

Valum es una sociedad de tasación homologada por el Banco de España (número 4498) que realiza valoraciones inmobiliarias para entidades financieras, técnicos y clientes directos. Dentro de su actividad diaria, la gestión inicial de cada solicitud de tasación exigía un proceso largo de contacto con el cliente, recopilación de información y solicitud de documentación que requería la dedicación constante de varios operadores.

Este proceso, al depender en gran medida de la disponibilidad del cliente y de la intervención manual de los gestores, generaba tiempos de espera elevados, una trazabilidad limitada y un uso ineficiente de los recursos humanos disponibles. Por ello, desde el departamento de datos se propuso automatizar esta fase mediante la integración de herramientas de mensajería, orquestación de flujos y los sistemas corporativos existentes.

2. Definición del proyecto

El proyecto tiene como objetivo automatizar la fase inicial del flujo operativo asociado a la gestión de solicitudes de tasación, reduciendo los tiempos de gestión y mejorando la trazabilidad del proceso.

Para ello fue necesario, en primer lugar, analizar el proceso existente e identificar las tareas susceptibles de automatización. A continuación se evaluaron distintas plataformas de mensajería compatibles con la API de WhatsApp Business, seleccionando finalmente Superchat por su orientación a usuarios de negocio y su reducido tiempo de implantación. Como motor de orquestación se eligió n8n, por su flexibilidad para conectar servicios externos mediante APIs y webhooks y por permitir incorporar lógica de negocio a medida. Asimismo, la solución se integra con Tasafy, la plataforma utilizada por Valum para la gestión operativa de las tasaciones, donde se registran y gestionan los expedientes a lo largo de todo su ciclo de vida.

La solución desarrollada detecta automáticamente las nuevas solicitudes en Tasafy, prepara los datos necesarios y lanza una conversación automatizada con el cliente a través de WhatsApp. Una vez finalizada la conversación, la información recopilada se envía a n8n, que la procesa y genera automáticamente una tarea de seguimiento en Microsoft Planner con toda la información necesaria para la gestión posterior.

3. Descripción del sistema

El sistema desarrollado es de naturaleza distribuida y está compuesto por diferentes herramientas conectadas entre sí mediante APIs, webhooks y disparadores automáticos. La Figura 1 muestra la arquitectura general de la solución y el flujo de información entre las distintas capas del sistema.

Tasafy actúa como sistema de origen, proporcionando las nuevas solicitudes de tasación a través de sus endpoints. n8n actúa como capa de orquestación, extrayendo, transformando y enrutando la información entre los distintos sistemas, aplicando la lógica de negocio definida y garantizando que cada solicitud se procese una única vez mediante un mecanismo de control de estado. Superchat gestiona la comunicación directa con el cliente a través de WhatsApp, recopilando la información necesaria mediante conversaciones automatizadas. Por último, Microsoft Planner centraliza el seguimiento interno, recibiendo notificaciones automáticas y generando tareas de gestión para cada expediente.

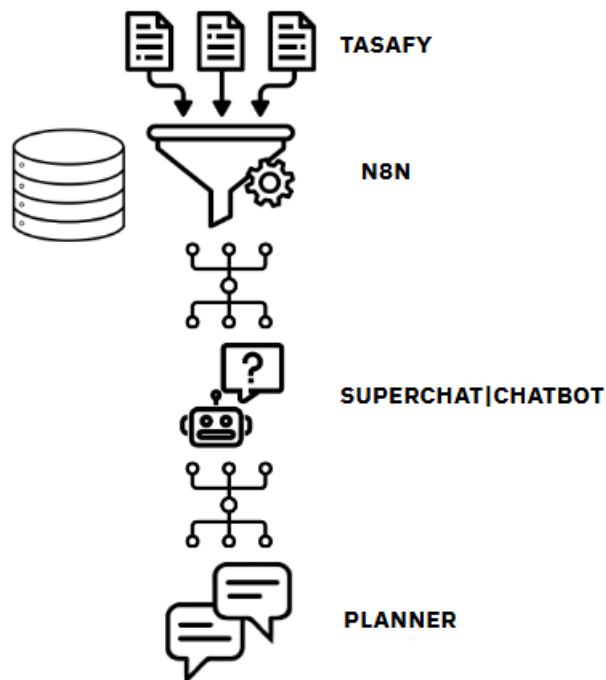


Figura 1. Arquitectura general de la solución. Fuente: Elaboración propia.

4. Resultados

Tras la implantación del sistema en un entorno real, se llevó a cabo un seguimiento de su funcionamiento durante el periodo de producción. Durante este tiempo la solución

procesó un total de 468 solicitudes de tasación de forma automática. De ellas, el 48,7 % completaron el proceso íntegramente sin intervención manual, el 37,4 % no pudieron completarse por falta de respuesta del cliente y el 13,8 % presentaron incidencias en los datos de contacto. En ninguno de estos casos el expediente quedó sin seguimiento, ya que el sistema identificó la incidencia automáticamente y la derivó al equipo. Los indicadores principales se muestran en la Figura 2.

Como consecuencia de la automatización, la fase inicial del proceso, que anteriormente requería la dedicación diaria de cinco personas, puede supervisarse actualmente con una única persona. Esto ha permitido reasignar cuatro gestores a otras fases del proceso con mayor carga de trabajo, mejorando la distribución de recursos dentro de la organización.

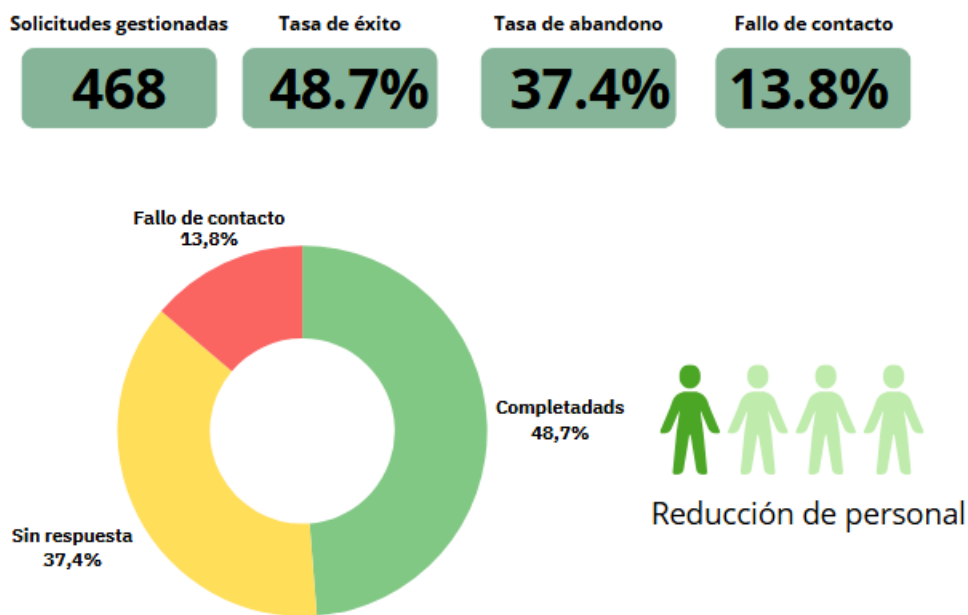


Figura 2. Resultados del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

5. Conclusiones

El sistema desarrollado permitió transformar un proceso altamente manual y repetitivo en un flujo automatizado con mayor capacidad de seguimiento y escalabilidad, facilitando el trabajo diario de los operadores y reduciendo los tiempos de gestión. Los resultados obtenidos en producción confirman la viabilidad de este tipo de soluciones para la optimización de procesos de negocio mediante herramientas low-code. Asimismo, el éxito del proyecto ha impulsado la propuesta de nuevas iniciativas de automatización dentro de la organización, lo que refleja el potencial de este enfoque para extenderse a otras fases del proceso de tasación.

OPERATIONS AUTOMATION

Author: Lirón Carrión, Laura.

Supervisor: Guzmán Torres, Ángel.

Collaborating Entity: Valum Sociedad de tasaciones

ABSTRACT

This project addresses the optimisation of the initial management process for appraisal requests at Valum Sociedad de Tasaciones through the automation of the most repetitive tasks. To this end, a system based on n8n workflows was developed, connecting Tasafy, Superchat and Microsoft Teams, enabling client contact, information gathering and document requests to be handled automatically and without manual intervention.

Keywords: Process automation, n8n, Superchat, Tasafy, Chatbot, Workflow orchestration.

1. Introduction

Valum is an appraisal company accredited by the Bank of Spain (number 4498) that carries out property valuations for financial institutions, technical professionals and direct clients. Within its daily operations, the initial management of each appraisal request required a lengthy process of client contact, information gathering and document collection that demanded the constant attention of several staff members.

This process, heavily dependent on client availability and manual intervention from managers, resulted in long waiting times, limited traceability and an inefficient use of available human resources. The data department therefore proposed automating this phase by integrating messaging tools, workflow orchestration and the existing corporate systems.

2. Project Definition

The project aims to automate the initial phase of the operational workflow associated with the management of appraisal requests, reducing processing times and improving traceability throughout the process.

To achieve this, the first step was to analyse the existing process and identify the tasks suitable for automation. Different messaging platforms compatible with the WhatsApp Business API were then evaluated, with Superchat ultimately selected for its business-oriented approach and short implementation time. n8n was chosen as the orchestration engine for its flexibility in connecting external services via APIs and webhooks and its ability to incorporate custom business logic. Furthermore, the solution integrates with Tasafy, the platform used by Valum for the operational management of property valuations, where appraisal cases are registered and managed throughout their entire lifecycle.

The developed solution automatically detects new requests in Tasafy, prepares the necessary data and initiates an automated conversation with the client via WhatsApp.

Once the conversation is complete, the collected information is sent to n8n, which processes it and automatically generates a follow-up task in Microsoft Planner containing all the information required for subsequent management.

On the other hand, conversations are managed in Superchat, the platform where the entire communication channel with the client is centralized. Once the webhook reaches Superchat, the full sequence of questions is executed and, following a predefined logic, the required documents for each client are automatically determined. In addition, the availability for the appraiser's visit is also managed.

3. System Description

The developed system is distributed in nature and composed of different tools connected through APIs, webhooks and automatic triggers. Figure 1 shows the general architecture of the solution and the flow of information between the different layers of the system.

Tasafy acts as the source system, providing new appraisal requests through its endpoints. n8n acts as the orchestration layer, extracting, transforming and routing information between the different systems, applying the defined business logic and ensuring that each request is processed only once through a state control mechanism. Superchat manages direct client communication via WhatsApp, collecting the necessary information through automated conversations. Finally, Microsoft Teams and Planner centralise internal follow-up, receiving automatic notifications and generating management tasks for each file.

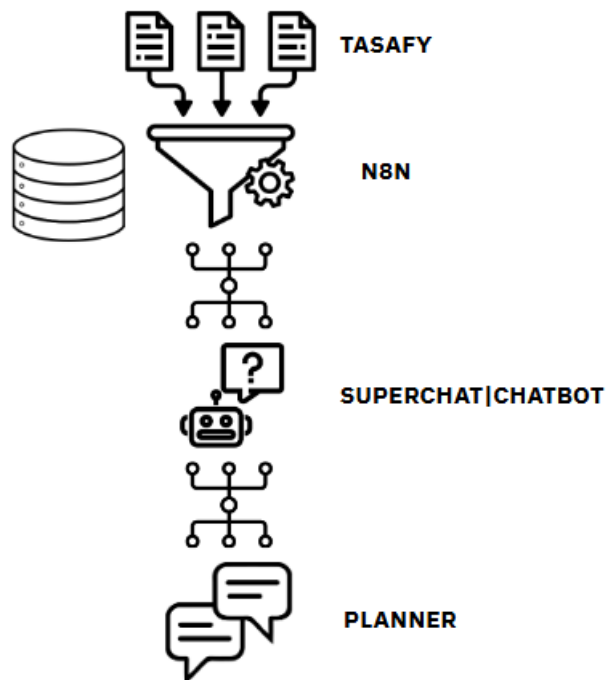


Figura 3 - General architecture of the solution. Source: Own elaboration.

4. Results

After Following the deployment of the system in a real environment, its performance was monitored throughout the production period. During this time the solution automatically processed a total of 468 appraisal requests. Of these, 48.7 % completed the process in full without manual intervention, 37.4 % could not be completed due to lack of response from the client, and 13.8 % presented issues with contact data. In none of these cases was a file left unattended, as the system automatically identified the incident and escalated it to the team. The main performance indicators are shown in Figure 2.

As a result of the automation, the initial phase of the process, which previously required the daily dedication of five staff members, can now be supervised by a single person. This has made it possible to reassign four managers to other phases of the process with a higher workload, improving the distribution of resources within the organisation. Table 1 presents a comparison of the workflow before and after implementation.

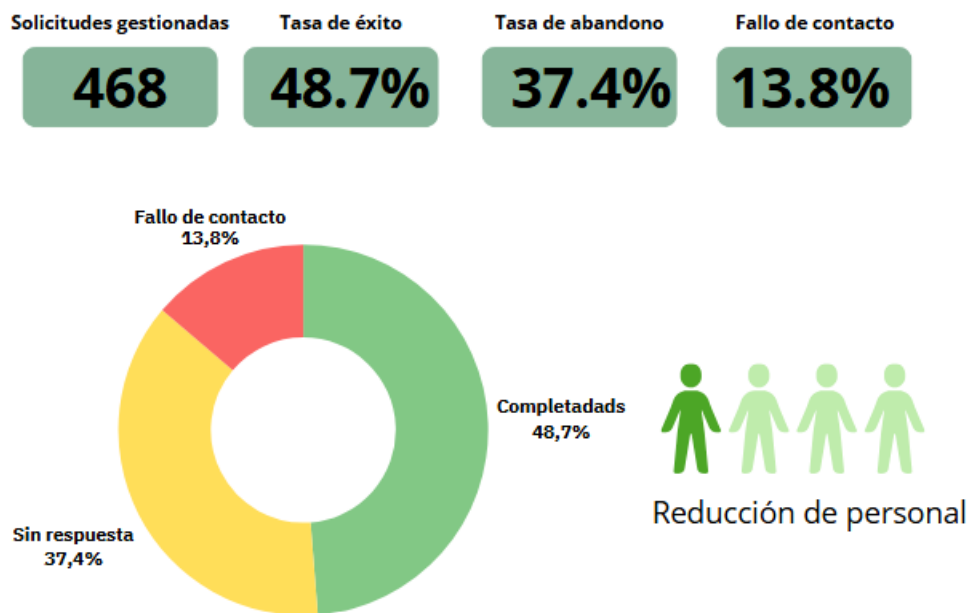


Figura 4 - Performance indicators of the solution during the analysed period. Source: Own elaboration.

Conclusions

The developed system made it possible to transform a highly manual and repetitive process into an automated workflow with greater monitoring capacity and scalability, facilitating the daily work of the operators and reducing processing times. The results obtained in production confirm the viability of this type of solution for the optimisation of business processes using low-code tools. Furthermore, the success of the project has driven the proposal of new automation initiatives within the organisation, reflecting the potential of this approach to extend to other phases of the appraisal process.

Índice de la memoria

Índice de la memoria	I
Índice de figuras	III
Índice de tablas	VI
1. Introducción	8
1.1 Motivación del proyecto.....	9
2. Descripción de las Tecnologías	12
2.1 Tasafy.....	12
2.2 N8N.....	14
2.3 Superchat.....	18
2.4 Microsoft Planner.....	20
2.5 Otras tecnologías.....	22
2.5.1 APIs.....	22
2.5.2 Endpoints.....	22
2.5.3 HTTP Requests.....	22
2.5.4 Webhooks.....	23
2.5.5 Autenticación mediante API Key.....	23
3. Estado de la Cuestión	24
3.1 Estado del arte.....	24
3.2 Estudios relacionados.....	26
4. Definición del Trabajo	28
4.1 Justificación.....	28
4.2 Objetivos.....	30
4.2.1 Objetivos generales.....	30
4.2.2 Objetivos específicos.....	30
4.3 Metodología.....	31
4.4 Planificación y Estimación Económica.....	33
5. Desarrollo de la Solución	36

5.1	Selección de herramientas	36
5.2	Diseño general de la solución.....	38
5.3	Cumplimiento normativo y protección de datos	38
5.4	Arquitectura de datos de la solución	40
5.5	Desarrollo del flujo de comunicación.....	42
5.5.1	<i>Flujo Superchat</i>	43
5.5.2	<i>Flujo n8n</i>	49
5.5.3	<i>Comunicación interna y seguimiento</i>	52
5.6	Validación, implantación y puesta en marcha	53
6.	<i>Análisis de Resultados</i>	56
6.1	Resultados de utilización.....	56
6.2	Impacto sobre la carga de trabajo.....	58
6.3	Beneficios observados.....	59
6.4	Limitaciones detectadas	60
6.5	Valoración global	60
7.	<i>Conclusiones y Trabajos Futuros</i>	62
7.1	Planes de desarrollo a futuro	63
8.	<i>Bibliografía</i>	66

Índice de figuras

Figura 1. Arquitectura general de la solución. Fuente: Elaboración propia.....	6
Figura 2. Resultados del proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	7
Figura 3 - General architecture of the solution. Source: Own elaboration.....	10
Figura 4 - Performance indicators of the solution during the analysed period. Source: Own elaboration.	11
Figura 5 - Flujo de trabajo en Tasafy por el que transita una petición de tasación. Durante la fase de alta, la petición recibe la denominación de solicitud, una vez asignado un responsable, pasa a considerarse expediente. El alcance del proyecto se centra en estas dos primeras etapas del flujo: el alta de la solicitud y la asignación de responsable. Fuente: Captura de pantalla de Tasafy (elaboración propia).....	9
Figura 6 - Flujo de trabajo en Tasafy y actores implicados en el proceso de tasación de inmuebles. Fuente: Elaboración propia.	12
Figura 7 - Pasos del proceso de solicitud en Tasafy. Fuente: elaboración propia a partir de Tasafy. Fuente: Captura de pantalla de Tasafy (elaboración propia).....	13
Figura 8. Flujo de automatización desarrollado en n8n para la gestión de solicitudes de tasación. Fuente: Elaboración propia.....	16
Figura 9 - Arquitectura del sistema desarrollado. Flujo de información entre los componentes principales: Tasafy (sistema origen), n8n (motor de orquestación), Superchat (comunicación con el cliente), Microsoft Teams y Planner (seguimiento interno) y Valum. Fuente: Elaboración propia.....	17
Figura 10 – Algunos de los nodos disponibles en Superchat para la construcción de flujos conversacionales. Fuente: Captura de pantalla de Superchat (elaboración propia).	19
Figura 11 – Ejemplo de los datos recibidos por el webhook de entrada de Superchat procedentes de n8n. Fuente: Captura de pantalla de Superchat (elaboración propia).....	20
Figura 12. Panel de seguimiento de solicitudes en Microsoft Planner, organizado según el resultado de la comunicación con el cliente. Fuente: Elaboración propia.....	21
Figura 13 - Fases de la metodología seguida durante el desarrollo del proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	33

Figura 14 - Diagrama de Gantt del proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	34
Figura 15 - Arquitectura general de la solución. Fuente: Elaboración propia.....	42
Figura 16 - Ejemplo simplificado de la estructura de datos que llegan a Superchat al iniciar la fase de recopilación de información. Fuente: Elaboración propia.	44
Figura 17 – Ejemplo de mensaje con respuesta mediante botones predefinidos. En este caso corresponde al mensaje inicial de consentimiento, en el que se informa al cliente sobre el tratamiento de sus datos personales y se solicita su autorización para continuar con la comunicación automatizada. Fuente: Captura de pantalla de superchat (elaboración propia).	45
Figura 18 - Estructura de la información enviada desde Superchat a n8n tras la finalización del flujo automático. El mensaje incluye los datos recopilados durante la interacción con el cliente, las posibles correcciones realizadas y el estado final del proceso. Los valores mostrados han sido anonimizados para preservar la confidencialidad de la información. Fuente: Elaboración propia.....	47
Figura 19 - Mecanismo de asignación automática de gestores implementado en Superchat. Este flujo garantiza que los usuarios autorizados puedan acceder a las conversaciones para realizar el seguimiento de los expedientes, manteniendo al mismo tiempo una política de permisos basada en el principio de mínimo privilegio. Fuente: Captura de pantalla de Superchat (elaboración propia).....	49
Figura 20 - Tarea creada automáticamente en Planner con el resumen de la información recopilada durante el proceso automatizado de comunicación con el cliente. Fuente: captura de pantalla (Microsoft Planner).	53
Figura 21 - Indicadores de rendimiento de la solución durante el periodo analizado. El gráfico muestra la distribución de las 468 solicitudes procesadas según su resultado final: completadas (48,7 %), sin respuesta por parte del cliente (37,4 %) y con fallo en los datos de contacto (13,8%). Fuente: Elaboración propia.	57
Figura 22 - Ejemplo de la información devuelta por Superchat a n8n al finalizar el flujo conversacional. La estructura incluye los datos de contacto, la información de la solicitud, los datos confirmados y corregidos por el cliente, y la documentación aportada. Fuente: Captura de pantalla de Microsoft Planner (elaboración propia).....	58

Índice de tablas

Tabla 1- Principales categorías de nodos en n8n y sus funcionalidades. Fuente: elaboración propia a partir de documentación oficial de n8n. 15

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del entorno empresarial, la eficiencia de tareas forma parte de un factor clave para garantizar la competitividad y la calidad del servicio ofrecido a los clientes. Sin embargo, muchas organizaciones continúan dependiendo de tareas manuales y repetitivas que consumen una gran cantidad de tiempo y recursos, ralentizando el avance de los procesos y reduciendo la productividad de los trabajadores.

En numerosas ocasiones, procedimientos aparentemente sencillos terminan convirtiéndose en largos flujos de intercambio de información, validaciones y recopilación de documentación. Estas actividades requieren una supervisión constante por parte de los empleados, dificultan la trazabilidad de cada caso y generan una importante carga operativa cuando existe un elevado volumen de trabajo.

Además, muchos de estos procesos dependen de la interacción continua con el cliente, quien no siempre está disponible en el mismo momento que el personal encargado de gestionar su solicitud. Como consecuencia, tareas que inicialmente deberían resolverse de forma rápida pueden prolongarse durante varios días, generando retrasos, ineficiencias y una peor experiencia para el cliente.

Con el objetivo de solucionar este problema, el proyecto se centra en la automatización de actividades rutinarias mediante el desarrollo de un *chatbot* capaz de comunicarse automáticamente con los clientes, recopilar información y documentación necesaria y mantener un seguimiento del proceso. De esta forma, se pretende reducir la intervención manual en las fases iniciales de gestión, agilizar los tiempos de respuesta y mejorar tanto la eficiencia operativa como la experiencia del usuario.

1.1 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO

La motivación principal de este proyecto surge de la necesidad de optimizar procesos internos con el objetivo de mejorar la productividad de los trabajadores y reducir el tiempo dedicado a tareas repetitivas de escaso valor añadido. La automatización de estas actividades permitirá que los trabajadores puedan centrar sus esfuerzos en tareas más complejas y estratégicas, incrementando la eficiencia global de la organización y reduciendo costes operativos.

Una tasación conlleva un flujo de trabajo bastante claro (Figura 5) pero costoso en cuanto a tiempo. Desde que un cliente (titular de la tasación) manda la solicitud de tasación hasta que recibe la tasación finalizada, el trabajo realiza numerosos trámites.



Figura 5 - Flujo de trabajo en Tasafy por el que transita una petición de tasación. Durante la fase de alta, la petición recibe la denominación de solicitud, una vez asignado un responsable, pasa a considerarse expediente. El alcance del proyecto se centra en estas dos primeras etapas del flujo: el alta de la solicitud y la asignación de responsable. Fuente: Captura de pantalla de Tasafy (elaboración propia)

Asimismo, otro de los objetivos fundamentales consiste en mejorar la experiencia del cliente, reduciendo el tiempo necesario para completar las fases iniciales del proceso de tasación. Antes de poder asignar un técnico tasador, es necesario recopilar y validar determinada documentación, la cual puede variar en función de las características específicas del inmueble. Mientras dicha información no esté disponible, la solicitud permanece bloqueada, retrasando el inicio del proceso.

Por otro lado, la rapidez en la gestión resulta especialmente relevante debido a los compromisos establecidos con las entidades financieras. Dependiendo de la entidad solicitante, se dispone de un plazo aproximado de entre tres y cinco días para completar una

tasación. Por ello, cualquier retraso en la obtención de información o documentación puede comprometer el cumplimiento de estos plazos y derivar en penalizaciones económicas o incidencias operativas.

Ante esta situación, surge la necesidad de implementar una solución que permita automatizar la comunicación con los clientes, agilizar la recopilación de datos y documentos, y mantener una trazabilidad completa de cada solicitud. El desarrollo de un *chatbot* integrado dentro del flujo de trabajo existente representa una alternativa eficaz para reducir tiempos de gestión, minimizar errores humanos y garantizar una atención más rápida y eficiente.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

Para la realización del proyecto será necesario conocer los diferentes softwares, plataformas y tecnologías necesarias para la llegada de los datos, el tratamiento y limpieza de estos, la gestión de las conversaciones y la conexión entre las distintas herramientas que forman parte del sistema.

2.1 TASAFY

Tasafy es una plataforma de gestión diseñada para centralizar la comunicación entre todos los actores implicados en el proceso de tasación de inmuebles: entidades prescriptoras, gestores, técnicos tasadores y validadores. La comunicación se inicia con la llegada de una solicitud, que pasa por diferentes fases de gestión hasta la emisión y validación del informe de tasación. Como se muestra en la Figura 6, cada fase implica la intervención de un actor diferente, desde la entidad que origina la solicitud hasta el validador que certifica el informe final.

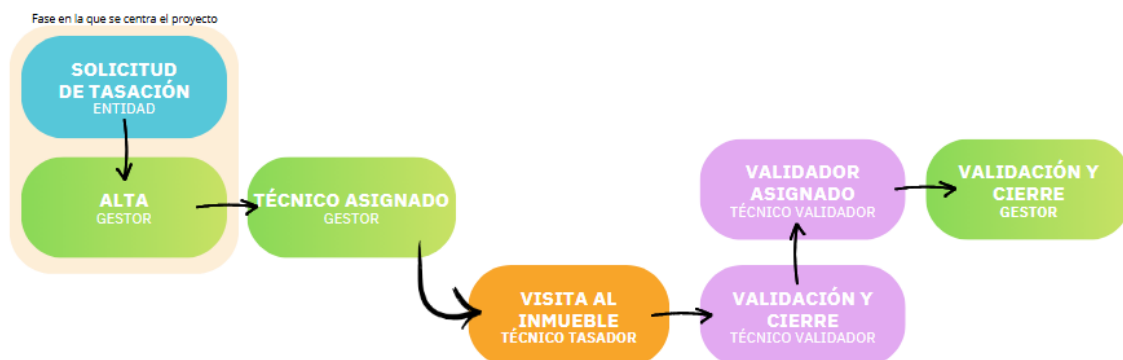


Figura 6 - Flujo de trabajo en Tasafy y actores implicados en el proceso de tasación de inmuebles. Fuente: Elaboración propia.

Una solicitud como tal solo tiene 5 estados, mientras que como expediente tiene 11. Esta distinción refleja dos etapas del proceso: la solicitud representa la fase inicial, en la que todavía no se ha comenzado a trabajar sobre el inmueble y únicamente se ha asignado un operador y verificado que los datos son correctos; el expediente o encargo, en cambio, es la entidad sobre la que ya se trabaja activamente, e incluye la búsqueda de técnico, la visita al inmueble, la gestión de incidencias y las distintas validaciones hasta la emisión del informe.

Lo primero que ocurre, como se ve en la Figura 7, es que se crea una solicitud y se asigna a un gestor, que se encargará de asegurarse de que la tasación avance y de que se cumplan los plazos. Una vez asignado este gestor, comprueba el presupuesto y crea el expediente, que es la orden formal de trabajo que se genera para cada inmueble a tasar, además de asegurarse con el cliente de que todos los datos son correctos. Una vez creados los encargos, se genera un expediente con todos los datos de la solicitud.

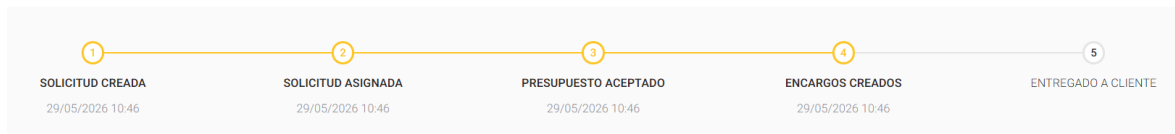


Figura 7 - Pasos del proceso de solicitud en Tasafy. Fuente: elaboración propia a partir de Tasafy. Fuente: Captura de pantalla de Tasafy (elaboración propia).

Tal y como se muestra en la Figura 5, cada expediente también atraviesa distintos pasos que permiten conocer en todo momento su situación dentro del proceso. Con el expediente comienza ya como tal la valoración del inmueble: se asigna un técnico, se realiza una visita, se monta la tasación y se valida el trabajo del técnico.

La solicitud cuenta con todos los datos necesarios para determinar qué técnicos pueden realizar una tasación (en función de la cercanía, la tipología o el uso del inmueble, entre otros), así como información sobre el estado de la vivienda, su ubicación o el tipo de inmueble. Además, permite a los tasadores no solo consultar la información necesaria antes de realizar la valoración, sino también subir documentación e informes para su posterior validación.

Asimismo, la plataforma actúa como punto central de gestión y seguimiento de los expedientes, permitiendo consultar el estado de cada solicitud y registrar las distintas acciones realizadas durante el proceso. Cada cambio o avance que se realiza sobre una valoración queda registrado en Tasafy, de manera que pueda ser visualizado por el gestor, el técnico o la entidad, dependiendo del paso en el que se encuentre.

Actualmente, Tasafy es la plataforma utilizada por las entidades financieras para la gestión de las tasaciones, por lo que toda la automatización desarrollada debía integrarse obligatoriamente sobre esta interfaz y sus *endpoints*. En concreto, el flujo automatizado toma como punto de partida los datos de la solicitud recibidos desde Tasafy, que contienen toda la información necesaria para iniciar el proceso. Por este motivo, Tasafy constituye el punto de entrada de la información utilizada a lo largo de todo el flujo automatizado.

2.2 N8N

Una vez descrita la plataforma de gestión de tasaciones, es necesario explicar la herramienta encargada de automatizar los procesos que se desarrollan sobre ella. Para ello se ha utilizado n8n, una plataforma de automatización de flujos de trabajo que permite realizar llamadas a distintas aplicaciones y servicios mediante sus diferentes tipos de nodos. Su principal función es facilitar el intercambio de información entre sistemas, automatizando tareas que normalmente requieren intervención manual.

El funcionamiento de n8n se basa en la conexión de nodos que ejecutan acciones específicas dentro de un flujo de trabajo. Cada nodo recibe datos de entrada, los procesa según su configuración y los pasa al siguiente nodo del flujo. Gracias a esta estructura, es posible diseñar procesos complejos de forma visual, combinando la obtención, transformación y envío de información entre diferentes sistemas sin necesidad de desarrollar integraciones desde cero.

n8n cuenta con diferentes tipos de nodos, lo que la convierte en una plataforma muy rica a la hora de desarrollar automatizaciones. Cada nodo está diseñado para realizar una función

específica dentro de un flujo de trabajo, permitiendo desde la obtención de información hasta su procesamiento o envío a sistemas externos. La plataforma n8n ofrece más de 350 integraciones disponibles, lo que permite cubrir una gran variedad de casos de uso. En la Tabla 1 puede verse una clasificación general de los principales tipos de nodos según su finalidad.

Tabla 1- Principales categorías de nodos en n8n y sus funcionalidades. Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial de n8n.

Tipo de nodo	Uso	Ejemplos
Nodos Trigger	Inician la ejecución del flujo cuando se cumple una condición o se recibe un evento.	<i>Cron, Webhook</i>
Nodos de transformación	Modifican, validan o transforman los datos durante la ejecución del flujo.	<i>If, Switch, Merge, Split In Batches</i>
Nodos de integración	Permiten la conexión con APIs, bases de datos y servicios externos.	<i>HTTP Request</i>
Nodos de código	Ejecutan lógica personalizada mediante programación.	<i>Code</i>
Nodos de salida	Generan acciones externas o envían información a otras aplicaciones.	Microsoft Planner, Microsoft Teams, correo electrónico

Los nodos Trigger son el punto de entrada de cualquier flujo, ya que son los encargados de iniciarlo cuando se cumple una condición determinada, ya sea de forma periódica mediante un *Cron*, o en respuesta a una petición externa mediante un *Webhook*. Los nodos de transformación permiten manipular los datos a lo largo del flujo, aplicando lógica

condicional, combinando fuentes de información o dividiendo la ejecución en ramas según el resultado de una conversación. Los nodos de integración, como el nodo *HTTP Request*, actúan como puente entre n8n y cualquier servicio externo que disponga de una API, lo que en la práctica significa que n8n puede comunicarse con prácticamente cualquier sistema. Los nodos de código permiten ejecutar lógica en JavaScript y Python cuando la funcionalidad de los nodos estándar no es suficiente. Por último, los nodos de salida son los encargados de generar acciones externas al finalizar el flujo, como el envío de notificaciones, la creación de tareas o la actualización de registros en otros sistemas.

La Figura 8 muestra un ejemplo de flujo desarrollado en n8n donde pueden observarse algunos de los tipos de nodos descritos anteriormente trabajando de forma conjunta para automatizar diferentes tareas del proceso de tasación.

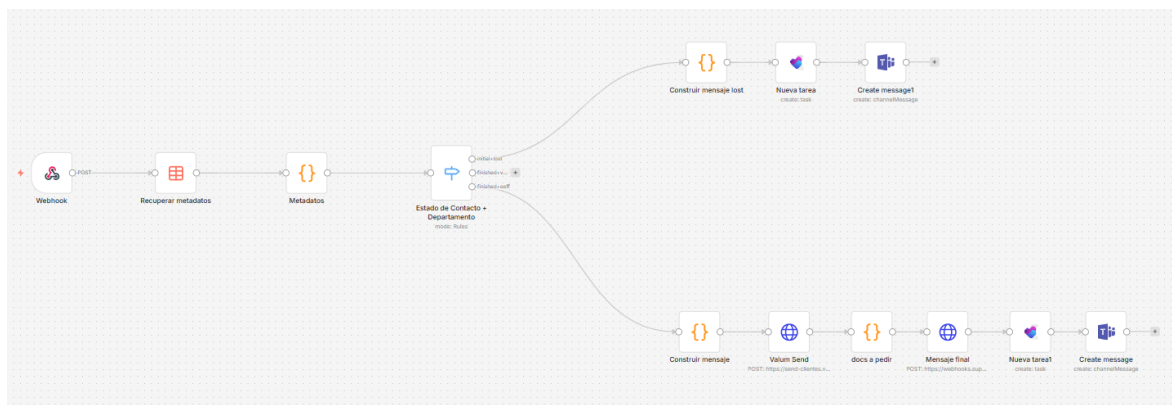


Figura 8. Flujo de automatización desarrollado en n8n para la gestión de solicitudes de tasación. Fuente: Elaboración propia.

En este proyecto, n8n actúa como elemento central de la automatización, encargándose de coordinar la comunicación entre Tasafy, Superchat y Microsoft Planner. Como se muestra en la Figura 9, n8n ocupa una posición central dentro de la arquitectura desarrollada, gestionando el intercambio de información entre los diferentes sistemas involucrados en el proceso.

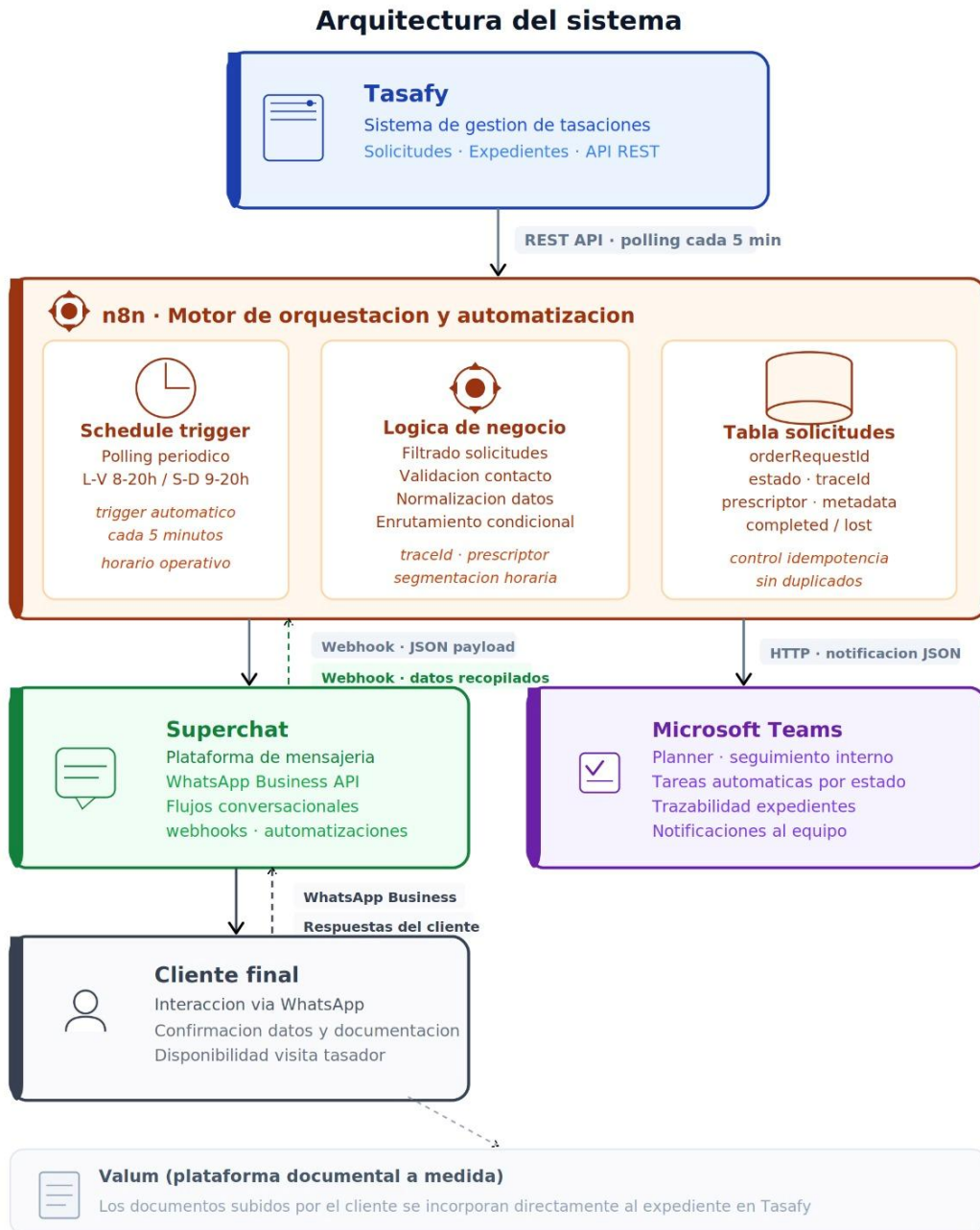


Figura 9 - Arquitectura del sistema desarrollado. Flujo de información entre los componentes principales: Tasafy (sistema origen), n8n (motor de orquestación), Superchat (comunicación con el cliente), Microsoft Teams y Planner (seguimiento interno) y Valum. Fuente: Elaboración propia.

A través de distintos flujos, consulta información de las solicitudes de tasación, procesa los datos recibidos, ejecuta validaciones y desencadena acciones automáticas en función de las respuestas obtenidas durante la conversación con el cliente. Asimismo, es el encargado de recibir la información devuelta por Superchat, procesarla y generar las acciones necesarias para continuar con la gestión del expediente.

Gracias a esta capacidad de integración, n8n constituye el núcleo de la solución desarrollada, siendo responsable de la orquestación de todos los procesos automáticos implementados.

2.3 SUPERCHAT

Una vez descrita la herramienta de orquestación, es necesario explicar la plataforma utilizada para la comunicación directa con el cliente. Para ello se ha utilizado Superchat, una plataforma de comunicación que permite centralizar conversaciones procedentes de diferentes canales como WhatsApp, Instagram, SMS o correo electrónico, entre otros. En este proyecto se ha utilizado exclusivamente el canal de WhatsApp, a través del cual el sistema se comunica con los clientes durante el proceso de tasación. La herramienta proporciona una interfaz unificada para gestionar estas interacciones y ofrece funcionalidades orientadas a la automatización de conversaciones.

Al igual que n8n, Superchat cuenta con su propio sistema de automatización basado en nodos, lo que permite diseñar flujos de conversación sin necesidad de programación. La automatización de conversaciones se basa en disparadores que se configuran dentro de la plataforma, que pueden ser palabras clave en las consultas de los clientes o acciones como pulsar un botón dentro del chat de WhatsApp. A partir de estos disparadores, es posible definir flujos que envíen mensajes automáticos, soliciten información, apliquen condiciones o ejecuten acciones en función de las respuestas del cliente. Además, la plataforma dispone de plantillas predefinidas que facilitan la configuración de automatizaciones habituales, lo que podría agilizar considerablemente futuros procesos de desarrollo.

En cuanto a los tipos de nodos disponibles, Superchat ofrece nodos de mensaje para enviar texto, imágenes o documentos al cliente, nodos de condición para ramificar el flujo según la respuesta recibida, nodos de espera para pausar la ejecución hasta que el cliente responda, y nodos de *HTTP Request* que permiten realizar llamadas a sistemas externos directamente desde el flujo de conversación, tal y como se puede observar en la Figura 10. En este proyecto se han utilizado tanto los nodos de mensaje y condición para gestionar la interacción con el cliente, como los nodos de *HTTP Request* para conectar Superchat con n8n y trasladar la información recopilada al flujo de automatización.

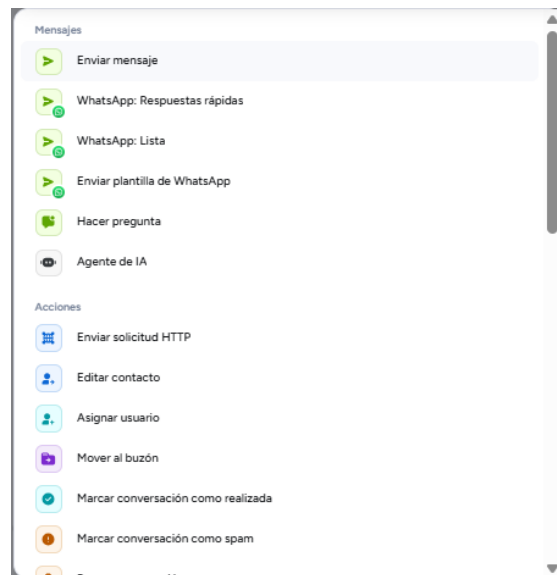


Figura 10 – Algunos de los nodos disponibles en Superchat para la construcción de flujos conversacionales. Fuente: Captura de pantalla de Superchat (elaboración propia).

En cuanto a las integraciones con sistemas externos, Superchat permite conectarse con otras aplicaciones y herramientas a través de integraciones nativas, plataformas de automatización como Zapier, Make o n8n, y su API pública para integraciones personalizadas. La comunicación con estos sistemas externos se realiza principalmente mediante *webhooks*, que funcionan como notificaciones automáticas que Superchat envía a otra plataforma cuando ocurre un evento determinado.

En este proyecto, Superchat se utiliza como canal principal de comunicación con los clientes. A través de esta plataforma, el sistema puede iniciar conversaciones de forma automática,

solicitar información necesaria para la tasación, validar determinados datos y recopilar documentación requerida para continuar con el proceso.

Como se observa en la Figura 11, Superchat recibe la información procedente de n8n y mantiene la interacción con el cliente mediante mensajes automatizados. Una vez finalizada la conversación o completada una determinada acción, la plataforma envía la información recopilada mediante webhooks para que el flujo de automatización continúe su ejecución.

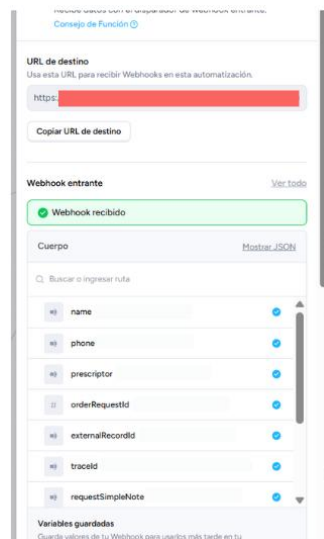


Figura 11 – Ejemplo de los datos recibidos por el webhook de entrada de Superchat procedentes de n8n. Fuente: Captura de pantalla de Superchat (elaboración propia).

Gracias a estas funcionalidades, Superchat es el encargado de la interacción directa con el cliente dentro de la solución desarrollada, permitiendo automatizar gran parte de la fase inicial de recopilación y validación de información.

2.4 MICROSOFT PLANNER

Microsoft Planner es una herramienta de gestión de tareas integrada dentro del ecosistema de Microsoft 365 que permite organizar el trabajo mediante tableros visuales compuestos por tarjetas clasificadas en diferentes columnas según su estado.

En este proyecto, Planner se utiliza como sistema de seguimiento de las solicitudes procesadas por el flujo automatizado. Como se puede observar en la Figura 12, el tablero se divide en varias categorías: las comunicaciones exitosas, donde se almacenan las solicitudes en las que la conversación con el cliente ha finalizado correctamente; las comunicaciones fallidas, que agrupan aquellas en las que el cliente ha dejado de responder o ha preferido una atención más personalizada; y las de fallo por datos de contacto, destinadas a solicitudes en las que el número de teléfono del cliente no está disponible o no es válido.



Figura 12. Panel de seguimiento de solicitudes en Microsoft Planner, organizado según el resultado de la comunicación con el cliente. Fuente: Elaboración propia.

Cada tarjeta generada contiene de forma estructurada toda la información relevante de la solicitud: los datos de contacto obtenidos a través de Superchat, los datos de la solicitud procedentes de Tasafy, los datos confirmados por el cliente durante la conversación, los datos corregidos en caso de que el cliente haya modificado algún campo, y la documentación disponible, como por ejemplo si dispone de nota simple o datos registrales.

Gracias a su integración con n8n, todas estas tarjetas se generan de forma automática al finalizar cada conversación, sin necesidad de intervención manual, lo que permite al equipo de operaciones consultar en todo momento el estado de cada solicitud y actuar en consecuencia cuando se requiere revisión o seguimiento.

2.5 OTRAS TECNOLOGÍAS

2.5.1 APIs

Las APIs permiten la comunicación entre sistemas a través de llamadas HTTP. En lugar de acceder directamente a una base de datos o a la lógica interna de una aplicación, las APIs REST exponen una serie de *endpoints* a través de los cuales es posible consultar, crear, modificar o eliminar información de forma controlada y segura. En este proyecto, tanto Tasafy como Superchat disponen de sus propias APIs, que son las que permiten a n8n interactuar con ambas plataformas de forma automatizada.

2.5.2 ENDPOINTS

Un *endpoint* es una ruta concreta dentro de una API que permite realizar una operación específica sobre un recurso. Cada *endpoint* está asociado a un método HTTP (GET, POST, PUT, DELETE) que determina el tipo de operación que se va a ejecutar. En este proyecto, n8n realiza llamadas a los *endpoints* de Tasafy para consultar y obtener los datos de las solicitudes, y a los endpoints de Superchat para iniciar conversaciones o enviar mensajes a los clientes.

2.5.3 HTTP REQUESTS

Las HTTP *Requests* son las llamadas que se realizan a los *endpoints* de una API para enviar o recibir información. Cada llamada incluye una dirección de destino, un método HTTP, y en muchos casos una cabecera de autenticación y un cuerpo con los datos que se quieren enviar. En este proyecto, n8n utiliza el nodo HTTP *Request* para realizar todas las llamadas necesarias a las APIs de Tasafy y Superchat, siendo este nodo el principal mecanismo de comunicación entre los distintos sistemas involucrados en el flujo automatizado.

2.5.4 WEBHOOKS

Un *webhook* es un mecanismo que permite a un sistema notificar a otro de forma automática cuando ocurre un evento determinado, sin necesidad de que el receptor esté consultando continuamente si hay novedades. A diferencia de las HTTP *Requests*, donde es n8n quien inicia la comunicación consultando información, en el caso de los *webhooks* es Superchat quien envía la información a n8n en el momento en que el cliente avanza o finaliza la conversación. Esto permite que el flujo de automatización continúe su ejecución de forma inmediata sin necesidad de esperar ni realizar comprobaciones periódicas.

2.5.5 AUTENTICACIÓN MEDIANTE API KEY

Para garantizar que únicamente los sistemas autorizados puedan acceder a los *endpoints* de cada plataforma, las llamadas a las APIs se protegen mediante mecanismos de autenticación. En este proyecto se utiliza autenticación mediante API Key, que consiste en incluir una clave secreta en la cabecera de cada petición HTTP para que el sistema receptor pueda verificar la identidad del solicitante antes de procesar la llamada. De esta forma se asegura que el acceso a la información de Tasafy y Superchat queda restringido únicamente a los flujos autorizados desarrollados en n8n.

3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

3.1 ESTADO DEL ARTE

La automatización de procesos empresariales ha experimentado un crecimiento significativo durante los últimos años. Su aplicación se ha extendido a numerosos sectores, permitiendo optimizar recursos, reducir errores operativos y mejorar la eficiencia en la gestión de tareas repetitivas. Como consecuencia, la transformación digital se ha convertido en uno de los principales motores de cambio dentro de las organizaciones, modificando tanto los procesos internos como la forma en la que las empresas gestionan su operativa diaria.

La automatización de procesos no solo permite ejecutar tareas de forma más rápida y precisa, sino que además libera recursos humanos para actividades de mayor valor añadido y favorece una toma de decisiones más eficiente basada en datos [1]. Aunque la automatización genera importantes beneficios en términos de optimización y reducción de costes, también plantea desafíos relacionados con la adaptación de los equipos y la necesidad de redefinir los flujos de trabajo existentes [2]. No obstante, su utilidad para la automatización de procesos empresariales repetitivos está ampliamente reconocida [3], permitiendo optimizar tareas rutinarias [4], reducir errores operativos [5] y agilizar los tiempos de procesamiento [6].

Dentro de las aplicaciones más extendidas de la automatización en el ámbito empresarial destaca la comunicación con clientes a través de canales digitales. En este sentido, el uso de mensajes automatizados y flujos de conversación permite ofrecer respuestas inmediatas y disponibilidad continua, mejorando la experiencia del cliente y reduciendo la carga de trabajo del equipo de atención [7]. El empleo de este tipo de herramientas mejora la interacción con los clientes, contribuye al éxito comunicativo y comercial de las organizaciones y optimiza la experiencia de usuario mediante una atención más rápida y accesible [8].

La utilización de canales digitales como vía de comunicación entre empresas y clientes resulta especialmente relevante en los procesos de atención automatizada [9]. En este sentido, destaca el papel de WhatsApp Business como uno de los principales medios de comunicación entre empresas y clientes [10]. Aunque la calidad de la atención prestada por los asesores influye positivamente en la satisfacción y fidelización de los usuarios, los tiempos de respuesta continúan siendo uno de los factores que más afectan a la experiencia del cliente [11]. Por ello, la incorporación de flujos automatizados de comunicación podría mejorar la disponibilidad del servicio y optimizar la gestión a través de canales digitales.

La implantación de este tipo de soluciones requiere, además, mecanismos que permitan integrar diferentes aplicaciones y coordinar el intercambio de información entre los sistemas involucrados en cada proceso. En este contexto, las plataformas *low-code* y *no-code* [12] han adquirido una especial relevancia dentro de las estrategias de automatización empresarial.

El crecimiento de las plataformas *low-code* y *no-code* ha facilitado la adopción de este tipo de soluciones dentro de las organizaciones. Estas herramientas permiten diseñar flujos de trabajo e integrar diferentes sistemas con un menor esfuerzo de programación, reduciendo los tiempos de desarrollo y favoreciendo una implantación más rápida de las automatizaciones [13]. Estas plataformas contribuyen a la automatización de procesos y a facilitar la integración entre diferentes aplicaciones y servicios empresariales [14].

En conjunto, la combinación de automatización de procesos, comunicación digital con clientes y plataformas de integración permite optimizar la operativa de las organizaciones y mejorar su eficiencia. Sobre estas bases se desarrolla la solución propuesta en este trabajo, orientada a automatizar parte de la gestión inicial de las solicitudes de tasación mediante la integración de diferentes sistemas y herramientas digitales.

3.2 ESTUDIOS RELACIONADOS

La automatización de procesos empresariales ha sido objeto de estudio durante las últimas décadas debido a su capacidad para mejorar la eficiencia operativa, reducir tareas manuales y facilitar el control de la información dentro de las organizaciones. En este contexto, los sistemas de flujo de trabajo (*workflow systems*) han surgido como una de las principales herramientas para coordinar actividades, gestionar documentos y garantizar la trazabilidad de los procesos mediante reglas y procedimientos previamente definidos.

Diversos trabajos han analizado la utilización de sistemas de automatización y flujos de trabajo para mejorar la gestión de procesos dentro de las organizaciones. Los resultados obtenidos muestran que la automatización de procedimientos mediante sistemas *workflow* permite incrementar el control de las actividades, mejorar la trazabilidad de la información y reducir los tiempos asociados a la gestión manual de los procesos [15]. Asimismo, destacan que la integración de documentos, tareas y reglas de negocio dentro de una misma plataforma favorece la centralización de la información y aumenta la eficiencia operativa de las organizaciones [15].

Un estudio, [16] propone una metodología para el análisis y diseño de sistemas de información orientados a la automatización de procesos internos mediante tecnología *workflow*. Los autores plantean una metodología estructurada en diferentes fases que incluye el estudio preliminar de la organización, el modelado del proceso actual, el diseño del proceso objetivo y la validación de las mejoras propuestas antes de su implantación [16].

Como resultado, el trabajo concluye que la utilización de sistemas *workflow* permite incrementar la eficiencia de los procesos mediante la eliminación de tareas innecesarias, mejorar el control y seguimiento de las actividades gracias a la estandarización de procedimientos y facilitar la trazabilidad de la información a través del registro de las acciones realizadas durante la ejecución del proceso. Asimismo, los autores destacan una mayor flexibilidad para adaptar los procesos a cambios organizativos y una mejora en los tiempos de respuesta ofrecidos a los usuarios [16].

La automatización de procesos empresariales ha sido abordada también desde la perspectiva de la *Robotic Process Automation* (RPA). En este sentido, un estudio [17] propone un modelo que integra técnicas de *process mining* y RPA con el objetivo de identificar y seleccionar los procesos más adecuados para ser automatizados. Para ello, los autores analizaron diferentes modelos de selección de procesos, identificando sus fortalezas y limitaciones con el fin de diseñar una metodología unificada basada en buenas prácticas.

La propuesta desarrollada se estructura en tres fases principales: análisis mediante *process mining*, selección y priorización de procesos, y posterior automatización mediante RPA. Además, incorpora una dimensión orientada a evaluar el valor generado por cada iniciativa de automatización, permitiendo estimar los beneficios económicos obtenidos. El modelo fue validado por expertos en automatización de procesos y los resultados mostraron la viabilidad económica de las automatizaciones analizadas, alcanzando periodos de retorno de la inversión inferiores a dos años [17].

Por otro lado, enfocando la optimización de procesos digitales mediante la plataforma n8n analizó el uso de herramientas *low-code* para automatizar tareas repetitivas e integrar diferentes sistemas dentro de una misma organización. Para ello, se diseñaron flujos de trabajo capaces de intercambiar información entre distintas aplicaciones, automatizar procesos operativos y reducir la intervención manual en actividades rutinarias. Los resultados obtenidos mostraron mejoras en la eficiencia de los procesos, una disminución de errores derivados de tareas manuales y una mayor trazabilidad de la información intercambiada entre sistemas. Los autores concluyen que n8n constituye una alternativa flexible para la automatización de procesos empresariales gracias a su capacidad de integración mediante APIs, webhooks y flujos de trabajo configurables [18].

4. DEFINICIÓN DEL TRABAJO

4.1 JUSTIFICACIÓN

La gestión que recibe la solicitud de una tasación implica la participación de diferentes personas y sistemas de información, así como la realización de numerosas tareas administrativas y de comunicación con los clientes. Muchas de estas actividades requieren la recopilación y validación de información, la solicitud de documentación y el seguimiento continuo de cada expediente con el objetivo de completar el proceso en el menor tiempo posible, lo que supone una importante inversión de tiempo por parte del personal encargado de su gestión.

A medida que aumenta el volumen de solicitudes, los gestores deben atender simultáneamente un gran número de expedientes, lo que dificulta dedicar el mismo nivel de atención a cada caso. Esta situación puede generar retrasos en la recopilación de información, aumentar la carga de trabajo del personal y dificultar el cumplimiento de los plazos establecidos. Tras analizar los procesos existentes dentro de la organización, se identificó la comunicación con el cliente como una de las actividades más repetitivas y con mayor potencial de automatización, debido a que gran parte de las interacciones siguen una secuencia de pasos previamente definida. Además, esta comunicación constituye una de las fases iniciales del proceso y, mientras no se disponga de la información y documentación necesarias, el resto de actividades no pueden comenzar.

Ante esta situación, se plantea la utilización de un flujo capaz de automatizar parte de la comunicación inicial con los clientes, permitiendo recopilar información, solicitar documentación y realizar validaciones básicas sin necesidad de intervención constante por parte de los gestores. De esta forma, el personal puede centrarse en aquellas tareas que requieren una mayor supervisión o toma de decisiones, reduciendo la carga operativa asociada a las comunicaciones repetitivas.

La automatización de esta fase inicial no solo permite disminuir el tiempo dedicado a tareas administrativas, sino también mejorar la trazabilidad de los expedientes, reducir posibles errores derivados de la gestión manual y agilizar el avance de las solicitudes hacia las fases posteriores del proceso. Asimismo, al tratarse de una actividad que se repite en prácticamente todas las tasaciones, cualquier mejora introducida en este punto tiene un impacto directo sobre la eficiencia global de la organización.

Por otro lado, una reducción en los tiempos de recopilación y validación de información contribuye a cumplir con mayor facilidad los plazos establecidos por clientes y entidades financieras, mejorando la calidad del servicio ofrecido y la experiencia de los usuarios. Por todo ello, la automatización de la comunicación inicial con el cliente representa una oportunidad para optimizar recursos, aumentar la capacidad de gestión de expedientes y mejorar el funcionamiento general del proceso de tasación.

Además, este proyecto resulta especialmente interesante debido a que busca resolver una problemática real mediante una solución que pueda implantarse en un plazo reducido. Para ello, se apuesta por el uso de herramientas *low-code* y *no-code* que permiten desarrollar y poner en funcionamiento la automatización de forma mucho más rápida que mediante un desarrollo tradicional desde cero.

Esto permite comenzar a obtener resultados en un periodo de tiempo menor, facilitando la validación de la solución en un entorno real y realizando mejoras de forma progresiva a medida que se observan las necesidades de los usuarios. Asimismo, una comunicación más ágil y continua con los clientes contribuye a mejorar su experiencia durante el proceso de tasación, aumentando su satisfacción y reduciendo los tiempos de espera.

Por otra parte, la automatización de las tareas más repetitivas permite que los gestores puedan dedicar una mayor parte de su tiempo a aquellas actividades que requieren experiencia, supervisión o toma de decisiones, incrementando la eficiencia del proceso sin reducir la calidad del servicio ofrecido. De esta forma, el proyecto genera beneficios tanto para los clientes como para los trabajadores y la propia organización, justificando el interés de desarrollar e implantar una solución de estas características.

4.2 OBJETIVOS

4.2.1 OBJETIVOS GENERALES

Diseñar e implementar una automatización capaz de gestionar parte de la comunicación inicial con los clientes durante el proceso de solicitud de tasaciones, mediante la integración de diferentes sistemas y herramientas digitales, con el fin de reducir la carga de trabajo de los gestores, agilizar la recopilación de información y mejorar la eficiencia operativa de la organización.

4.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i) Automatización de la comunicación con el cliente
 - a. Diseñar un flujo conversacional capaz de recopilar de forma automática la información necesaria para la gestión de los expedientes.
 - b. Automatizar la solicitud y recepción de documentación necesaria para la realización de las tasaciones.
 - c. Reducir el tiempo dedicado por los gestores a tareas repetitivas de comunicación y seguimiento de clientes.
 - d. Mejorar la experiencia del cliente mediante una atención más rápida y continua.
- ii) Integración y automatización de procesos
 - a. Integrar los diferentes sistemas involucrados en el proceso mediante APIs, *webhooks* y plataformas de automatización.
 - b. Implementar *workflows* capaces de coordinar el intercambio de información entre Tasafy, Superchat, Microsoft Planner y el resto de herramientas utilizadas.
 - c. Mejorar la trazabilidad y centralización de la información obtenida durante el proceso.
 - d. Facilitar una definición más temprana y completa de los expedientes para agilizar su posterior asignación a los técnicos tasadores.
- iii) Análisis y diseño de la solución

- a. Analizar el proceso actual de gestión de solicitudes de tasación para identificar las tareas con mayor potencial de automatización.
- b. Identificar los principales problemas y cuellos de botella existentes en la comunicación entre gestores y clientes.
- c. Evaluar diferentes alternativas tecnológicas para seleccionar las herramientas más adecuadas para el desarrollo de la solución.
- d. Diseñar una solución flexible y escalable que pueda adaptarse a futuras modificaciones del proceso o a incrementos en el volumen de solicitudes.

4.3 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se empleó una metodología iterativa basada en las fases de análisis, diseño, implementación, validación e implantación. Esta metodología permitió adaptar progresivamente la solución a las necesidades detectadas durante el proyecto, incorporando mejoras continuas a medida que se obtenía información de los diferentes departamentos implicados y se realizaban pruebas sobre los distintos componentes desarrollados.

La metodología utilizada se consideró adecuada debido a que, al inicio del proyecto, no existía una solución previamente definida. Por este motivo, fue necesario realizar un estudio previo de los procedimientos existentes antes de determinar el alcance definitivo de la solución.

En una primera fase de análisis, se llevó a cabo una observación directa del trabajo realizado por los operadores encargados de la gestión de solicitudes de tasación. Durante este periodo se analizaron las tareas realizadas diariamente, los diferentes tipos de incidencias existentes y las dificultades encontradas durante la gestión de los expedientes. Como resultado de este análisis, se identificó la comunicación con los clientes como uno de los procesos que consumía una mayor cantidad de tiempo y que presentaba una elevada dependencia de la intervención manual de los gestores.

Una vez identificado el problema a resolver, se inició la fase de diseño de la solución. En esta etapa se evaluaron diferentes alternativas tecnológicas con el objetivo de seleccionar las herramientas más adecuadas para el desarrollo del proyecto. Se analizaron distintas plataformas de comunicación y automatización, valorando aspectos como la facilidad de integración, el tiempo de implantación, la capacidad de personalización y la necesidad de desarrollo adicional. Como resultado de este estudio se seleccionó Superchat como plataforma conversacional y n8n como plataforma de orquestación e integración de sistemas.

Posteriormente se desarrolló la fase de implementación, en la que se diseñaron los flujos conversacionales necesarios para la recopilación automática de información y documentación por parte de los clientes. Paralelamente, se desarrollaron los *workflows* necesarios para integrar los diferentes sistemas implicados en el proceso, automatizando el intercambio de información mediante APIs y *webhooks*. Asimismo, se implementó una solución específica para la gestión de la documentación aportada por los clientes.

La siguiente fase correspondió a la validación de la solución desarrollada. Durante esta etapa se realizaron reuniones periódicas con responsables de diferentes departamentos con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento de los procesos implementados y recoger nuevas necesidades de negocio. Como consecuencia de estas revisiones, se realizaron múltiples modificaciones sobre los flujos desarrollados, incorporando mejoras funcionales, nuevas validaciones y ajustes en la lógica de funcionamiento de la solución.

Finalmente, se llevó a cabo la fase de implantación y puesta en marcha. En esta etapa se configuraron los perfiles de usuario necesarios, se revisaron los permisos de acceso por motivos de seguridad y se realizaron las pruebas finales previas al despliegue. Una vez validada la solución por los responsables de la organización, se presentó el proyecto para su aprobación y posterior utilización en un entorno real.

La Figura 13 muestra de forma esquemática las diferentes fases seguidas durante el desarrollo del proyecto. Aunque dichas fases se presentan de forma secuencial, el proceso tuvo un carácter iterativo, ya que las actividades de diseño, implementación y validación se

repetieron en múltiples ocasiones con el objetivo de adaptar la solución a las necesidades detectadas durante su desarrollo.

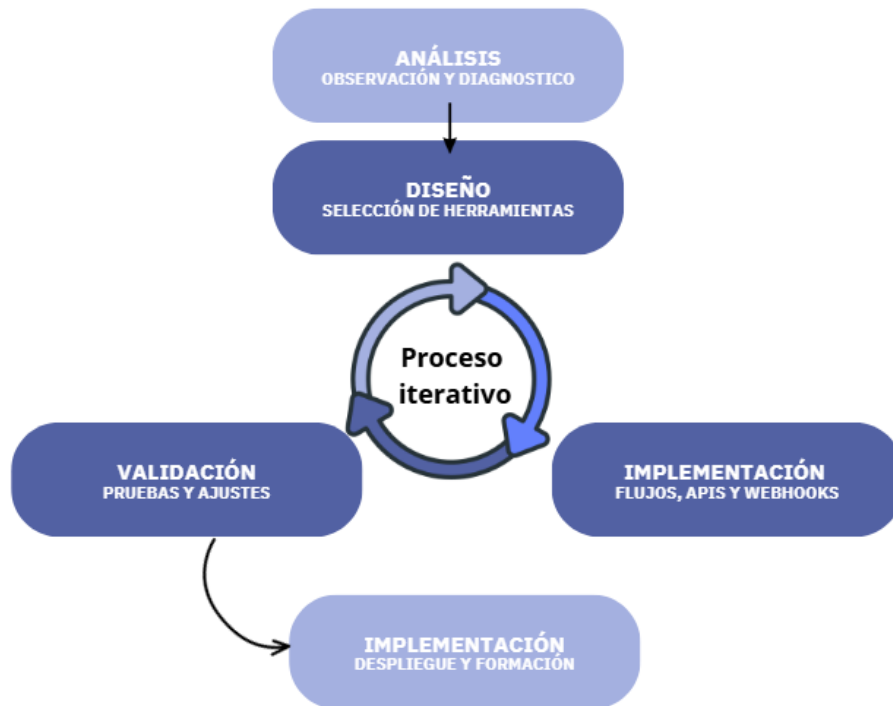


Figura 13 - Fases de la metodología seguida durante el desarrollo del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

4.4 PLANIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN ECONÓMICA

La planificación temporal del proyecto puede observarse en la Figura 14. El desarrollo se estructuró en cinco fases principales: análisis de procesos actuales, diseño de la solución,

desarrollo e integración, validación y mejoras, e implantación y puesta en marcha.

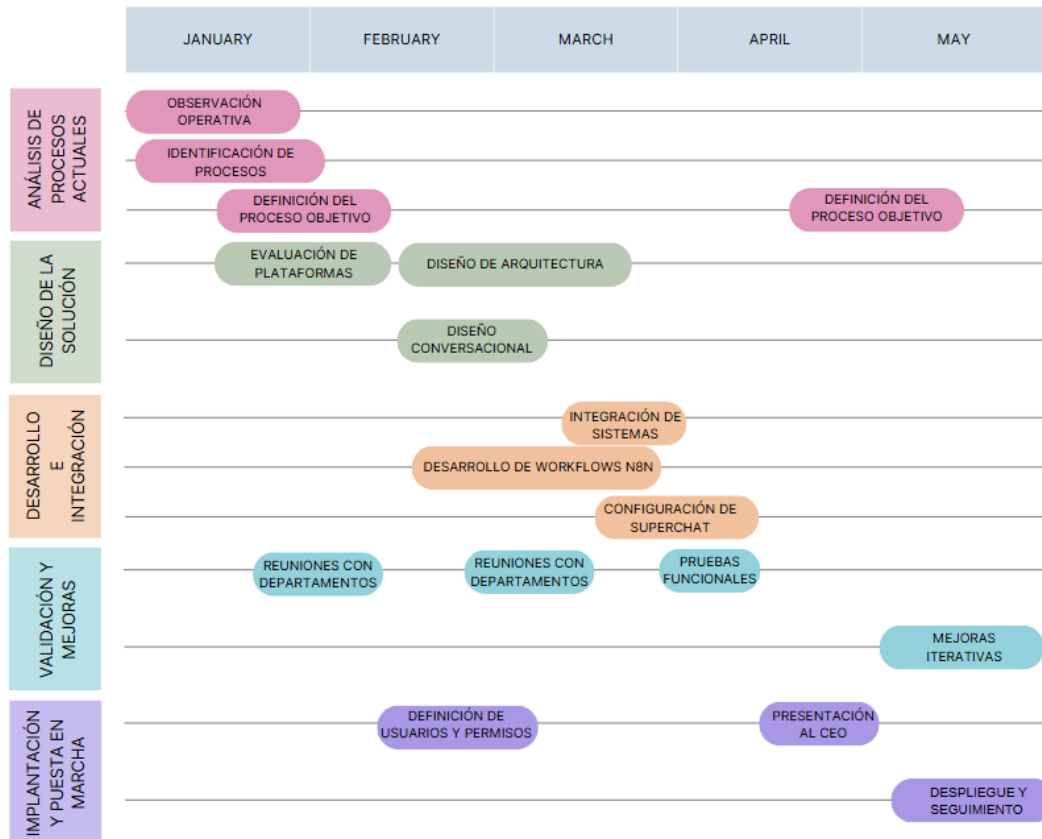


Figura 14 - Diagrama de Gantt del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Durante la fase de análisis de procesos actuales, desarrollada principalmente durante el mes de enero, se realizó una observación directa del trabajo desempeñado por las operadoras con el objetivo de comprender los procedimientos existentes, identificar las tareas realizadas en el día a día y detectar posibles puntos susceptibles de automatización. Como resultado de este análisis se identificó la comunicación con los clientes como uno de los procesos que generaba una mayor carga de trabajo y dependía de la intervención de múltiples participantes.

Posteriormente, en la fase de diseño de la solución, se evaluaron distintas alternativas tecnológicas para determinar la plataforma más adecuada para el desarrollo del proyecto. Tras el estudio de diferentes opciones, se seleccionó Superchat como plataforma conversacional y se definió la arquitectura general de la solución, así como el diseño de los

flujos de conversación necesarios para la recopilación de información y documentación por parte de los clientes.

La fase de desarrollo e integración se llevó a cabo principalmente durante los meses de febrero y marzo. En ella se implementaron los *workflows* en n8n, se configuró la plataforma Superchat y se desarrollaron las integraciones necesarias entre los distintos sistemas implicados mediante APIs y *webhooks*. Asimismo, se implementó el mecanismo para el envío de enlaces de carga documental y la recepción de la información proporcionada por los usuarios.

De forma paralela se desarrolló una fase de validación y mejora continua, en la que se mantuvieron reuniones periódicas con los distintos departamentos implicados para revisar el funcionamiento de la solución y recoger nuevas necesidades. Durante esta etapa se realizaron pruebas funcionales y numerosas modificaciones orientadas a mejorar la experiencia de usuario y adaptar los flujos a los requerimientos operativos identificados.

Finalmente, durante la fase de implantación y puesta en marcha, se definieron los perfiles de usuario y los permisos de acceso necesarios para garantizar la seguridad del sistema. Asimismo, se llevó a cabo una fase de formación dirigida a los gestores que iban a utilizar la solución, con el objetivo de explicar el nuevo flujo de trabajo, los cambios introducidos en la operativa diaria y la forma en la que debían interactuar con las nuevas herramientas implantadas.

Una vez finalizadas las pruebas y validada la solución, se presentó el proyecto a la dirección de la empresa y se procedió a su despliegue. Posteriormente, se inició una fase de seguimiento y mejora continua basada en la experiencia obtenida durante su utilización en un entorno real, permitiendo identificar nuevas necesidades, corregir incidencias y optimizar progresivamente el funcionamiento del sistema.

5. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

Una vez identificados los principales problemas del proceso y analizadas sus causas, se inició la fase de diseño de la solución. El primer paso consistió en seleccionar las herramientas tecnológicas que permitirían desarrollar la automatización de forma rápida y eficiente.

Dado que se trataba de un proyecto con una duración limitada y con la necesidad de obtener resultados funcionales en un corto plazo de tiempo, se descartó el desarrollo de una plataforma propia desde cero. Esta alternativa habría supuesto un elevado coste de desarrollo y mantenimiento, además de alargar considerablemente los tiempos de implantación. Por esto, se optó por utilizar herramientas ya existentes que permitieran construir la solución sobre una base sólida y escalable.

5.1 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS

Tras analizar diferentes alternativas, se seleccionó n8n como plataforma principal de orquestación de procesos. Esta herramienta permite integrar múltiples aplicaciones y servicios mediante flujos visuales, facilitando la automatización de tareas complejas sin necesidad de desarrollar una gran cantidad de código. Además, ofrece una gran flexibilidad para conectar sistemas externos, gestionar lógica de negocio y monitorizar la ejecución de los procesos.

Otro aspecto relevante en la elección de n8n fue su extensibilidad. Durante las fases iniciales del proyecto no estaba completamente definido el grado de complejidad que presentarían las conversaciones con los clientes, por lo que resultaba conveniente disponer de una plataforma capaz de integrar nuevos servicios externos y, en futuras iteraciones, incorporar modelos de

inteligencia artificial para el tratamiento del lenguaje natural. No obstante, en la versión desarrollada en este trabajo la lógica del sistema es completamente determinista y está basada en reglas de negocio, manteniendo en todo momento la supervisión humana sobre las decisiones relevantes del proceso.

Antes de su selección se valoraron otras plataformas de automatización y orquestación, como Make, Zapier o Microsoft Power Automate, así como soluciones más orientadas al procesamiento de datos como Apache NiFi. Sin embargo, n8n presentaba un equilibrio especialmente adecuado para los requisitos del proyecto: mantiene el control sobre la ubicación de los datos (muy importante por el tratamiento de información personal), no penaliza el procesamiento de un volumen elevado de solicitudes mediante costes por ejecución, y posibilita incorporar lógica de negocio a medida a través de nodos de código cuando los nodos predefinidos resultan insuficientes. Estas características lo hacían preferible frente a alternativas de menor flexibilidad o con mayores limitaciones en el tratamiento de los datos.

De la misma manera, se estudiaron diferentes alternativas para establecer el canal de comunicación con los clientes. Entre las distintas opciones disponibles, WhatsApp destacó como la más adecuada debido a su elevada utilización entre la población y a la frecuencia con la que los usuarios consultan los mensajes recibidos. Por este motivo, se analizaron diferentes plataformas compatibles con la API de WhatsApp Business, entre las que destacan Twilio, Vonage y Superchat.

Toda las plataformas analizadas permiten la integración con WhatsApp Business y ofrecen mecanismos para automatizar comunicaciones. Sin embargo, Superchat destacó por proporcionar una interfaz visual orientada a usuarios de negocio, una menor necesidad de programación y un tiempo de implantación significativamente inferior al de otras alternativas. Estas características resultaban especialmente relevantes para el proyecto, ya que era necesario disponer de una solución funcional en un plazo reducido y que pudiera ser utilizada y mantenida posteriormente por personal no especializado en desarrollo software.

Además, la plataforma Superchat permitía gestionar conversaciones, asignar operadores, configurar flujos conversacionales e integrarse con herramientas externas mediante APIs y *webhooks*, cubriendo los requisitos funcionales identificados durante la fase de análisis. Por estos motivos, se seleccionó Superchat como plataforma para la implementación del agente conversacional desarrollado en este trabajo.

5.2 DISEÑO GENERAL DE LA SOLUCIÓN

Una vez definidas y configuradas las diferentes plataformas necesarias para la solución, se comenzó el desarrollo del flujo principal de comunicación con los clientes a través de Superchat. Para ello se diseñaron distintas plantillas de mensajes adaptadas a las diferentes situaciones que podían producirse durante el proceso de recopilación de información y documentación.

Antes de la puesta en producción se realizó un análisis específico de los requisitos legales aplicables al tratamiento de datos personales, cuyo detalle se recoge en el apartado de cumplimiento normativo.

A partir de este punto se desarrollaron los distintos módulos que componen la solución completa, incluyendo la automatización de comunicaciones, la gestión documental, la integración con los sistemas corporativos y los mecanismos de seguimiento y control del proceso.

5.3 CUMPLIMIENTO NORMATIVO Y PROTECCIÓN DE DATOS

Debido a que la solución desarrollada gestiona datos personales de los clientes, fue necesario analizar previamente los requisitos legales aplicables antes de su puesta en funcionamiento. El objetivo principal fue garantizar que el tratamiento de los datos se realizara de acuerdo con la normativa vigente y respetando los derechos de los usuarios.

En particular, se estudió el Reglamento (UE) 2016/679 [19], conocido como Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), prestando especial atención a los principios

recogidos en su artículo 5, entre los que destacan la transparencia, la minimización de datos, la limitación de la finalidad, la exactitud de la información y la confidencialidad. Como consecuencia, el sistema fue diseñado para solicitar únicamente aquellos datos estrictamente necesarios para la gestión de la tasación, evitando la recopilación de información no relacionada con el proceso.

Asimismo, se analizaron las obligaciones de información al usuario establecidas en el artículo 13 del RGPD. Con el fin de garantizar la transparencia del tratamiento de los datos personales, se incorporó un mensaje inicial informativo al comienzo de cada conversación. Mediante este mensaje se comunica al cliente la finalidad de la recogida de datos, el carácter automatizado de determinadas interacciones y el tratamiento de la información proporcionada durante el proceso.

Otro aspecto relevante fue la naturaleza automatizada de determinadas interacciones del sistema. Aunque la solución incorpora mecanismos automáticos para gestionar las conversaciones y recopilar información, estos se basan en reglas predefinidas y no en modelos de inteligencia artificial, y la toma de decisiones finales continúa siendo responsabilidad de los operadores humanos y de los procedimientos internos de la empresa. Por este motivo, se evaluaron las implicaciones del artículo 22 del RGPD, relativo a las decisiones individuales automatizadas, concluyéndose que la solución actúa únicamente como una herramienta de apoyo a la gestión y no adopta decisiones que produzcan efectos jurídicos o significativos sobre los clientes.

Asimismo, dado que la plataforma de orquestación seleccionada permite incorporar modelos de inteligencia artificial en futuras versiones del sistema, se tuvieron en cuenta de forma preventiva las directrices establecidas por la Unión Europea en esta materia, en particular el Reglamento (UE) 2024/1689 (Reglamento de Inteligencia Artificial). Conforme a dicho marco, un eventual asistente conversacional basado en inteligencia artificial se clasificaría como un sistema de riesgo limitado, sujeto fundamentalmente a obligaciones de transparencia. El mensaje informativo incorporado al inicio de cada conversación da cumplimiento anticipado a dicha obligación, garantizando que, tanto en la versión actual

como en posibles evoluciones del sistema, el usuario sea siempre informado del carácter automatizado de la interacción.

Durante la selección de las herramientas tecnológicas también se tuvieron en cuenta aspectos relacionados con la protección de datos y la ubicación de los proveedores de servicios. Dado que la solución integra diferentes plataformas de mensajería, automatización y servicios en la nube, se analizaron las condiciones de tratamiento de datos ofrecidas por cada proveedor, así como la localización de sus centros de datos y sus políticas de seguridad.

En aquellos casos en los que los proveedores o parte de su infraestructura se encontraban fuera de España, se verificó que existieran mecanismos adecuados que garantizaran un nivel de protección equivalente al exigido por la normativa europea, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo V del RGPD relativo a las transferencias internacionales de datos. Este análisis resultó especialmente importante para asegurar que la información de los clientes mantuviera un nivel adecuado de protección independientemente de la ubicación de los servicios utilizados.

Por último, el sistema fue diseñado respetando las políticas de seguridad y control de acceso establecidas por la organización. De este modo, únicamente el personal autorizado puede acceder a la información necesaria para el desempeño de sus funciones, minimizando la exposición innecesaria de datos personales y garantizando la confidencialidad de la información tratada durante todo el proceso de automatización.

La incorporación de estas medidas garantizó que los aspectos legales y de seguridad se consideraran desde las primeras fases del proyecto y no únicamente durante su implantación final.

5.4 ARQUITECTURA DE DATOS DE LA SOLUCIÓN

La solución desarrollada utiliza una arquitectura dividida en cuatro capas que permite organizar el flujo de información entre las diferentes herramientas utilizadas durante el proceso. Esta estructura facilita la comunicación entre los distintos sistemas, el tratamiento

de los datos obtenidos y el seguimiento de cada expediente a medida que avanza por las diferentes fases de la tasación.

La arquitectura se estructura en cuatro capas diferenciadas. La primera es la capa de origen, constituida por Tasafy, el sistema corporativo del que se extraen las nuevas solicitudes. La segunda es la capa de orquestación, implementada en n8n, encargada de extraer, transformar y compartir la información entre los distintos sistemas, así como de aplicar la lógica de negocio del proceso. La tercera es la capa de comunicación, formada por Superchat, a través de la cual se recopila la información directamente del cliente mediante WhatsApp. Por último, la capa de seguimiento y control, basada en Microsoft Planner, centraliza la trazabilidad de los expedientes y la gestión de aquellas incidencias que requieren intervención humana.

El flujo de datos sigue un patrón de extracción periódica y procesamiento desatendido. De forma programada, el sistema consulta las nuevas solicitudes en Tasafy, las normaliza a un formato común y persiste su estado en un almacenamiento intermedio que garantiza que cada solicitud se procese una única vez, evitando duplicidades entre ejecuciones. A partir de ese punto, la información se enriquece, se valida y se distribuye hacia el canal correspondiente en función de su contenido. Cada solicitud se identifica de forma unívoca mediante un identificador de trazabilidad (*traceId*) que acompaña al expediente a lo largo de todas las capas, permitiendo correlacionar la actividad registrada en cada uno de los sistemas implicados.

Como resultado de este procesamiento, cada solicitud genera un conjunto de datos estructurados (identificadores, prescriptor, tipología y uso del inmueble, estado final del proceso y motivo de finalización, entre otros) que se almacenan de forma persistente. Esta información constituye la base sobre la que se parten los mecanismos de seguimiento descritos más adelante y, además, habilita la explotación analítica del proceso mediante la obtención de indicadores de rendimiento, tal como se expone en el apartado de resultados. La arquitectura general de la solución y el flujo de información entre las distintas capas se muestran en la Figura 15.

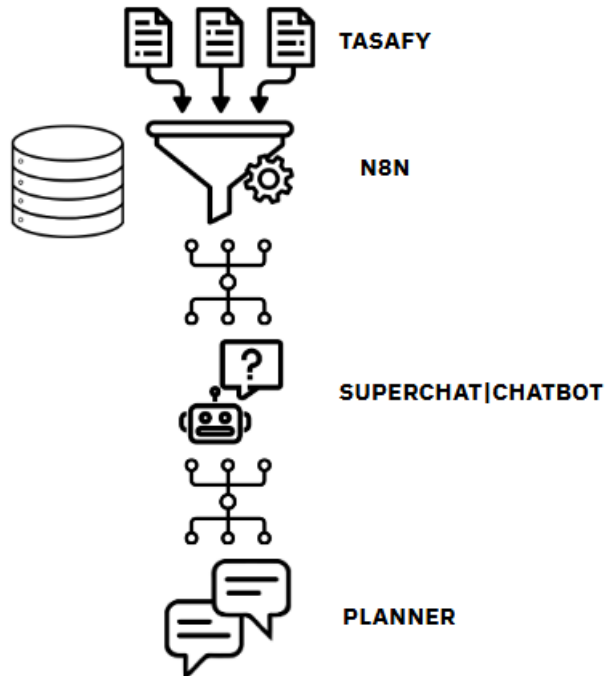


Figura 15 - Arquitectura general de la solución. Fuente: Elaboración propia.

5.5 *DESARROLLO DEL FLUJO DE COMUNICACIÓN*

Una vez definidas las plataformas que formarían parte de la solución y establecidos los requisitos funcionales y normativos, se inició el desarrollo del flujo de comunicación automatizado. Debido a que la solución debía gestionar tanto la interacción con los clientes como la coordinación interna de los procesos, fue necesario dividir la implementación en varios componentes especializados que trabajan de forma conjunta.

Por un lado, se desarrolló el flujo conversacional en Superchat, encargado de gestionar la comunicación directa con los clientes mediante WhatsApp, incluyendo el envío de mensajes, la recopilación de información y la solicitud de documentación. Por otro lado, se implementaron en n8n los procesos de automatización y orquestación necesarios para integrar la información obtenida con los diferentes sistemas corporativos y ejecutar las acciones correspondientes en cada fase del proceso.

Adicionalmente, se incorporaron mecanismos de comunicación interna mediante Microsoft Teams, permitiendo mantener informados a los distintos departamentos implicados, gestionar incidencias y realizar el seguimiento de aquellas situaciones que requerían intervención humana.

5.5.1 FLUJO SUPERCHAT

Este flujo tenía como objetivo confirmar todos los datos necesarios para poder crear un expediente en el menor tiempo posible. Además, era importante que el proceso de recopilación de información fuese ágil para evitar que el cliente dejara de responder antes de completar la información requerida, lo que impediría continuar con las fases posteriores de la tasación.

Inicialmente era necesario disponer de un disparador que se activase automáticamente cada vez que llegara una nueva solicitud. Para ello se utilizó un *webhook* como punto de entrada del flujo. Este nodo recibe la información enviada desde los sistemas corporativos y almacena los datos necesarios para el resto del proceso.

Una vez recibida la información, se realizaba una fase de transformación de datos. Por ejemplo, los números de teléfono almacenados en la base de datos no incluían el prefijo internacional +34, mientras que Superchat requiere los números en formato internacional para poder identificar correctamente a los contactos. Por este motivo, se implementó una etapa de formateo previa que añadía automáticamente el prefijo a todos los teléfonos recibidos.

Tras obtener el número de teléfono correctamente formateado, el sistema comprobaba si el contacto ya existía en Superchat. En caso de no existir, se creaba automáticamente un nuevo contacto. Una vez creado o localizado dicho contacto, se almacenaban en él todos los datos recibidos desde el *webhook* para que pudieran utilizarse posteriormente durante la conversación y en los procesos de automatización.

La Figura 16 muestra un ejemplo simplificado de la información recibida. Algunos campos, como “apiKey”, se emplean para autenticar las comunicaciones entre los distintos sistemas.

Otros, como “traceId”, permiten mantener la trazabilidad de cada solicitud a lo largo del proceso. Asimismo, existen campos que contienen información personal del cliente, como el nombre o el teléfono, y otros identificadores propios de Tasafy, como “orderRequestId” o “externalRecordId”, que permiten relacionar la conversación con el expediente correspondiente dentro de la plataforma. Por motivos de confidencialidad, los valores mostrados en la figura han sido anonimizados.

```
{
  "name": "<nombre_cliente>",
  "phone": "<telefono>",
  "prescriptor": "<id_prescriptor>",
  "orderRequestId": "<id_solicitud>",
  "externalRecordId": "<id_externo>",
  "traceId": "<identificador_trazabilidad>",
  "requestSimpleNote": true,
  "address": "<direccion_inmueble>",
  "requestIsVpo": true,
  "isPrepayment": false,
  "apiKey": "<api_key>"
}
```

Figura 16 - Ejemplo simplificado de la estructura de datos que llegan a Superchat al iniciar la fase de recopilación de información. Fuente: Elaboración propia.

A partir de este momento, toda la información necesaria para la gestión de la solicitud queda asociada al contacto de Superchat.

Una vez almacenados los datos, se realiza una validación de la API para comprobar que la comunicación entre sistemas funciona correctamente. Tras verificar su correcto funcionamiento, comienza el flujo de mensajes automatizados dirigido al cliente.

La lógica utilizada es similar para todos los mensajes del flujo. Cada vez que se envía una comunicación, se establece un tiempo de espera para recibir una respuesta. En el caso del mensaje de consentimiento inicial, el plazo de respuesta es de una hora si el mensaje se envía antes de las 17:00 y de dos horas si se envía posteriormente. Para el resto de mensajes, el plazo de espera es siempre de una hora.

Si transcurrido dicho tiempo no se recibe respuesta, el sistema vuelve a enviar automáticamente el mismo mensaje y establece un nuevo periodo de espera. En caso de que

tampoco exista respuesta tras este segundo intento, el flujo deja de comunicarse automáticamente con el cliente y transfiere la gestión al equipo humano.

Para ello, se realiza una llamada HTTP a un *endpoint* de n8n enviando toda la información recopilada hasta ese momento sobre el contacto. Además, se incluye un estado que indica si el flujo ha finalizado correctamente (*completed*) o si el proceso ha quedado incompleto debido a la falta de respuesta del cliente (*lost*). Esta información permite realizar posteriormente el seguimiento del expediente y determinar las acciones necesarias por parte de los gestores.

Dentro del flujo existen dos tipos principales de mensajes. Por un lado, aquellos que esperan como respuesta la selección de una opción mediante botones predefinidos, como se muestra en la Figura 17. Por otro lado, existen mensajes que requieren que el usuario introduzca texto libre, permitiendo recopilar información específica que posteriormente será procesada por el sistema.

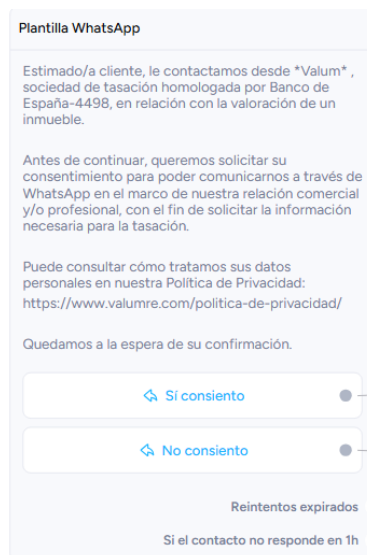


Figura 17 – Ejemplo de mensaje con respuesta mediante botones predefinidos. En este caso corresponde al mensaje inicial de consentimiento, en el que se informa al cliente sobre el tratamiento de sus datos personales y se solicita su autorización para continuar con la comunicación automatizada. Fuente: Captura de pantalla de superchat (elaboración propia).

El flujo de mensajes comienza solicitando el consentimiento del cliente para el tratamiento automatizado de los datos, almacenando la respuesta obtenida para tenerla en cuenta en futuras comunicaciones automáticas.

A partir de este momento, y suponiendo que el cliente responde correctamente a las diferentes preguntas planteadas, el sistema inicia una fase de validación y actualización de la información disponible. En primer lugar, se solicita la confirmación del titular de la tasación. En caso de que los datos no sean correctos, el cliente puede proporcionar la información actualizada, quedando registrada automáticamente en el contacto.

Posteriormente, se valida la dirección del inmueble. Durante este paso también se ofrece al cliente la posibilidad de proporcionar información adicional que pueda resultar útil para la visita del técnico, como indicaciones de acceso, nombre de la urbanización, incidencias con el telefonillo u otras observaciones relevantes.

Una vez confirmada la localización, se comprueba la tipología del inmueble y se recopila información relacionada con su ocupación y estado de conservación. En aquellos casos en los que el inmueble corresponde a una vivienda residencial, se pregunta además si se trata de una Vivienda de Protección Oficial (VPO), ya que esta información puede afectar al proceso de valoración.

A continuación, se recopila la información registral necesaria para la tasación. Para ello se pregunta si el cliente dispone de nota simple. En caso contrario, se solicita el Código Registral Único (CRU) u otros datos registrales que permitan obtener dicha documentación por parte de la empresa.

El flujo también recopila la información necesaria para la organización de la visita al inmueble. Se pregunta si la persona de contacto para la visita es la misma que la persona que está gestionando la tasación y, posteriormente, se solicita la disponibilidad horaria para facilitar la coordinación con el técnico asignado.

Toda la información obtenida durante la conversación se almacena de forma automática en el contacto de Superchat, permitiendo mantener actualizados los datos asociados al

expediente. Una vez finalizada la recopilación de información, el sistema comunica al cliente que el proceso de preguntas ha concluido y realiza una llamada HTTP a n8n enviando todos los datos recabados para continuar con las siguientes fases de automatización. La estructura de la información enviada puede observarse en la Figura 18, donde se muestra un ejemplo simplificado de los datos transmitidos entre ambas plataformas.

```
{
  "contactStatus": "completed",
  "traceId": "{{traceid}}",
  "name": "{{nombre}}",
  "phone": "{{phone-de-llegada-solicitud}}",
  "address": "{{direccion}}",
  "visitDates": "{{disponibilidad}}",
  "typology": "{{tipo-inmueble}}",
  "direccionCorregida": "{{direccion-correcta}}",
  "nombreCorregido": "{{nombre-correcto}}",
  "info_adicional": "{{informacion-adicional-direccion}}",
  "VPO": "{{vpo}}",
  "buildingStatus": "{{estado}}",
  "requestSimpleNote": "{{dipone-de-nota-simple}}",
  "occupantType": "{{ocupacion}}",
  "numeroContactoVisita": "{{numerocontactovisita}}",
  "datosRegistrales": "{{datos-registrales}}",
  "tipoInmuebleCorregido": "{{tipo-inmueble-correcto}}",
  "superchatContact": "{{contacto-de-llegada-solicitud}}",
  "Consentimiento": "{{consentimiento}}",
}
```

Figura 18 - Estructura de la información enviada desde Superchat a n8n tras la finalización del flujo automático. El mensaje incluye los datos recopilados durante la interacción con el cliente, las posibles correcciones realizadas y el estado final del proceso. Los valores mostrados han sido anonimizados para preservar la confidencialidad de la información. Fuente: Elaboración propia.

Una vez recopilada toda la información inicial del cliente, esta se envía a n8n mediante una llamada HTTP. En este punto se realiza una fase de procesamiento y validación de los datos recibidos, transformando la información al formato necesario para los siguientes procesos de automatización.

Tras completar este tratamiento de la información, n8n envía los datos a un segundo flujo de Superchat encargado de solicitar la documentación necesaria para la tasación. A diferencia del flujo inicial, en esta fase las preguntas y documentos requeridos dependen de las características concretas del inmueble y de las respuestas proporcionadas previamente por el cliente.

El elemento central de este flujo es ValumSend, una plataforma desarrollada específicamente para este proyecto con el objetivo de simplificar la entrega de documentación por parte de los clientes. A través de los mensajes enviados desde Superchat, el cliente recibe un enlace personalizado a Valum, donde puede subir directamente los documentos requeridos. La principal ventaja de esta plataforma es que la documentación cargada se incorpora de forma automática al expediente correspondiente dentro de Tasafy, sin necesidad de intervención manual por parte de los gestores ni de pasos intermedios de descarga y subida de archivos.

De esta forma, el sistema adapta automáticamente el proceso de recopilación documental a cada caso. Por ejemplo, pueden solicitarse documentos diferentes en función de si el inmueble es una Vivienda de Protección Oficial (VPO), si se encuentra en construcción, si dispone de determinada documentación registral o de otras características relevantes para la valoración. Gracias a esta lógica condicional, únicamente se solicita al cliente la documentación estrictamente necesaria para su expediente, reduciendo el número de interacciones y simplificando el proceso de recopilación de información.

Además, fue necesario implementar un mecanismo de asignación automática de conversaciones. Esto se debe a que Superchat no dispone de perfiles intermedios que permitan visualizar conversaciones sin otorgar permisos adicionales sobre la configuración de los flujos y automatizaciones. Como consecuencia, los gestores no podían consultar las conversaciones si no estaban asignados a ellas, salvo que se les concedieran permisos más amplios de los necesarios.

Con el objetivo de mantener el principio de mínimo privilegio y evitar conceder permisos excesivos a los gestores, se desarrolló un flujo de asignación automática que incorpora a todos los gestores autorizados en cada nueva conversación. De esta forma, pueden acceder a la información necesaria para realizar su trabajo y efectuar el seguimiento de los expedientes sin necesidad de disponer de permisos de administración sobre la plataforma. El funcionamiento de este mecanismo puede observarse en la Figura 19.

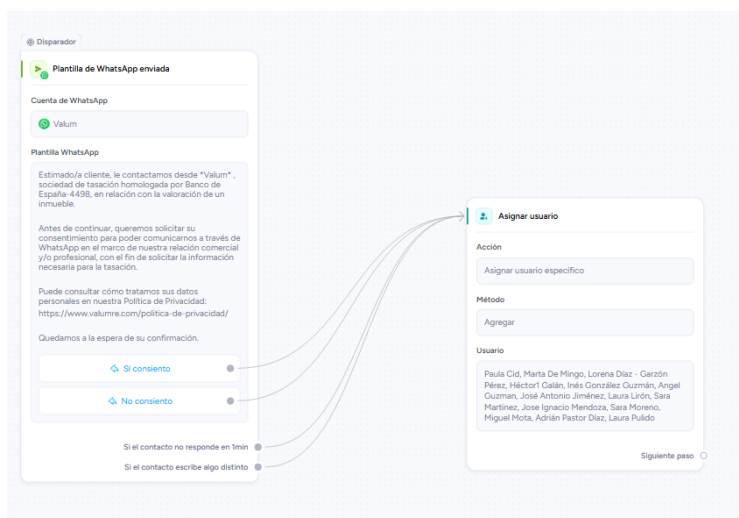


Figura 19 - Mecanismo de asignación automática de gestores implementado en Superchat. Este flujo garantiza que los usuarios autorizados puedan acceder a las conversaciones para realizar el seguimiento de los expedientes, manteniendo al mismo tiempo una política de permisos basada en el principio de mínimo privilegio. Fuente: Captura de pantalla de Superchat (elaboración propia).

Una vez completada la recopilación inicial de información y procesados los datos en n8n, se activa un segundo flujo conversacional en Superchat encargado de solicitar al cliente la documentación necesaria para la tasación. La comunicación entre ambos sistemas se realiza mediante una llamada desde n8n al *webhook* de este segundo flujo, que recibe toda la información del expediente recopilada hasta ese momento.

Gracias a esta integración, se elimina una de las tareas más repetitivas del proceso, ya que tradicionalmente la documentación se recibía por distintos canales y debía registrarse manualmente en la plataforma. Con la incorporación de ValumSend, el cliente dispone de un único punto de entrega, la documentación queda asociada automáticamente al expediente y los gestores pueden centrarse en la validación de los documentos recibidos en lugar de en su recopilación y registro.

5.5.2 FLUJO N8N

El flujo desarrollado en Superchat se encarga de la conversación con el cliente, pero es n8n el que actúa como núcleo de toda la solución, coordinando la información entre los sistemas corporativos, la plataforma de mensajería y las herramientas de seguimiento interno. Para

ello se implementaron dos flujos principales: uno encargado de detectar y dar de alta las nuevas solicitudes, y otro responsable de gestionar la finalización de cada conversación.

El primer flujo tiene como objetivo detectar automáticamente las nuevas solicitudes de tasación y prepararlas para iniciar el contacto con el cliente. Debido a que el sistema debía funcionar de forma desatendida, se utilizó un disparador programado que se ejecuta periódicamente durante el horario operativo definido. En cada ejecución, n8n consulta las solicitudes recientes en Tasafy aplicando una serie de filtros (entidad solicitante, estado del expediente y una ventana temporal acotada) y recupera el detalle completo de cada una de ellas.

Una vez obtenidas las solicitudes, fue necesario garantizar que cada una se procesara una única vez, ya que el disparador se ejecuta de forma repetida sobre un mismo intervalo de tiempo. Por este motivo se incorporó un mecanismo de control de estado basado en una tabla de datos interna: antes de procesar una solicitud, el sistema comprueba si ya ha sido registrada y, en caso afirmativo, la descarta; en caso contrario, la inserta con un estado inicial que la marca como en proceso. De esta forma se evita el reenvío de comunicaciones duplicadas a un mismo cliente.

A continuación, se realiza una fase de transformación y normalización de los datos, en la que la información procedente de Tasafy se adapta al formato requerido por Superchat. Durante este proceso se asigna además a cada solicitud un identificador único de trazabilidad (traceId), que permitirá relacionar la conversación y las acciones posteriores con el expediente correspondiente a lo largo de todo el proceso. Asimismo, se traducen determinados códigos internos a valores legibles, y se determina la entidad prescriptora asociada a la solicitud.

Posteriormente, el flujo realiza una validación de los datos de contacto para asegurar que la comunicación con el cliente pueda iniciarse correctamente. Se comprueba que exista un teléfono válido y que este se ajuste al formato de un número de móvil español. En aquellos casos en los que no se dispone de un teléfono de visita válido, el sistema intenta recuperar el del titular de la tasación consultando el maestro de clientes. Si tras estas comprobaciones la

información sigue siendo incompleta o incorrecta, la solicitud no se procesa de forma automática, sino que se deriva al equipo humano mediante la creación de una tarea de seguimiento y la correspondiente notificación interna, evitando así que ningún expediente quede sin gestionar.

Cuando los datos de contacto son correctos, el sistema envía la solicitud a Superchat para iniciar la conversación con el cliente. En este punto se incorporó una segmentación horaria que determina, en función de la hora del envío, la automatización de mensajería que debe activarse, adaptando el comportamiento del sistema a la franja en la que se produce el contacto.

El segundo flujo se encarga de gestionar el resultado de cada conversación una vez que esta finaliza en Superchat. Para ello se utilizó un webhook como punto de entrada, que recibe desde Superchat toda la información recopilada durante la interacción junto con el estado final del contacto. A partir del identificador de trazabilidad recibido, el sistema recupera el expediente correspondiente en la tabla de datos interna y actualiza su estado con la información obtenida.

Una vez actualizado el expediente, el flujo determina las acciones a realizar en función del resultado de la conversación y de la entidad prescriptora. Cuando el contacto no ha podido completarse por ejemplo porque el cliente no ha respondido a las comunicaciones, el sistema genera una tarea de seguimiento y notifica al equipo para que pueda continuar la gestión de forma manual. Por el contrario, cuando la conversación se ha completado correctamente, el flujo continúa con la fase de recopilación documental.

En esta fase, n8n determina de forma automática la documentación que debe solicitarse en función de las características concretas del inmueble y de las respuestas proporcionadas por el cliente, como el estado de la edificación, el tipo de ocupación o si dispone de determinada documentación registral. De este modo, únicamente se solicita la documentación estrictamente necesaria para cada expediente. Tras determinar los documentos requeridos, el sistema activa el flujo de Superchat correspondiente a la recopilación de documentación

y, finalmente, genera la tarea de seguimiento y la notificación interna asociadas, manteniendo en todo momento la trazabilidad del expediente.

Gracias a la combinación de ambos flujos, n8n coordina de extremo a extremo el ciclo completo de una solicitud, desde su detección inicial hasta la finalización del contacto con el cliente, integrando los distintos sistemas implicados y garantizando que toda la información quede registrada y disponible para su posterior seguimiento.

5.5.3 COMUNICACIÓN INTERNA Y SEGUIMIENTO

Uno de los aspectos importantes durante el desarrollo de la solución fue garantizar que todas las solicitudes pudieran ser monitorizadas y gestionadas incluso cuando el flujo automatizado no consiguiera completarse satisfactoriamente. Para ello se desarrolló un sistema de seguimiento basado en Microsoft Planner integrado directamente con n8n.

Cada vez que un expediente alcanza un estado relevante dentro del proceso, n8n genera automáticamente una tarea en Planner con la información necesaria para su seguimiento. Esto permite centralizar la gestión de incidencias y facilitar el trabajo de los gestores sin necesidad de acceder a las distintas plataformas implicadas en la automatización.

Las tareas creadas se clasifican automáticamente según el resultado obtenido durante la ejecución de los flujos. De esta forma, es posible diferenciar entre expedientes completados correctamente, solicitudes en las que el cliente no ha respondido a las comunicaciones enviadas, casos en los que existen errores en los datos de contacto o situaciones en las que faltan datos obligatorios para continuar con el proceso.


Además de facilitar la organización del trabajo, este sistema proporciona una trazabilidad completa sobre cada solicitud, permitiendo conocer el estado del expediente, las acciones realizadas por el sistema y el motivo por el que una automatización no ha podido finalizar correctamente. La Figura 20 muestra un ejemplo de las tareas generadas automáticamente en Planner como resultado de la ejecución de los flujos.

 CONTACTO SUPERCHAT:

Contacto Visita

Nombre:

Teléfono:

 SOLICITUD

Titular tasación:

Dirección:

Tipología:

 DATOS CONFIRMADOS

VPO: NO

Estado: Inmueble ya consolidado

Ocupación: Esta vacío

Visita: Jueves y viernes todo el día.

 DATOS CORREGIDOS

Titular tasación: -

Dirección:

Tipología: -

 DOCUMENTACIÓN

✓ Dispone de nota simple

Datos registrales: -

Figura 20 - Tarea creada automáticamente en Planner con el resumen de la información recopilada durante el proceso automatizado de comunicación con el cliente. Fuente: captura de pantalla (Microsoft Planner).

Gracias a este mecanismo, ningún expediente queda sin seguimiento. Cuando una automatización no puede completarse, la información recopilada hasta ese momento permanece disponible para los gestores, que pueden continuar el proceso de forma manual a partir de los datos ya obtenidos por el sistema.

5.6 VALIDACIÓN, IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Una vez finalizado el desarrollo de los distintos módulos que componían la solución, se inició una fase de validación cuyo objetivo era comprobar que el funcionamiento del sistema se ajustaba a las necesidades reales de los diferentes departamentos implicados en el proceso de tasación.

Para ello, se realizaron distintas reuniones con responsables y usuarios de las áreas que iban a interactuar con la herramienta. Durante estas sesiones se presentó el funcionamiento de los flujos desarrollados y se analizaron diferentes casos reales con el fin de identificar posibles

incidencias, mejoras o situaciones que no hubieran sido contempladas durante las fases iniciales del proyecto. Como resultado de estas reuniones, se realizaron diversos ajustes sobre los flujos de comunicación, las validaciones implementadas y los procesos de automatización, permitiendo adaptar la solución a las necesidades operativas de la empresa.

Una vez incorporadas las correcciones y mejoras identificadas, se llevó a cabo una nueva fase de pruebas para verificar que todos los componentes funcionaban correctamente y que la información se transmitía de forma adecuada entre las distintas plataformas utilizadas. Asimismo, se comprobó el correcto funcionamiento de los mecanismos de trazabilidad, las integraciones con los sistemas corporativos y la gestión de los distintos escenarios posibles dentro del flujo de trabajo.

Tras validar el funcionamiento de la solución con los diferentes departamentos, se realizó una presentación a la dirección de la empresa en la que se mostraron los objetivos alcanzados, el funcionamiento general del sistema y los beneficios esperados derivados de su utilización. Una vez obtenida la aprobación para su utilización en un entorno real, se procedió a la implantación de la solución.

Como parte de esta implantación, se impartió una sesión de formación dirigida a los gestores que iban a utilizar la herramienta en su actividad diaria. Durante esta formación se explicó la nueva metodología de trabajo, el funcionamiento de los flujos automatizados, la forma de interactuar con las distintas plataformas y los procedimientos que debían seguirse cuando una solicitud requería intervención manual. Esta fase resultó especialmente importante para facilitar la adaptación de los usuarios al nuevo proceso y garantizar una correcta utilización de la solución desde el primer momento.

Finalmente, una vez puesta en producción la herramienta, se inició una fase de seguimiento destinada a monitorizar su funcionamiento en un entorno real. Durante este periodo se recopilaron observaciones de los usuarios, se identificaron posibles oportunidades de mejora y se realizaron pequeños ajustes orientados a optimizar el rendimiento del sistema y la experiencia de uso. Gracias a este enfoque, la solución pudo evolucionar progresivamente a medida que aumentaba su utilización dentro de la organización.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez implantada la solución y puesta en funcionamiento, se llevó a cabo un seguimiento de su comportamiento con el objetivo de evaluar su impacto sobre el proceso de gestión de tasaciones. Debido a la naturaleza del proyecto, el análisis de resultados no se centra en métricas de precisión propias de modelos predictivos, sino en indicadores relacionados con la automatización del proceso, la reducción de carga de trabajo y la capacidad de la solución para gestionar solicitudes de forma autónoma.

6.1 RESULTADOS DE UTILIZACIÓN

Durante el periodo de funcionamiento analizado, que es desde mayo, la solución gestionó un total de 468 solicitudes de tasación de forma automática. En estos casos, el sistema es capaz de contactar con los clientes, recopilar información, solicitar documentación y transmitir los datos necesarios a los sistemas corporativos sin necesidad de intervención manual por parte de los gestores.

No todas las solicitudes pueden completarse de forma satisfactoria. Los principales motivos de interrupción del flujo son la falta de respuesta por parte del cliente, la existencia de números de teléfono incorrectos o la ausencia de determinados datos obligatorios necesarios para iniciar la comunicación. Estas incidencias quedan registradas en Planner mediante tarjetas diferenciadas, permitiendo clasificar los expedientes según el motivo por el que no han podido completarse automáticamente. Durante el periodo analizado, de las 468 solicitudes procesadas, 233 finalizaron correctamente (48.7 %), 179 no pudieron completarse por falta de respuesta del cliente (37.4 %) y 66 presentaron problemas en los datos de contacto (13,8 %), tal como se muestra en la Figura 21.

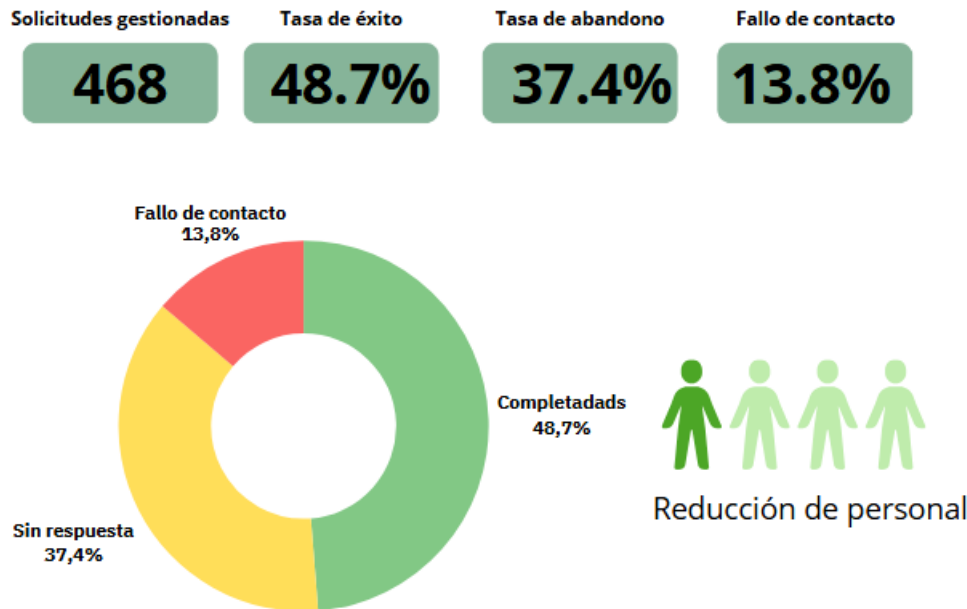


Figura 21 - Indicadores de rendimiento de la solución durante el periodo analizado. El gráfico muestra la distribución de las 468 solicitudes procesadas según su resultado final: completadas (48,7 %), sin respuesta por parte del cliente (37,4 %) y con fallo en los datos de contacto (13,8%). Fuente: Elaboración propia.

No obstante, incluso en estos casos, el sistema identifica automáticamente la incidencia y deriva el expediente para su gestión manual, evitando que las solicitudes queden sin seguimiento. Además, cuando el flujo finaliza, Superchat devuelve la información recopilada y el estado final del proceso, como puede observarse en la Figura 22. Esta información permite conocer si la solicitud se ha completado correctamente o si requiere intervención posterior.

CONTACTO SUPERCHAT:

Contacto Visita

Nombre:

Teléfono:

SOLICITUD

Titular tasación:

Dirección:

Tipología:

DATOS CONFIRMADOS

VPO: NO

Estado: Inmueble ya consolidado

Ocupación: Esta vacío

Visita: Jueves y viernes todo el día.

DATOS CORREGIDOS

Titular tasación: -

Dirección:

Tipología: -

DOCUMENTACIÓN

✓ Dispone de nota simple

Datos registrales: -

Figura 22 - Ejemplo de la información devuelta por Superchat a n8n al finalizar el flujo conversacional. La estructura incluye los datos de contacto, la información de la solicitud, los datos confirmados y corregidos por el cliente, y la documentación aportada. Fuente: Captura de pantalla de Microsoft Planner (elaboración propia).

Además de automatizar la comunicación, la solución mantiene un registro completo de las interacciones realizadas con cada cliente, facilitando la trazabilidad de los expedientes y permitiendo conocer en todo momento el estado en el que se encuentra cada solicitud.

6.2 IMPACTO SOBRE LA CARGA DE TRABAJO

Uno de los principales objetivos del proyecto era reducir el tiempo que los gestores dedicaban a tareas repetitivas de recopilación de información y documentación. Antes de la implantación de la solución, esta fase inicial requería la dedicación diaria de aproximadamente 4 personas encargadas de contactar con los clientes, solicitar información, realizar seguimientos y registrar manualmente las respuestas obtenidas.

Tras la puesta en marcha del sistema, gran parte de estas actividades pasaron a realizarse de forma automática. Como consecuencia, actualmente la supervisión de esta fase puede

realizarse con una única persona, encargada principalmente de revisar incidencias y gestionar aquellos casos que requieren intervención humana.

Esto ha permitido reasignar tres personas a otras fases del proceso que presentaban una mayor carga de trabajo. De esta forma, la automatización no solo ha reducido el esfuerzo necesario para gestionar la fase inicial de las tasaciones, sino que también ha contribuido a equilibrar la distribución de recursos dentro de la organización.

6.3 BENEFICIOS OBSERVADOS

Durante el periodo de utilización de la solución se identifican diversos beneficios operativos.

En primer lugar, se reduce significativamente el número de tareas repetitivas realizadas por los gestores. Actividades como solicitar documentación o confirmar datos se realizan ahora de forma automática, permitiendo que el personal se centre en aquellas tareas que requieren experiencia, criterio o toma de decisiones.

En segundo lugar, se mejora la trazabilidad del proceso. Todas las interacciones realizadas con los clientes quedan registradas automáticamente, permitiendo consultar el histórico de comunicaciones y conocer el estado exacto de cada expediente en cualquier momento.

Asimismo, la automatización permite mantener una comunicación más continua con los clientes, eliminando gran parte de las esperas asociadas a la disponibilidad de los gestores y facilitando una recopilación más rápida de la información necesaria para iniciar la tasación.

Otro beneficio importante es la estandarización del proceso. Todos los clientes reciben las mismas preguntas y siguen una secuencia de validación homogénea, reduciendo la posibilidad de omitir información relevante y mejorando la calidad de los datos recopilados.

Además, la solución permite redistribuir los recursos humanos dentro de la organización. Mientras que anteriormente esta fase requería la dedicación de aproximadamente cinco gestores, actualmente puede supervisarse con una única persona, permitiendo que el resto del personal se centre en otras etapas del proceso que presentan una mayor carga de trabajo.

Esto contribuye a mejorar la eficiencia global de la organización sin necesidad de incrementar los recursos disponibles.

6.4 LIMITACIONES DETECTADAS

La principal limitación está relacionada con la dependencia de la colaboración del cliente. Aunque el sistema es capaz de automatizar gran parte del proceso, no puede continuar cuando el cliente no responde a las comunicaciones enviadas o cuando la información inicial disponible es insuficiente para establecer el contacto.

No obstante, estos casos no quedan sin gestionar. Cuando el flujo no puede completarse automáticamente, la incidencia se registra y el expediente se deriva a los gestores para su seguimiento manual. En estas situaciones, el personal contacta directamente con el cliente por teléfono con el fin de obtener la información necesaria o resolver las incidencias detectadas, garantizando así la continuidad del proceso de tasación. Por este motivo, la solución no pretende sustituir completamente el trabajo de los gestores, sino actuar como una herramienta de apoyo capaz de automatizar las tareas más repetitivas y liberar recursos para actividades de mayor valor añadido.

6.5 VALORACIÓN GLOBAL

Los resultados obtenidos permiten concluir que la solución desarrollada cumple los objetivos planteados al inicio del proyecto. La automatización de la comunicación inicial con los clientes ha permitido reducir significativamente la carga de trabajo asociada a las tareas repetitivas, mejorar la trazabilidad de los expedientes y agilizar la recopilación de información necesaria para la realización de las tasaciones.

Además, la utilización de herramientas *low-code* y *no-code* ha permitido desarrollar e implantar la solución en un periodo reducido de tiempo, obteniendo resultados reales en un entorno empresarial y demostrando la viabilidad de este tipo de tecnologías para la optimización de procesos de negocio.

En conjunto, la solución ha supuesto una mejora tanto para los gestores como para la organización, permitiendo una utilización más eficiente de los recursos disponibles y contribuyendo a acelerar las fases iniciales del proceso de tasación.

7. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

El objetivo principal de este proyecto era automatizar la fase inicial del proceso de tasación, reduciendo el tiempo dedicado a tareas repetitivas de comunicación y recopilación de información, sin perder el control y la supervisión necesarios sobre cada expediente. A lo largo del desarrollo del proyecto se ha diseñado e implantado una solución capaz de automatizar gran parte de estas actividades mediante la integración de diferentes plataformas y herramientas de automatización.

Los resultados obtenidos muestran que la solución es capaz de gestionar de forma autónoma una parte importante de las solicitudes recibidas, recopilando información, solicitando documentación y manteniendo una comunicación continua con los clientes. Esto ha permitido reducir significativamente la carga de trabajo asociada a la fase inicial del proceso, mejorando además la trazabilidad de los expedientes y la disponibilidad de la información para los distintos departamentos implicados.

Uno de los aspectos más relevantes del proyecto ha sido demostrar que las tecnologías *low-code* y *no-code* pueden utilizarse para desarrollar soluciones empresariales reales en periodos reducidos de tiempo. La combinación de herramientas como Superchat, n8n, Microsoft Planner y los sistemas corporativos de la organización ha permitido construir una solución flexible, escalable y fácilmente adaptable a futuras necesidades.

Asimismo, la implantación de la herramienta ha permitido redistribuir recursos dentro de la organización, reduciendo el número de personas necesarias para la gestión de la fase inicial de las tasaciones y permitiendo que los gestores puedan dedicar más tiempo a actividades que aportan un mayor valor añadido. Esto no solo supone una mejora operativa para la empresa, sino también una optimización de los tiempos de respuesta ofrecidos a los clientes.

Durante el desarrollo del proyecto también se ha puesto de manifiesto la importancia de aspectos como la protección de datos, la trazabilidad de la información y la supervisión humana de los procesos automatizados. Aunque la solución automatiza gran parte de las tareas repetitivas, sigue siendo necesario mantener mecanismos de control que permitan intervenir cuando las circunstancias lo requieran o cuando la información disponible resulta insuficiente para continuar el proceso de forma automática.

En conjunto, puede concluirse que los objetivos planteados al inicio del proyecto han sido alcanzados satisfactoriamente. La solución desarrollada permite agilizar la gestión de las tasaciones, mejorar la eficiencia operativa de la organización y proporcionar una base sólida sobre la que seguir incorporando nuevas funcionalidades y automatizaciones en el futuro.

7.1 PLANES DE DESARROLLO A FUTURO

La puesta en marcha de la solución desarrollada y los resultados obtenidos durante su utilización han permitido identificar nuevas oportunidades de automatización dentro de la organización. De hecho, el éxito del proyecto ha impulsado el desarrollo de nuevos flujos de trabajo basados en la misma arquitectura tecnológica, aprovechando la capacidad de integración y automatización proporcionada por n8n y Superchat.

Una de las líneas de trabajo que ya se encuentra implantada consiste en la automatización de determinados procesos administrativos relacionados con expedientes ya existentes. Se trata de solicitudes que siguen un patrón de actuación muy definido y que requieren una intervención limitada por parte de los gestores. Entre ellas se encuentran procesos como los cambios de entidad financiera, tomas de datos, actualizaciones de expedientes y otros tipos de vinculaciones. Gracias a la automatización de estas tareas, es posible reducir los tiempos de gestión y minimizar la carga administrativa asociada a procesos repetitivos y altamente estructurados.

Por otra parte, actualmente se está desarrollando una nueva solución basada en Superchat orientada a mejorar la comunicación con los clientes durante la fase de visita al inmueble.

El objetivo de este nuevo flujo es mantener informado al cliente sobre el estado de la visita y recopilar información relacionada con la experiencia del servicio prestado.

Entre las funcionalidades previstas se encuentran el envío de recordatorios automáticos antes de la visita, la comunicación de información relevante relacionada con el técnico asignado y la recopilación de comentarios posteriores por parte del cliente. De esta forma, será posible conocer aspectos como la puntualidad del tasador, la correcta realización de la visita o la satisfacción general del cliente con el servicio recibido.

Estas nuevas iniciativas ponen de manifiesto que la solución desarrollada no constituye una herramienta aislada, sino el punto de partida para una estrategia más amplia de automatización de procesos dentro de la organización. La arquitectura implementada permite incorporar nuevos flujos de trabajo de forma sencilla, facilitando la evolución continua del sistema y la adaptación a futuras necesidades del negocio.

A largo plazo, esta capacidad de crecimiento permitirá seguir ampliando el alcance de las automatizaciones, optimizando progresivamente distintas fases del proceso de tasación y mejorando tanto la eficiencia operativa como la experiencia de los clientes.

8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] I. d. E. I. e. RRHH, «El impacto de la inteligencia artificial en la organización del trabajo, los recursos humanos y el mercado de trabajo,» de *Inteligencia artificial y su impacto en los Recursos Humanos y en el Marco Regulatorio de las Relaciones Laborales*, LA LEY, 2018, pp. 167-170.
- [2] H. Alvarez Cuesta y S. Rodríguez Escanciano, «El impacto de la inteligencia artificial en el trabajo,» Thomson Reuters Aranzadi, 2020, pp. 101-103.
- [3] D. Acemoglu y P. Restrepo, «Artificial Intelligence, Automation, and Work,» de *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, 2017, pp. 197-236.
- [4] D. M. Restrepo Tejada, I. J. Navarro Navarro y C. H. Obando Ibarra, «Lineamientos para la Automatización de Robótica de Procesos,» *Centro de Investigación Escolme*, vol. 11, nº 1, 2020.
- [5] C. M. L. O. Castillo-Estrada, K. L. O. Cancino-Villatoro, L. A. Álvarez Oval y A. Vázquez de la Cruz, «Automatización robótica e inteligente de procesos. Una revisión sistemática de literatura,» *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, vol. 14, nº 33, pp. 1-17, 2026.
- [6] K. A. Chu Zheng, T. I. Fernandez Romero, G. E. Barragán Loayza, E. V. Verdezoto Moreta y D. I. Guevara Guerrero, «Automatización de procesos con RPA (Robotic Process Automation): Analizar el impacto en la reducción de tiempo y errores en procesos repetitivos, caso empresa ecofiner 2025,» *Revista Veritas*, vol. 6, nº 3, pp. 3629-3646, 2025.

- [7] A. Farfán Jiménez, «La implementación de un sistema automatizado reduce los tiempos de atención en los procesos aplicables a la ventanilla única de turismo en la Municipalidad Provincial del Callao,» *Industrial Data*, vol. XXIII, nº 2, 2020.
- [8] J.-F. Fondevila-Gascón, A. Huamanchumo, R. F. Martín-Guart y Ó. Gutiérrez-Aragón, «El chatbot como factor de éxito comunicativo, de marketing y empresarial: análisis empírico,» *Archivo Digital de la URL*, nº 19, 2024.
- [9] V. Agudelo Ledesma y B. E. Zea Ortiz, «Publicación: Automatización del proceso de atención al cliente a través de los canales digitales como WhatsApp Business de la empresa todo Tapicero S.A,» *Tecnológico de Antioquia*, 2022.
- [10] A. G. Saenz Cabanillas, B. J. J. Alvarado Huamán y F. Sierra-Liñan, «AI-powered chatbot integrated with WhatsApp for automatic invoice generation in a service company,» *Universidad Privada del Norte*, vol. 2, nº 13, 2025.
- [11] C. L. A y L. M. A, «La teoría de los dos factores en la satisfacción del cliente,» *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 4, nº 1, pp. 53-80, 1998.
- [12] A. C. Bock y U. Frank, «Low-Code Platform,» *Springer Nature Link*, vol. 63, pp. 733-740, 2021.
- [13] J. R. Noguera Ocaña y M. V. Hurtado Torres, «Tecnologías Low-Code como aceleradoras de la Transformación Digital Aplicación práctica en Microsoft Power Platform,» *Univerdidad de granada Digibug*, 2021.
- [14] R. Khankhoje, «Beyond Coding: A Comprehensive Study of Low-Code, No-Code and Traditional Automation,» *Journal of Artificial Intelligence & Cloud Computing*, vol. 1, nº 4, pp. 1-5, 2022.

- [15] A. M. Rendón Veloza y A. F. Rincón Herrera, «Modelo de un sistema de flujos de trabajo para la automatización y gestión electrónica del proceso de investigación y generación del conocimiento de la Facultad de Sistemas de Información y Documentación de la Universidad de La Salle,» *Revista Códices*, vol. 4, nº 2, 2008.
- [16] J. R. Mendoza Pérez y N. G. Hazle Serrano Serrano, «Metodología para el análisis y diseño de sistemas de información para automatizar procesos administrativos internos, utilizando workflow».
- [17] A. Barrientos Padilla y M. L. Cieza Anchahua, «Model to select financial processes to be automated with RPA through process mining techniques in a mass consumption company,» *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*, 2023.
- [18] C. Santiago Saúl De Jesús y J. G. Hernández Soldevilla, «OPTIMIZACION DE PROCESOS DIGITALES CON N8N,» de *Innovacion Social Retos y soluciones desde la Zona Media del estado de San Luis Potosi*, 2025, p. 116.
- [19] U. Europea, «Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo,» nº 119, p. 88, 4 Mayo 2016.
- [20] L. F. Begnini Domínguez, A. C. Lecaro Lavayen y J. D. Shauri Romero, «Ventajas de la automatización de la gestión por procesos,» *Polo del Conocimiento*, vol. VII, nº 7, 2022.
- [21] O. Garzón Espitia y C. A. Guerra Velandia, «Mejorar el proceso de ventas en la empresa Logsteel con una herramienta de IA tipo (chatbot),» *Biblioteca Digital Minerva*, 2025.