UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Implementación de un sistema digital para el proceso de compras

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

Que para obtener el título de

Ingeniero Eléctrico Electrónico

P R E S E N T A

Ulises David Rojas Gutiérrez

ASESOR DE INFORME

Dr. Mario Roberto Arrieta Paternina

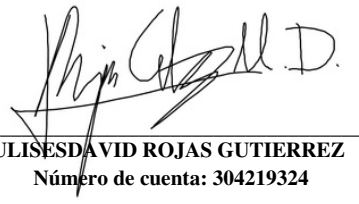
Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2025

PROTESTA UNIVERSITARIA DE INTEGRIDAD Y HONESTIDAD ACADÉMICA Y PROFESIONAL
(Titulación con trabajo escrito)

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 87, fracción V, del Estatuto General, 68, primer párrafo, del Reglamento General de Estudios Universitarios y 26, fracción I, y 35 del Reglamento General de Exámenes, me comprometo en todo tiempo a honrar a la institución y a cumplir con los principios establecidos en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México, especialmente con los de integridad y honestidad académica.

De acuerdo con lo anterior, manifiesto que el trabajo escrito titulado IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DIGITAL PARA EL PROCESO DE COMPRAS que presenté para obtener el titulo de INGENIERO ELÉCTRICO ELECTRÓNICO es original, de mi autoría y lo realicé con el rigor metodológico exigido por mi Entidad Académica, citando las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u otro tipo de obras empleadas para su desarrollo.

En consecuencia, acepto que la falta de cumplimiento de las disposiciones reglamentarias y normativas de la Universidad, en particular las ya referidas en el Código de Ética, llevará a la nulidad delos actos de carácter académico administrativo del proceso de titulación.



ULISESDAVID ROJAS GUTIERREZ
Número de cuenta: 304219324

Agradecimientos

Quiero dedicar unas palabras de profundo agradecimiento a mis padres, Abundio e Irma, quienes, aunque ya no me acompañan físicamente, siguen presentes en cada uno de mis logros. Gracias por su amor, por su ejemplo y por el apoyo incondicional que me brindaron en todo momento. Este trabajo es también un homenaje a su memoria y a todo lo que me enseñaron. Les llevo siempre en mi corazón.

Agradezco también a mis amigos, quienes me acompañaron a lo largo de la carrera. Su compañía, comprensión y aliento fueron esenciales para superar los retos y disfrutar plenamente de esta etapa. Gracias por compartir conmigo no solo el estudio, sino también momentos de amistad y crecimiento personal.

De igual manera, extiendo mi agradecimiento a todos mis profesores, por su compromiso y dedicación en la formación académica y profesional que me brindaron. En especial, al Dr. Mario Arrieta, quien, como asesor de este trabajo, me ofreció su guía, conocimientos y apoyo durante todo el proceso. Su orientación fue clave para concretar este proyecto.

A todos ustedes, gracias por haber sido parte de este logro.

Índice

1 Introducción....7
2 Antecedentes....8
3 Contexto de la participación profesional....10
4 Plataforma digital “Kissflow”....11
4.1 Características....11
4.2 Ventajas....12
4.3 Herramientas....13
4.3.1 Diseñador de flujos de trabajo (Workflow Designer)....13
4.3.1.1 Formulario (Form)....13
4.3.1.1.1 Secciones....14
4.3.1.1.2 Tablas....14
4.3.1.2 Flujos de trabajo (Workflow)....15
4.3.1.3 Permisos....15
4.3.1.4 Simulador....15
4.3.2 Plantillas (Templates)....17
4.3.3 Datasets....18
4.3.4 Tableros (Boards)....19
4.3.5 Integraciones....20
5 Metodología....22
5.1 Análisis de la situación actual....22
5.2 Rediseño de los Procesos y Digitalización....22
5.3 Pruebas piloto....23
5.4 Implementación y seguimiento....23
6 Resultados....24
6.1 Análisis de la situación actual....24
6.2 Rediseño del proceso y digitalización....28
6.2.1 Requisición de compra....28
6.2.2 Orden de compra....31
6.3 Pruebas piloto 37
6.4 Implementación y seguimiento....39
7 Conclusiones....42
8 Bibliografía....43

Índice de figuras

Figura 1: Formulario dentro de Kissflow.....15
Figura 2: Ejemplo de flujo de trabajo.....16
Figura 3: Ejemplo de la pantalla de permisos.....17
Figura 4: Pantalla de simulador.....17
Figura 5: Ejemplo de plantilla de kissflow.....18
Figura 6: Ejemplo de aplicación de un Dataset.....19
Figura 7: Ejemplo de Board en kissflow.....20
Figura 8: Ejemplo de estructura de una Integración.....21
Figura 9: Diagrama de flujo del Proceso de compras antes de la implementación.....25
Figura 10: Formulario de Requisición de Compra antes de la implementación.....26
Figura 11: Formulario de Orden de Compra antes de la implementación.....27
Figura 12: Diagrama del Fujo de trabajo "Requisición de compra" en plataforma Kissflow.....29
Figura 13: Formulario para Requisición de Compra en Kissflow.....30
Figura 14: Diagrama del flujo de trabajo “Orden de Compra” en plataforma Kissflow.....32
Figura 15: Formulario en Kissflow para Orden de Compra.....33
Figura 16: Plantilla de Orden de Compra en Kissflow.....34
Figura 17: Integración para generar documento de Registro para Orden de Compra.....35
Figura 18: Documento generado como registro para Orden de Compra después de la implementación.....36
Figura 19: Plantilla para documento de registro de Requisición de Compra.....38
Figura 20: Integración para generar documento de registro para Requisición de Compra.....38
Figura 21: Documento generado como registro después de la implementación para Requisición de Compra.....39
Figura 22: Fujo de trabajo de “Orden de compra” después de la moficación.....41

Índice de tablas

Tabla 1: Elementos de una integración.....21
Tabla 2: Cuadro comparativo de los resultados de la implemntación.....40

1 Introducción

En nuestra época la digitalización se ha convertido en un elemento fundamental para la evolución de los sectores productivos. Integrar las tecnologías en las empresas ha significado un motor de cambio que ha transformado la manera en que funcionan, viendose reflejados en mejoras significativas en eficiencia y competitividad.

Al implementar tecnologías digitales se requiere una reestructuración de los procesos, métodos y flujos de trabajo tradicionales, sin embargo al hacerlo las empresas tienen grandes ventajas al automatizar tareas repetitivas, lo cual puede reducir errores, reducir los tiempos de respuesta y analizar grandes volumenes de información certera para la toma de desiciones. Además introducir este tipo de tecnologías facilita la comunicación y colaboración entre los equipos de trabajo, permitiendo una mayor flexibilidad y adaptabilidad ante los cambios del mercado.

En el presente informe implemento un sistema digital para el manejo de los procesos dentro de una empresa, así como se muestra el impacto en los distintos procesos, analizando la mejora en tiempo, comunicación y así, revisando el impacto y las ventajas competitivas que ofrece la digitalización dentro de las organizaciones.

2 Antecedentes

La digitalización de los procesos en las empresas es una tendencia de cambio que se ha acelerado por su necesidad impulsada desde la pandemia de COVID-19, lo cual ha obligado a las organizaciones a implementar sistemas que permitan la colaboración de manera remota. La evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha sido un gran impulsor a que diversas empresas adopten tecnologías digitales, sin embargo estas tecnologías presentan diversos desafíos y problemas que han sido objeto de estudio.

- **Introducción de Computadoras:** En las décadas de los 60's y 70's se comienza a introducir la digitalización de procesos, en el los cuales se comienzan a implementar sistemas de gestión de datos, bases de datos, los cuales permitieron la automatización de tareas repetitivas y mejorar la gestión de la información, sin embargo aún se contaba con ciertas limitaciones tecnológicas que estancaron el avance de las tecnologías digitales.

- **Diseño Asistido por Computadora (CAD):** Durante la década de los 80's se comienzan a implementar sistemas de Diseño Asistido por Computadora (CAD por sus siglas en inglés), los cuales revolucionaron la manera de hacer los diseños al implementar la visualización tridimensional, lo cual permitió que se acelerará el desarrollo de productos.

- **Sistemas de Gestión Empresarial (ERP):** A partir de los años 90's se comienzan a desarrollar e implementar Sistemas de Gestión Empresarial (ERP por sus siglas en inglés) a las empresas, integrando los sistemas de Producción, Finanzas y Recursos Humanos en una plataforma única, mejorando de manera significativa la eficiencia operativa y la toma de desiciones.

- **Internet e Industria 4.0:** Con la llegada de internet y el desarrollo de tecnologías del Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés) se da inicio a la llamada Industria 4.0, en el que la interconexión de los dispositivos permite el control y el monitoreo de los procesos de producción en tiempo real.

- **Simulación y Análisis de Datos:** El uso de herramientas de simulación de procesos en tiempo real ha permitido predecir el comportamiento de los sistemas, optimizando el diseño y la operación de sistemas industriales a través del análisis de grandes cantidades de datos.

- **Inteligencia Artificial y Machine Learning:** La llegada de la inteligencia artificial y el machine learning están transformando la forma de analizar los datos,

identificando patrones y optimizando los procesos, mejorando así la eficiencia y la toma de desiciones.

- **Transformación Digital:** Actualmente, la digitalización en las empresas se considera un proceso que no solo corresponde al uso de la tecnología, sino también corresponde a la cultura empresarial de las organizaciones, las cuales se enfocan en el cliente y requieren cambios ágiles y adaptaciones rápidas a los cambios en el mercado.

Estos antecedentes detacan como la digitalización ha sido un proceso gradual impulsado por los desarrollos tecnológicos y que ha transformado las operaciones en las empresas, eficientando los procesos e impulsando la competitividad de las organizaciones.

3 Contexto de la participación profesional

La participación en esta actividad profesional se desarrolló dentro de una empresa en pleno proceso de crecimiento, la cual ha experimentado una duplicación de su demanda año tras año. Sin embargo, los procesos internos y la gestión documental se realizaban de manera rudimentaria, lo que generaba varios problemas: la falta de automatización de procesos, deficiencias en la comunicación, un flujo de información ineficiente y tiempos de producción prolongados. Todo esto impactaba negativamente en la capacidad de la empresa para completar los proyectos de manera satisfactoria y a tiempo.

Ante estos desafíos, los directivos de la empresa tomaron la decisión de implementar un Process Manager (gestor de procesos), con el objetivo de digitalizar y automatizar cada uno de los procesos internos. Esta iniciativa se centraba en optimizar la comunicación, agilizar las tareas repetitivas y reducir la tasa de errores. La automatización de ciertos parámetros clave permitiría la generación automática de documentos basados en plantillas predefinidas, lo que no solo mejoraría la eficiencia operativa, sino que también fortalecería el control y seguimiento de los proyectos.

Con la implementación de este Process Manager, la empresa podría manejar con mayor eficacia el crecimiento acelerado de su demanda, reducir los cuellos de botella en sus operaciones y mejorar la calidad de los proyectos entregados. Esto también permitiría a los empleados centrarse en tareas de mayor valor agregado, reduciendo el riesgo de errores humanos y aumentando la capacidad de respuesta ante los desafíos del mercado.

Es en este escenario en el que implementé en la plataforma Kissflow el proceso de compras que se sigue en la empresa.

4 Plataforma digital “Kissflow”

La herramienta seleccionada por la dirección para llevar a cabo la digitalización de los procesos fue Kissflow, el cual es una plataforma de gestión de flujos de trabajo y automatización de procesos empresariales basada en la nube. Permite a las empresas diseñar, automatizar, gestionar y analizar sus flujos de trabajo de manera sencilla y eficiente, sin necesidad de conocimientos técnicos o de programación avanzados. Con Kissflow, las organizaciones pueden digitalizar sus procesos, optimizando tareas repetitivas y mejorando la colaboración entre equipos.

4.1 Características

- Plataforma basada en la nube.

Kissflow es una solución 100% basada en la nube, lo que significa que no es necesario instalar software en los servidores de la empresa, lo que facilita el acceso remoto desde cualquier lugar y dispositivo que cuente con conexion a internet.

- Automatización de flujos de trabajo

La plataforma permite crear, automatizar y gestionar flujos de trabajo sin necesidad de escribir código. Los usuarios pueden diseñar procesos utilizando una interfaz visual e intuitiva.

- Gestión de tareas y proyectos.

La plataforma permite la colaboración en tiempo real, facilitando la comunicación entre los equipos y mejorando la visibilidad de cada tarea. Los usuarios pueden consultar el estado de los flujos y las tareas asignadas a otros, mejorando de esta maner la transparencia

- Colaboración en equipo.

Kissflow facilita la colaboración entre los miembros del equipo mediante tareas asignadas, comentarios y notificaciones en tiempo real dentro de los flujos de trabajo.

- Seguridad y control de acceso

Kissflow cumple con los estándares de seguridad más altos, incluyendo el cifrado de datos en tránsito y en reposo, así como controles de acceso para asegurar que solo los usuarios autorizados puedan interactuar con datos sensibles.

- Soporte para dispositivos móviles.

Cuenta con aplicaciones móviles para iOS y android, lo que permite la gestión de los flujos de trabajo de manera remota.

4.2 Ventajas

- Automatización de procesos

La automatización de tareas repetitivas mejora la eficiencia y reduce errores humanos. Los flujos de trabajo automatizados eliminan la necesidad de intervención manual en tareas predecibles, lo que acelera los procesos.

- Fácil implementación y uso

Kissflow es fácil de implementar y no requiere conocimientos técnicos avanzados. Las empresas pueden empezar a usarlo rápidamente con una curva de aprendizaje mínima, lo que acelera el retorno de inversión.

- Aumento de la productividad

Al reducir el tiempo dedicado a tareas administrativas y manuales, los empleados pueden concentrarse en actividades más estratégicas y de mayor valor, lo que incrementa la productividad global de la empresa.

- Mejor control y visibilidad

Kissflow proporciona visibilidad en tiempo real de todos los procesos en curso, lo que facilita la supervisión y gestión de tareas, mejorando la toma de decisiones y el control del rendimiento.

- Reducción de costos operativos

Al optimizar los procesos y eliminar ineficiencias, las empresas pueden reducir costos operativos, como los relacionados con el tiempo y los errores humanos. También disminuye la necesidad de personal dedicado a tareas administrativas.

- Mejora en la colaboración y comunicación

Kissflow permite que los equipos colaboren de manera eficiente a través de comentarios en los flujos de trabajo, asignación de tareas, y seguimiento de progresos.

Esto mejora la comunicación interna y reduce los malentendidos.

- Mayor agilidad y flexibilidad

Los flujos de trabajo pueden adaptarse rápidamente a cambios en el negocio o el entorno, lo que da a las empresas la agilidad necesaria para responder a nuevas oportunidades o desafíos.

- Mejor experiencia del cliente

La mejora en la eficiencia interna a través de Kissflow se traduce en una mayor rapidez en la entrega de productos o servicios, lo que mejora la satisfacción y la experiencia general del cliente.

- Soporte a trabajo remoto

La plataforma permite que los empleados trabajen desde cualquier ubicación, lo que facilita el trabajo remoto y la flexibilidad laboral sin comprometer la gestión de procesos.

- Reducción del tiempo de respuesta

La optimización de los flujos de trabajo y la automatización de procesos clave permite una mayor rapidez en la toma de decisiones y la respuesta ante clientes o situaciones internas.

4.3 Herramientas

Para lograr la implementación, la plataforma cuenta con diversas herramientas dentro de su sistema, las cuales ayudan a lograr los diversos objetivos a través de sus funcionalidades.

4.3.1 Diseñador de flujos de trabajo (Workflow Designer)

Se trata de la herramienta principal en el diseño e implementación de los flujos de trabajo, la cual consiste de tres distintos apartados

4.3.1.1 Formulario (Form)

El formulario se trata de aquella interfaz en la que los colaboradores proveeran la información necesario durante todo el proceso. El formulario consta de:

4.3.1.1.1 Secciones.

Las secciones son aquellas agrupaciones de campos que estan relacionados. Las secciones se pueden nombrar de acuerdo a las necesidades. Ej. Una sección llamada “Datos del proveedor” que contenga en el formulario el nombre del proveedor, el RFC, la dirección fiscal y la cuenta de banco para realizar los depósitos. Otra sección llamada “Datos del proyecto” en donde se especifique el nombre del cliente, el nombre del proyecto y el contrato, etc.

- Campos

Se trata de los bloques principales que servirán para recolectar la información de los colaboradores. Se cuentan con diversos tipos de campos, cada uno con distintas funciones dependiendo de su tipo. Algunos ejemplos de campos son:

- Texto
- Número
- Divisa
- Fecha
- Usuario
- Adjunto
- Firma

Según se requiera, se deben seleccionar los campos y colocarlos en el formulario, dependiendo de su tipo, los campos se pueden interactuar para automatizar, calcular o condicionar acciones.

4.3.1.1.2 Tablas

Las tablas actuan como un como una sección por separado en donde se puede organizar la información en campos de una forma tabular. Se pueden añadir hasta un máximo de 100 campos por tabla. Las tablas solo pueden realizar cómputos con campos dentro de la misma tabla.

Un ejemplo de uso de Secciones, campos y tablas se observa en la Figura 1.

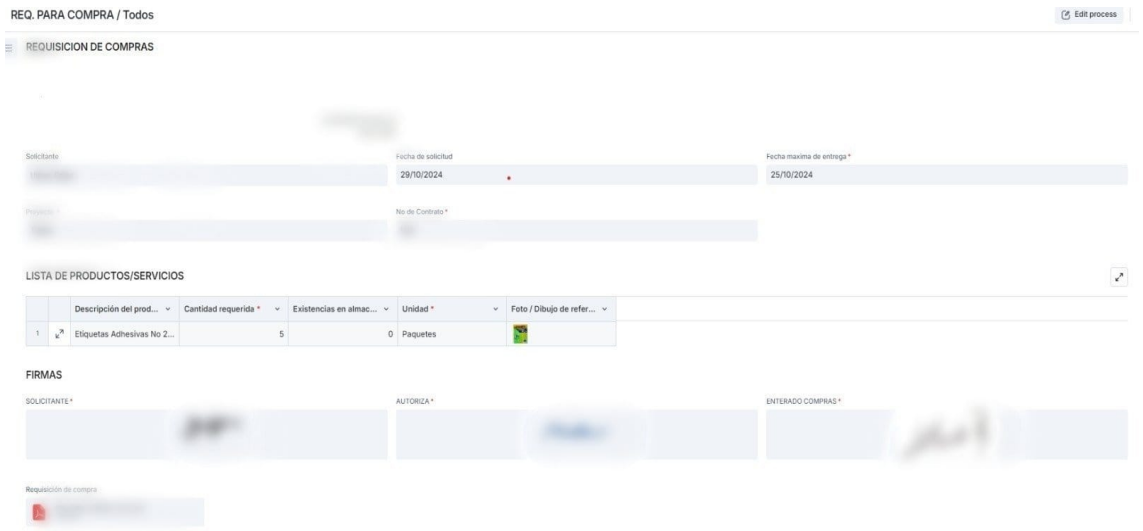


Figura 1: Formulario dentro de Kissflow

4.3.1.2 Flujos de trabajo (Workflow)

En este apartado del diseñador de flujos de trabajo, se establece el diagrama de flujo que se seguirá, pudiendo establecer el nombre en cada etapa del proceso, así como asignar a los responsables y el plazo que se tendrá para completarla. Figura 2.

4.3.1.3 Permisos

En este apartado, se configuran los permisos de los campos del formulario para cada etapa del flujo de trabajo, con lo cual lo campos se ocultan, solo se muestran o se habilitan para modificarse dependiendo del paso en el que se esté, protegiendo así la información de filtraciones y modificaciones a lo largo del flujo de trabajo, así como garantizar que los campos se modifican solo por las personas autorizadas. De igual manera se pueden configurar las acciones en cada paso del flujo de trabajo, evitando que se rechacen, se envíen de vuelta o se reasignen los pasos, dependiendo lo que se requiera. Figura 3.

4.3.1.4 Simulador

El diseñador de flujos de trabajo incluye una herramienta para realizar simulaciones y verificar el funcionamiento de los flujos de trabajo para poder realizar los ajustes necesarios en caso de ser requeridos. El simulador tiene la limitante que no disparará integraciones, por lo que las acciones que tenga alguna integración asociada, no se dispararán. Figura 4

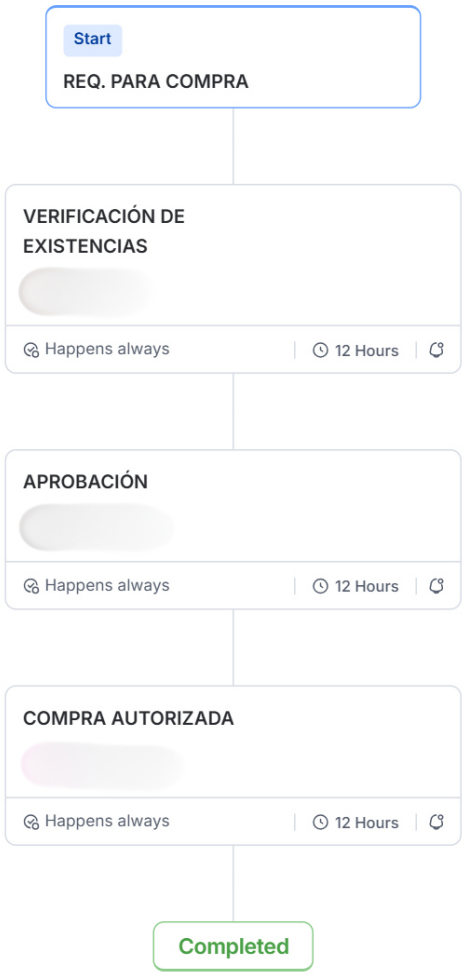


Figura 2: Ejemplo de flujo de trabajo

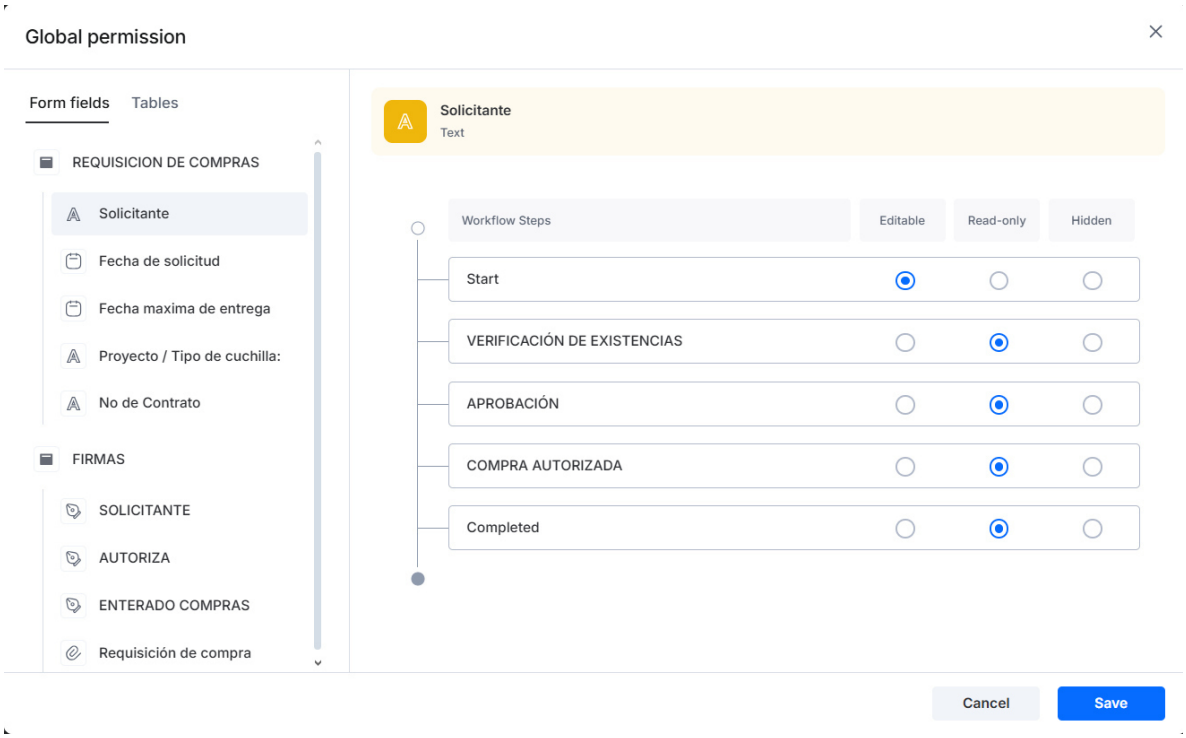


Figura 3: Ejemplo de la pantalla de permisos

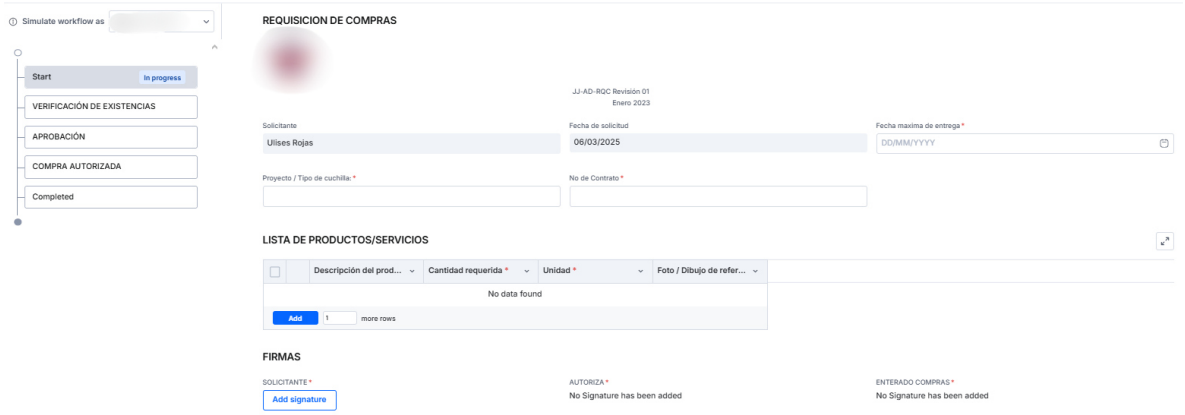
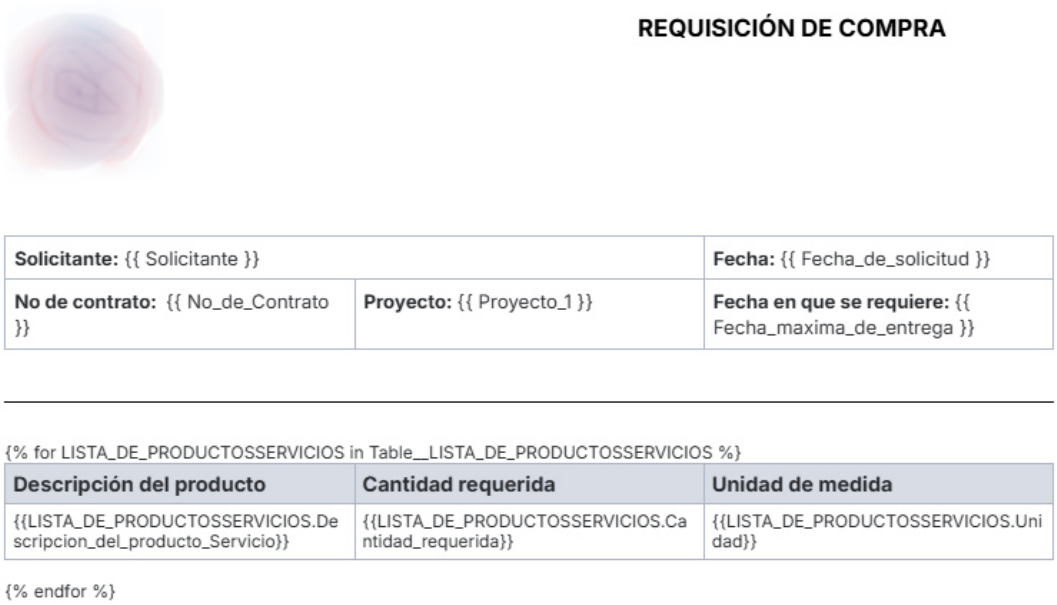


Figura 4: Pantalla de simulador.

4.3.2 Plantillas (Templates)

Kissflow cuenta con la herramienta de plantillas, con lasales s cue pueden generar documentos a partir de la información provista en los campos del formula de los flujos de trabajo. Un ejemplo de aplicación de una plantilla la podemos ver en la Figura 5.



REQUISICIÓN DE COMPRA

Solicitante: {{ Solicitante }}		**Fecha:** {{ Fecha_de_solicitud }}
No de contrato: {{ No_de_Contrato }}	**Proyecto:** {{ Proyecto_1 }}	**Fecha en que se requiere:** {{ Fecha_maxima_de_entrega }}

{% for LISTA_DE_PRODUCTOSSERVICIOS in Table__LISTA_DE_PRODUCTOSSERVICIOS %}

Descripción del producto	Cantidad requerida	Unidad de medida
{{LISTA_DE_PRODUCTOSSERVICIOS.Descripcion_del_producto_Servicio}}	{{LISTA_DE_PRODUCTOSSERVICIOS.Cantidad_requerida}}	{{LISTA_DE_PRODUCTOSSERVICIOS.Unidad}}

{% endfor %}

Figura 5: Ejemplo de plantilla de kissflow

4.3.3 Datasets

Los datasets se trata de un conjunto de información organizada de manera tabular la cual se puede utilizar para dentro de los flujos de trabajo. El uso de esta herramienta se recomienda para la información recurrente en uno o varios procesos, por ejemplo:

- Información de proveedores
- Características técnicas de productos
- Datos de colaboradores

La primer columna (Key) de un dataset corresponde a un identificador, el cual debe sér único para cada fila del dataset. Las columnas restantes se pueden elegir según el campo que se requiera. Un ejemplo de uso de un dataset se observa en la Figura 6, en la cual se empleo un dataset para dar de alta los datos de los proveedores con los que cuenta el área de compras, información que se utilizará de forma recurrente según corresponda.

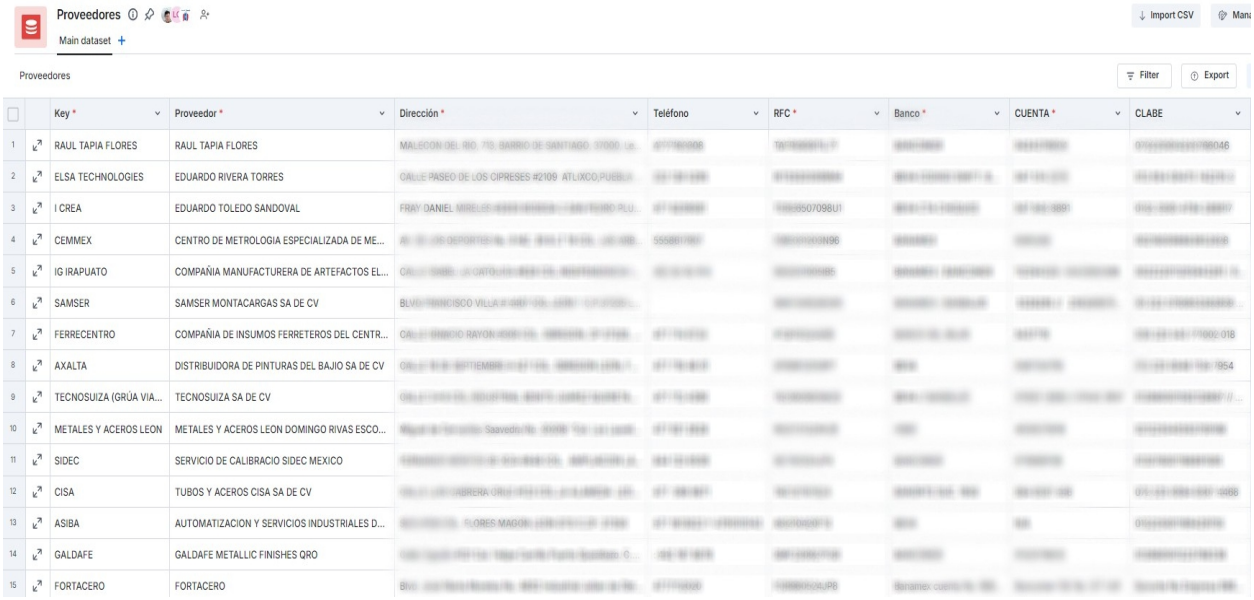


Figura 6: Ejemplo de aplicación de un Dataset

4.3.4 Tableros (Boards)

Esta herramienta se utiliza cuando se requiere dar seguimiento al estado de los diferentes proyectos a través del uso de items y de etapas, lo cual puede dar pie a que los flujos de trabajo se detonen de manera automática dependiendo de la etapa en la que el ítem se encuentre. La información del ítem se puede exportar a los flujos de trabajo resultantes del avance del mismo a través de las diferentes etapas, lo cual convierte al tablero en la herramienta adecuada para dar seguimiento a los proyectos. La vista por default del tablero se trata de una vista en Kanban de los diferente ítems a través de las diferentes etapas como se puede observar en la Figura 7.

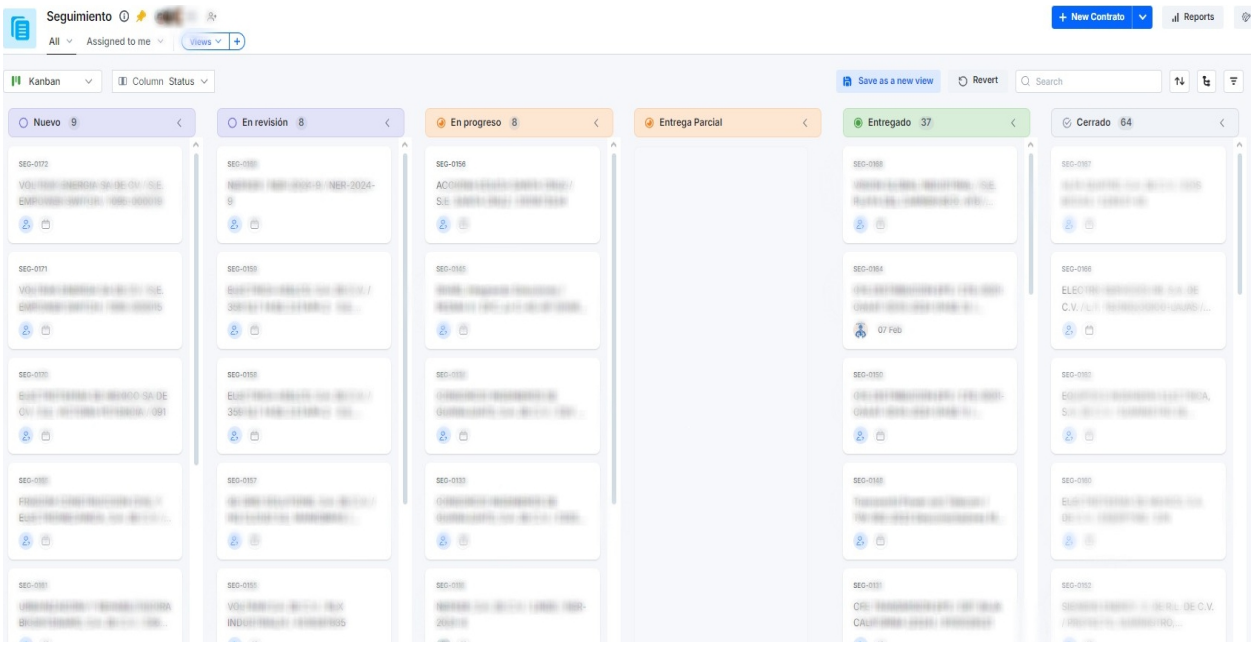


Figura 7: Ejemplo de Board en kissflow

4.3.5 Integraciones

Las integraciones se trata de la herramienta más versátil de Kissflow, ya que permite interconectar las distintas herramientas antes mencionadas, además de ejecutar una gran variedad de acciones tales como: generar archivos pdf a partir de templates, disparar otros flujos de trabajo, importar información y actualizar datasets, envíar correos electrónicos, etc. Esto permite la automatización del flujo de la información conforme se van completando las tareas, lo cual supone una enorme ventaja en cuanto a disminución de errores y de eficiencia en el flujo de información se refiere.

Una integración consiste en una serie de pasos secuenciales que indican la transferencia de datos entre las diferentes herramientas con que cuenta kissflo. Cada integrador consiste en:

Nombre	Función	Ejemplo
Disparador	Es el evento que marcará el incio de la integración	Cuando el flujo alcance un determinado paso, cuando el flujo finaliza, etc
Conector	Permite la comunicación entre los diferentes flujos de información.	Condicionales, iteraciones.
Acción	Es un evento que sucede cuando la integración es disparada	Crear un pdf, enviar un e-mail, disparar un flujo de trabajo.

Tabla 1: Elementos de una integración

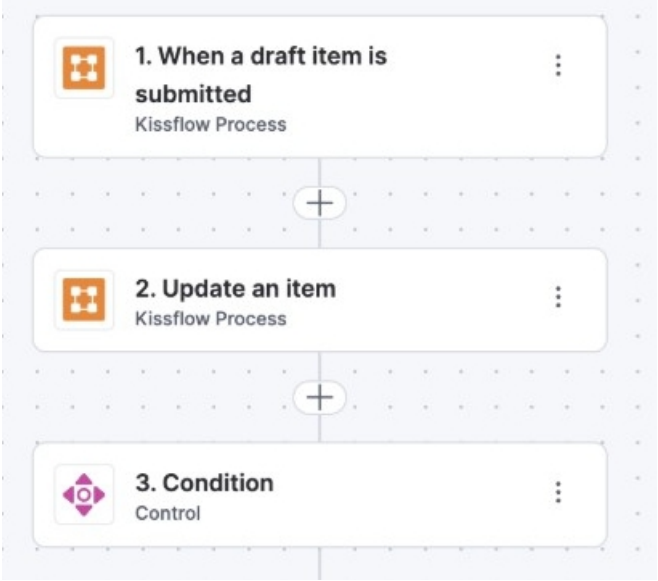


Figura 8: Ejemplo de estructura de una Integración

5 Metodología

La implementación del Process Manager Kissflow se llevó a cabo en diferentes etapas, las cuales se describen a continuación:

5.1 Análisis de la situación actual.

El objetivo de esta etapa es el de realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos dentro de la empresa, así como la de identificar las necesidades. Dentro de las actividades más importantes se encuentran:

- Mapeo de procesos.
- Entrevistas y reuniones.
- Identificación de cuellos de botella.
- Establecimiento de los objetivos.

Al finalizar estas actividades se contará con un mayor entendimiento en cuanto a la situación actual de los procesos, se considerarán las áreas de oportunidad y se identificarán las responsabilidades y los roles durante los procesos.

5.2 Rediseño de los Procesos y Digitalización.

En esta etapa, los procesos se rediseñan conforme a la herramienta digital seleccionada. Entre las actividades desarrolladas en esta etapa se encuentran:

- Elaboración de los diagramas de flujo de los procesos llevados a la plataforma digital.
- Simplificación y optimización de los procesos.
- Definición de roles y responsabilidades.
- Incluir fases de revisión y validación.
- Definición de plazos y notificaciones dentro de la plataforma.
- Automatización del llenado de datos.
- Generación automática de documentos.

- Automatización de procesos derivados.
- Elaboración de manuales de usuario.

Una vez realizadas estas actividades, se contará con un proceso digitalizado listo para la realización de pruebas piloto.

5.3 Pruebas piloto.

Durante esta etapa, se llevan a cabo las pruebas piloto del proceso digitalizado, capacitando al personal involucrado y dando seguimiento a los resultados. Esta etapa incluye:

- Capacitación y concientización del personal involucrado.
- Realización de las pruebas piloto.
- Retroalimentación y ajustes.
- Gestión de cambio

Al realizar las pruebas piloto se identificaron y corrigieron los errores que se pudieron tener en la etapa de digitalización, recibiendo la retroalimentación de todas las personas involucradas durante el proceso.

5.4 Implementación y seguimiento.

En esta etapa se despega el uso del proceso digitalizado, monitoreando los resultados y realizando ajustes cuando se requiera. En esta etapa se contemplan las siguientes actividades:

- Monitoreo del desempeño y uso del sistema digitalizado.
- Realización de reuniones de retroalimentación.
- Ajustes del proceso.
- Actualización del proceso conforme las versiones del sistema utilizado.

En esta etapa se da seguimiento al proceso implementado, buscando siempre la mejora continua. De igual manera se da mantenimiento al proceso conforme a las nuevas funcionalidades que ofrezca la plataforma utilizada.

6 Resultados

Decidí aplicar la metodología previamente descrita al proceso de compras, al considerarse un caso idóneo para iniciar la implementación. Esta elección se basó en el hecho de que dicho proceso presenta una estructura clara, es relativamente sencillo en su ejecución, y cuenta con la documentación necesaria debidamente definida. Estas características facilitaron su análisis, modelado y posterior automatización, permitiendo validar de manera efectiva la viabilidad y los beneficios de la metodología adoptada.

6.1 Análisis de la situación actual

El proceso de compras se compone de cinco etapas: requisición de compra, búsqueda de distribuidores y cotización, orden de compra, pago y, finalmente, recepción del material (ver Figura 9). La requisición de compra constituye el punto de partida del proceso; esta se formalizaba mediante un formulario que, una vez completado por el solicitante, se enviaba por correo electrónico al encargado de compras (ver Figura 10). A partir de este momento, se daba inicio a la etapa de búsqueda de distribuidores y solicitud de cotizaciones.

Una vez seleccionada la mejor propuesta económica, se procedía a generar la orden de compra, la cual se remitía tanto al distribuidor como al departamento de contabilidad para la gestión del pago (ver Figura 11). Sin embargo, este sistema presentaba diversas limitaciones. Cada requisición implicaba necesariamente realizar una búsqueda de proveedores, obtener cotizaciones y elaborar órdenes de compra, independientemente de su viabilidad. La autorización o rechazo de la compra se efectuaba hasta la etapa de pago, lo que generaba pérdidas de tiempo significativas en los casos en que la compra era rechazada. Además, el proceso era vulnerable a la adquisición de productos que ya se encontraban disponibles en el inventario.

Con el objetivo de optimizar este flujo, se ha establecido la incorporación de un chequeo previo de stock por parte del área de almacén, así como una nueva etapa de autorización previa antes de que las requisiciones sean enviadas al área de compras. Estas medidas permitirán filtrar las solicitudes, garantizando que solo se tramiten aquellas que han sido debidamente autorizadas por la autoridad competente y que correspondan a productos que no se encuentren en inventario. Asimismo, se han definido plazos específicos para cada etapa del proceso, promoviendo una gestión más eficiente y ordenada de las compras.

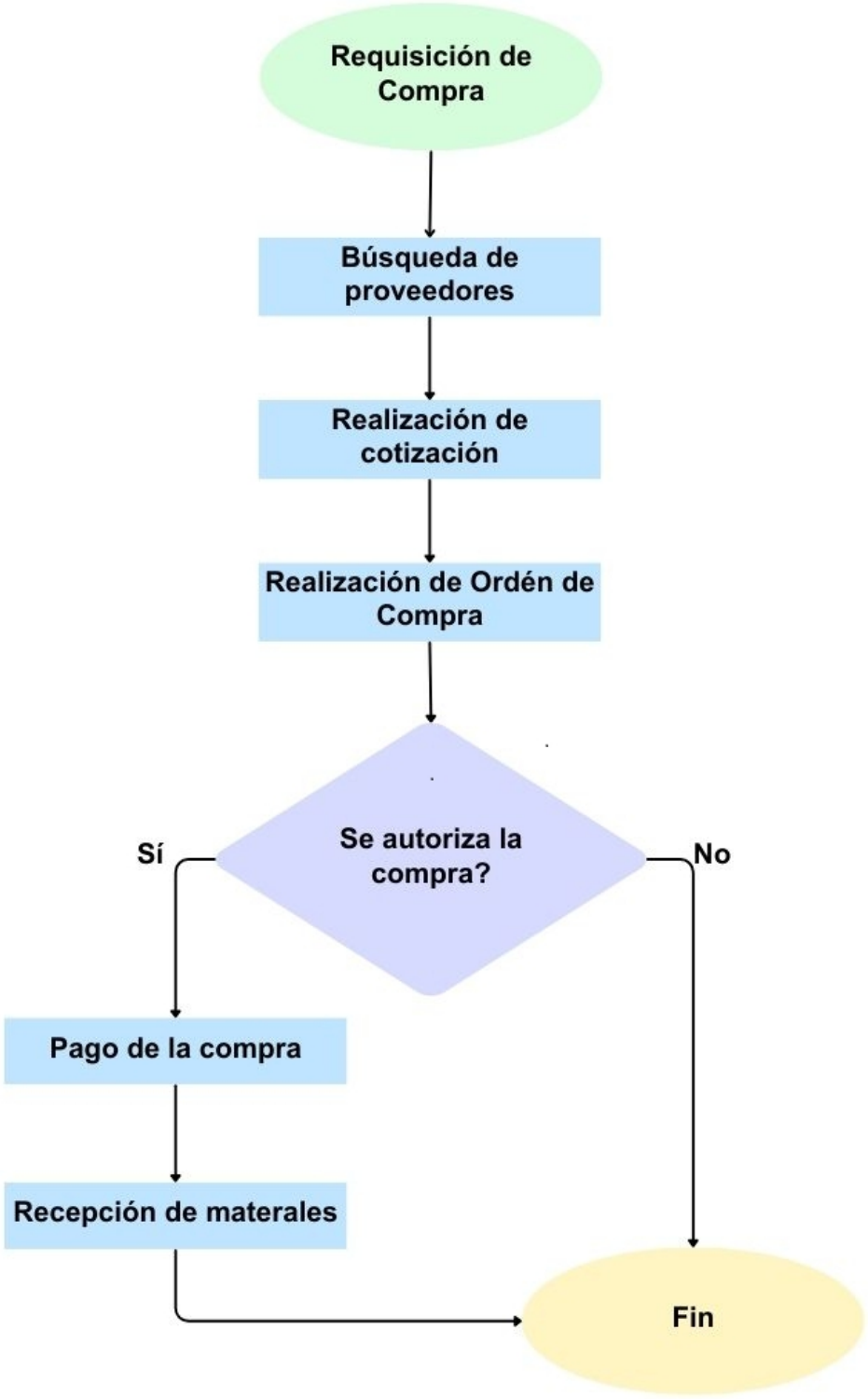


Figura 9: Diagrama de flujo del Proceso de compras antes de la implementación

P

	REQUISICION DE COMPRA.	JJ-AD-RQC
Solicitante:	**O.T. / CONSUMIBLES PLANTA LEON**	**Fecha: 12/09/2022**
	Obra:	**Lugar de trabajo: Planta León**

Dirección de entrega / Instalación:

Moneda

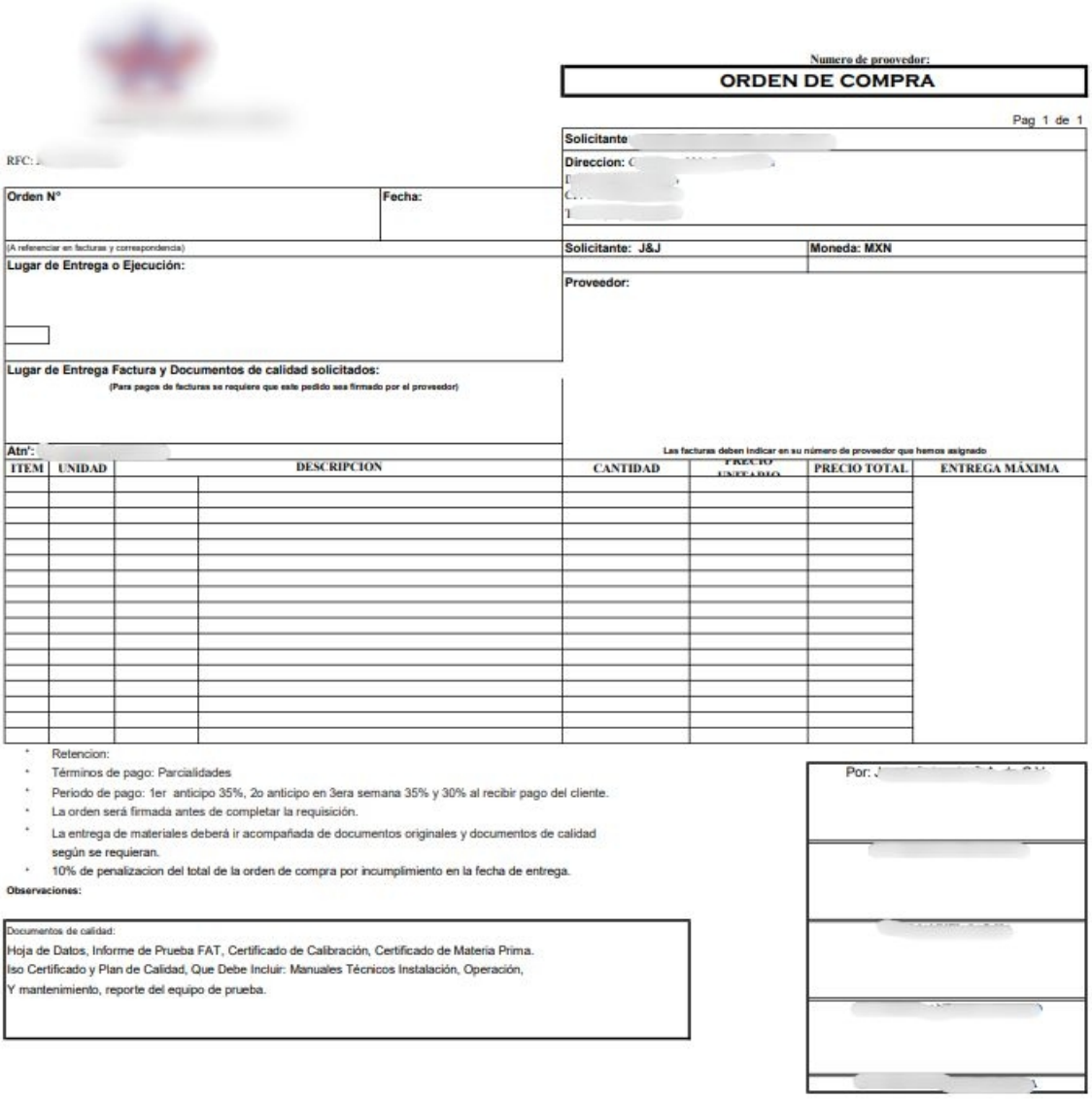
Fecha en que se requiere el suministro: 12/9/2022

Partida	Descripción del Porducto/Servicio	Cantidad	Unidad	Proveedor propuesto	Fecha de entrega (dd/mm/aa)
1	Microalambre calibre 35, 15 kg para acero al carbón ER70S-6	3	Rollo	Infra	12/09/2022
2	Trapo industrial	5	kg		
3					
4					
5					

Observaciones:

Elaborado:	**Autorizado:**	**Revisado:**
Nombre, fecha y firma	Nombre, fecha y firma	Nombre, fecha y firma

Figura 10: Formulario de Requisición de Compra antes de la implementación



Numero de proovedor:

ORDEN DE COMPRA

Pag 1 de 1

RFC:

Solicitante

Direccion:

Orden N°	Fecha:
(A referenciar en facturas y correspondencia)	

Solicitante: J&J | Moneda: MXN

Lugar de Entrega o Ejecución:

Proveedor:

Lugar de Entrega Factura y Documentos de calidad solicitados:

(Para pagos de facturas se requiere que este pedido sea firmado por el proveedor)

Atn°:

Las facturas deben indicar en su número de proveedor que hemos asignado

ITEM	UNIDAD	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	ENTREGA MÁXIMA

- Retencion:
- Términos de pago: Parcialidades
- Periodo de pago: 1er anticipo 35%, 2o anticipo en 3era semana 35% y 30% al recibir pago del cliente.
- La orden será firmada antes de completar la requisición.
- La entrega de materiales deberá ir acompañada de documentos originales y documentos de calidad según se requieran.
- 10% de penalizacion del total de la orden de compra por incumplimiento en la fecha de entrega.

Observaciones:

Documentos de calidad:

Hoja de Datos, Informe de Prueba FAT, Certificado de Calibración, Certificado de Materia Prima.
Iso Certificado y Plan de Calidad, Que Debe Incluir: Manuales Técnicos Instalación, Operación,
Y mantenimiento, reporte del equipo de prueba.

Por:

Figura 11: Formulario de Orden de Compra antes de la implementación

6.2 Rediseño del proceso y digitalización

Para la implementación del flujo de trabajo del proceso de compras en la plataforma digital Kissflow, se optó por dividirlo en dos etapas principales: la primera, denominada Requisición de compra, y la segunda, Orden de compra. Las actividades relacionadas con la búsqueda de proveedores y la obtención de cotizaciones se gestionan fuera de la plataforma, dado que en estas intervienen entidades externas a la organización.

Con el fin de facilitar la automatización de la etapa de Orden de compra, se ha configurado un dataset denominado "Proveedores", el cual permite extraer automáticamente la información necesaria para completar los campos correspondientes del documento, optimizando así la eficiencia y precisión del proceso.

6.2.1 Requisición de compra

Este proceso constituye el punto de partida del flujo de trabajo y está habilitado exclusivamente para los jefes de área (Figura 12). Para su inicio, se estableció un formulario diseñado para recopilar la información necesaria, incluyendo un campo específico para adjuntar documentos complementarios como especificaciones técnicas, hojas de datos o cotizaciones de los productos solicitados.

Una vez que el formulario es completado y enviado, se realiza un chequeo de inventario con el fin de evitar compras innecesarias en caso de que ya existan niveles suficientes del producto en almacén. Con base en esta verificación, el formulario es enviado a una autoridad superior para su aprobación. (ver Figura 13)

Tras ser autorizado, el formulario es remitido al área de compras, concluyendo así este proceso.

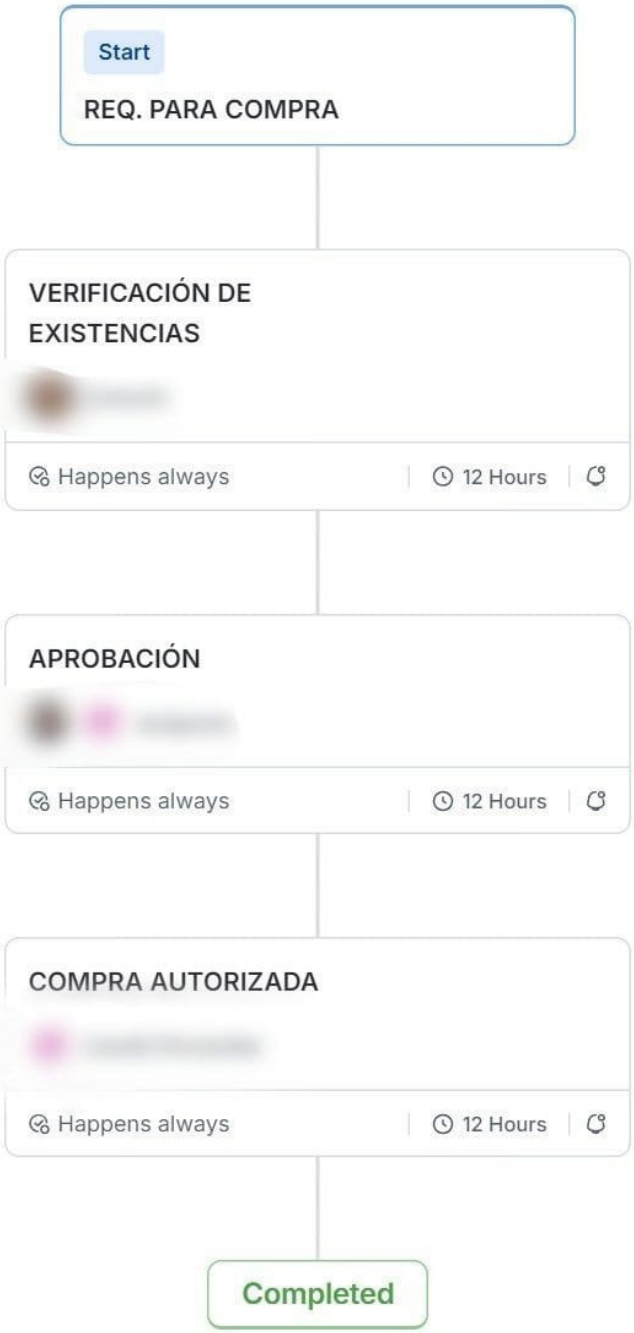


Figura 12: Diagrama del Fujo de trabajo "Requisición de compra" en plataforma Kissflow

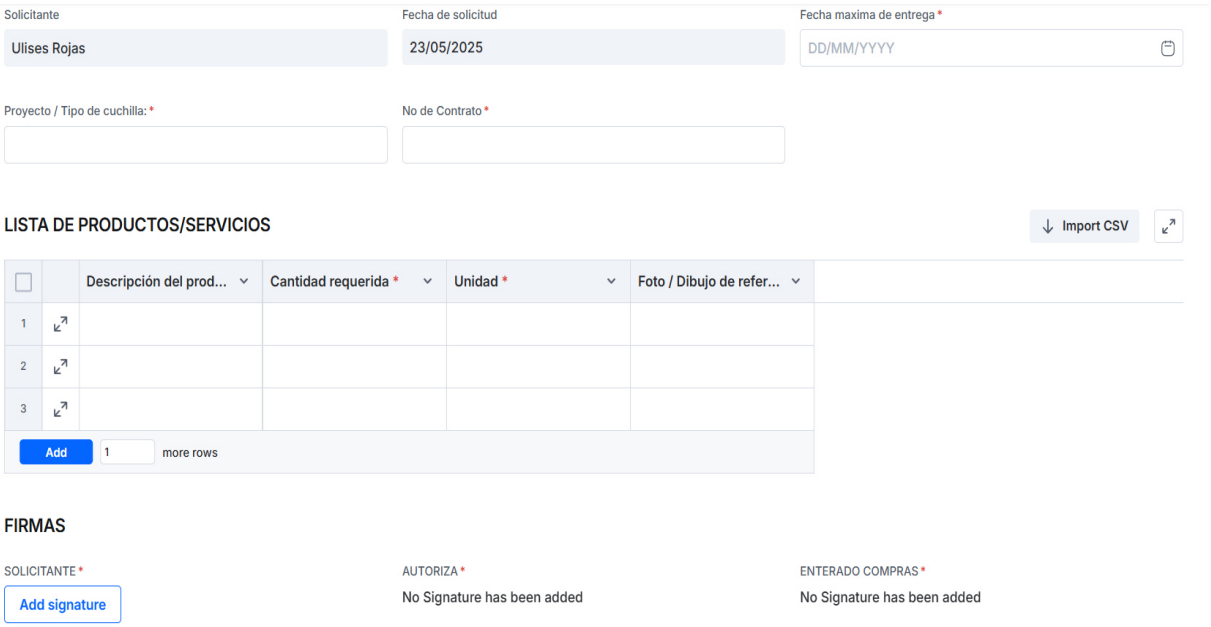


Figura 13: Formulario para Requisición de Compra en Kissflow

6.2.2 Orden de compra

Una vez concluida la etapa de búsqueda de proveedores y obtención de cotizaciones, se procede con la ejecución del flujo de trabajo correspondiente a la Orden de Compra (ver Figura 14). En este proceso, se detallan todos los productos a adquirir del proveedor seleccionado, incluyendo precios unitarios y cantidades. Con esta información, el sistema calcula automáticamente el importe total por producto, así como el subtotal, el IVA y el total general de la orden como se muestra en el formulario (Figura 15).

Los campos relacionados con la información del proveedor se completan de forma automática a partir del conjunto de datos denominado “Proveedores” (ver Figura 6). Una vez completado el formulario, este pasa por una etapa de autorización, en la cual se evalúan los precios propuestos antes de aprobar la compra.

Si la orden de compra es aprobada, se remite al área de contabilidad para su procesamiento y pago. Para ello, se adjunta el comprobante de pago correspondiente, el cual posteriormente se envía al proveedor. Una vez que los materiales han sido entregados en las instalaciones, se realiza su recepción formal, concluyendo así el proceso.

La documentación de registro se genera de forma automática a partir de una plantilla que establecí en el sistema (Figura 16). Esta funcionalidad la implementé mediante el uso de una integración (). Los documentos resultantes constituyen una adecuación digital de los formatos homónimos que ya se utilizaban anteriormente (Figura 18).

Figura 14: Diagrama del flujo de trabajo "Orden de Compra" en plataforma Kissflow

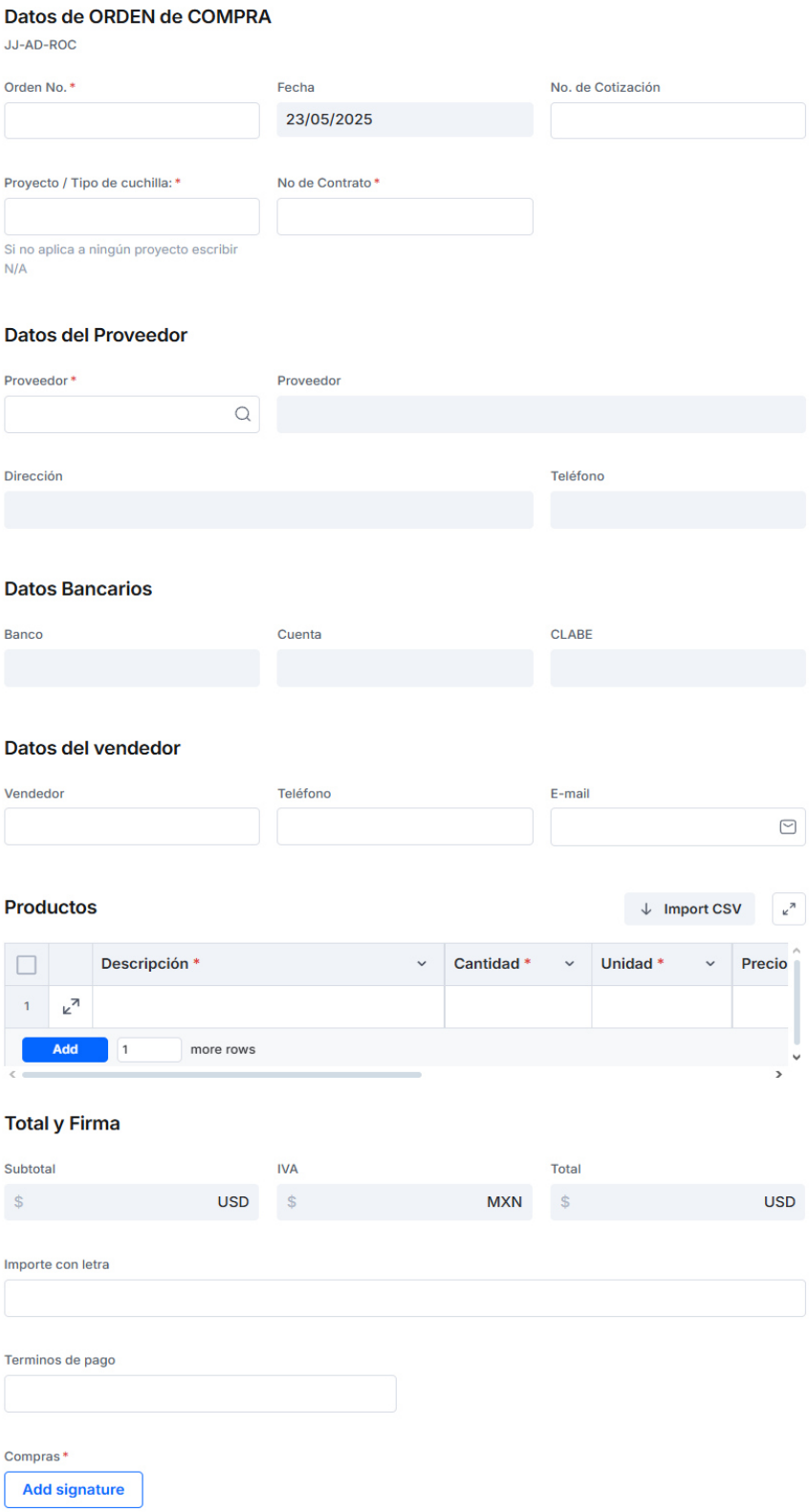
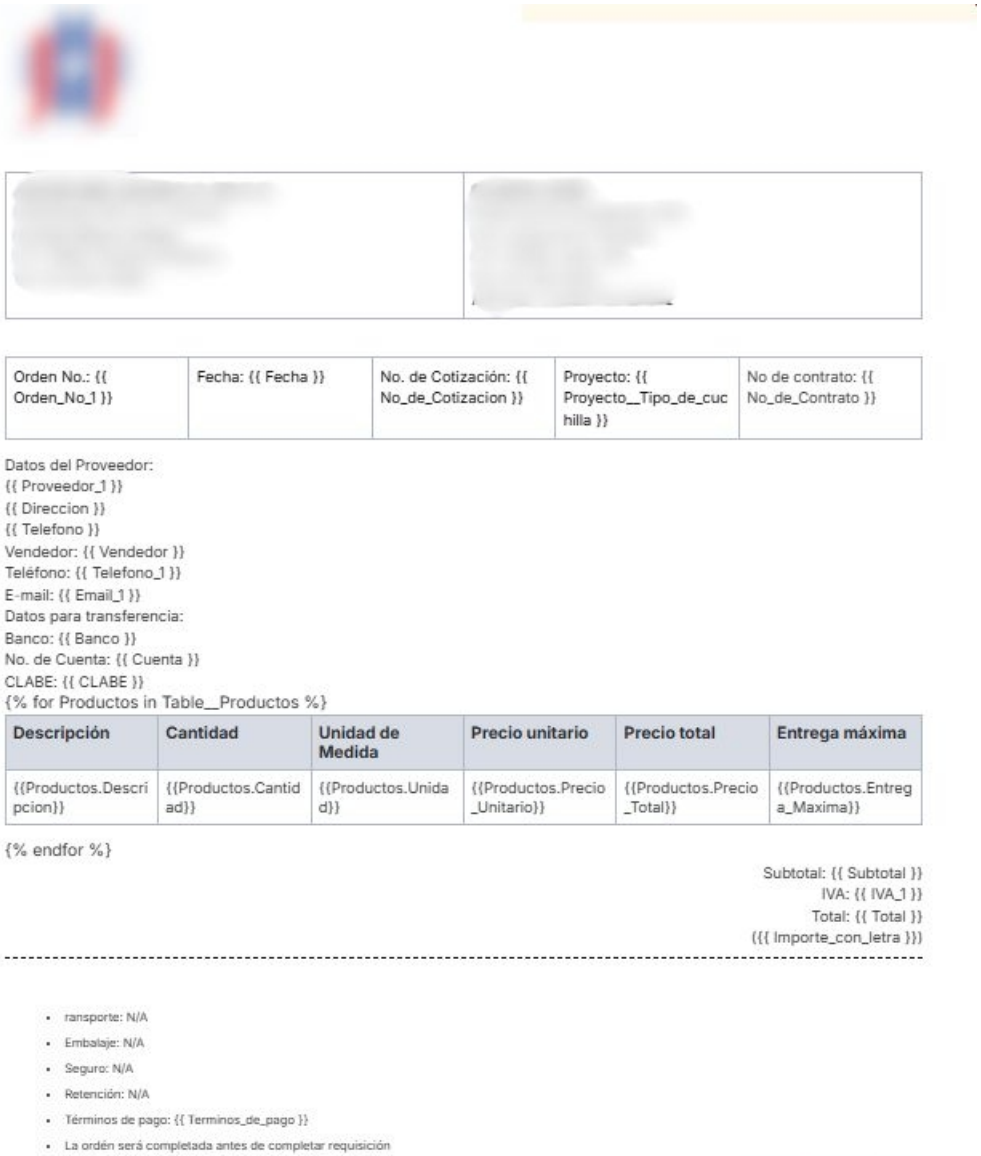


Figura 15: Formulario en Kissflow para Orden de Compra



Orden No.: {{ Orden_No_1 }}	Fecha: {{ Fecha }}	No. de Cotización: {{ No_de_Cotizacion }}	Proyecto: {{ Proyecto__Tipo_de_cuchilla }}	No de contrato: {{ No_de_Contrato }}

Datos del Proveedor:
{{ Proveedor_1 }}
{{ Direccion }}
{{ Telefono }}
Vendedor: {{ Vendedor }}
Teléfono: {{ Telefono_1 }}
E-mail: {{ Email_1 }}
Datos para transferencia:
Banco: {{ Banco }}
No. de Cuenta: {{ Cuenta }}
CLABE: {{ CLABE }}
{% for Productos in Table__Productos %}

Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Precio unitario	Precio total	Entrega máxima
{{Productos.Descripcion}}	{{Productos.Cantidad}}	{{Productos.Unidad}}	{{Productos.Precio_Unitario}}	{{Productos.Precio_Total}}	{{Productos.Entrega_Maxima}}

{% endfor %}

Subtotal: {{ Subtotal }}
IVA: {{ IVA_1 }}
Total: {{ Total }}
{{{ Importe_con_letra }}}

- ransporte: N/A
- Embalaje: N/A
- Seguro: N/A
- Retención: N/A
- Términos de pago: {{ Terminos_de_pago }}
- La ordén será completada antes de completar requisición

Figura 16: Plantilla de Orden de Compra en Kissflow

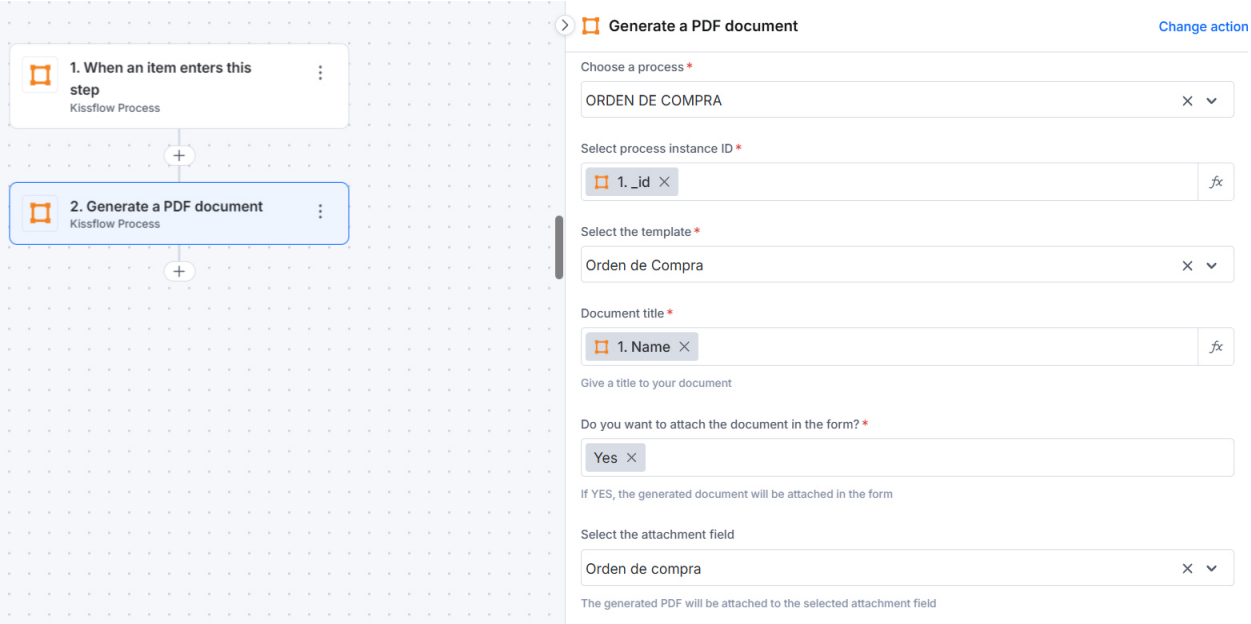


Figura 17: Integración para generar documento de Registro para Orden de Compra

ORDEN DE COMPRA

[redacted]	[redacted]

Orden No.: JJ-PINO GORDO-035-2024	Fecha: 18/03/2025	No. de Cotización: N/A	Proyecto: Transworld Power and Telecom SPA	No de contrato: PO [redacted]

Datos del Proveedor:
[redacted]
Vendedor:
Teléfono:
E-mail:
Datos para transferencia:
Banco: [redacted]
No. de [redacted]
CLABE: [redacted]

Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Precio unitario	Precio total	Entrega máxima
Tabla de madera tratada de 2da de 2.5 mts x 8 cms x 3/4"	650	Piezas	60.00 MXN	39,000.00 MXN	
Polín de 3 × 3 × 8 Tratada	8	Piezas	103.45 MXN	827.60 MXN	
Triplay tratado 2.44 × 1.22 mts x 12 mm	10	Piezas	517.24 MXN	5,172.40 MXN	

Subtotal: 45,000.00 MXN
IVA: 7,200.00 MXN
Total: 52,200.00 MXN
(CINCUENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS PESOS 00/100 M.N.)

- ransporte: N/A
- Embalaje: N/A
- Seguro: N/A
- Retención: N/A
- Términos de pago: TENEMOS UN SALDO A FAVOR DE $4,694.89 DEL PAGO REALIZADO EL 05/12/2024 POR $19,814.89 A LA COTIZACIÓN DEL 16 DE DICIEMBRE DE 2024 POR $15,120.00
- La ordén será completada antes de completar requisición

Solicitante

JJ-AD-ROC
Revisión 01
Enero 2023

Figura 18: Documento generado como registro para Orden de Compra después de la implementación

6.3 Pruebas piloto

Para iniciar las pruebas piloto, el primer paso fue capacitar a todos los involucrados en el uso del flujo de trabajo correspondiente tanto a la Requisición de Compra como a la Orden de Compra. Posteriormente, y en coordinación con la encargada del área de compras, se acordó ejecutar cinco requisiciones de compra y cinco órdenes de compra, respectivamente. Una vez finalizadas estas pruebas iniciales, se solicitó retroalimentación a la encargada.

En el caso del flujo de trabajo de Requisición de Compra, se identificó la necesidad de generar un documento de referencia al finalizar el proceso. En respuesta a esta observación, desarrollé una plantilla (Figura 19) y una integración (Figura 20), permitiendo así contar con un documento de registro adecuado (Figura 21) .

Con respecto al flujo de trabajo de la Orden de Compra, la única observación durante las pruebas piloto fue de carácter estético, relacionada tanto con el formulario como con el documento de referencia generado.

Tras realizar los ajustes correspondientes, se llevaron a cabo nuevamente cinco ejecuciones del flujo de Requisición de Compra y cinco del flujo de Orden de Compra. En esta segunda ronda de pruebas, no se recibió ninguna observación adicional por parte de la encargada de compras ni de ninguno de los involucrados.

REQUISICIÓN DE COMPRA

Solicitante: {{ Solicitante }}		**Fecha:** {{ Fecha_de_solicitud }}
No de contrato: {{ No_de_Contrato }}	**Proyecto:** {{ Proyecto_1 }}	**Fecha en que se requiere:** {{ Fecha_maxima_de_entrega }}

{% for LISTA_DE_PRODUCTOSSERVICIOS in Table__LISTA_DE_PRODUCTOSSERVICIOS %}

Descripción del producto	Cantidad requerida	Unidad de medida
{{LISTA_DE_PRODUCTOSSERVICIOS.Descripcion_del_producto_Servicio}}	{{LISTA_DE_PRODUCTOSSERVICIOS.Cantidad_requerida}}	{{LISTA_DE_PRODUCTOSSERVICIOS.Unidad}}

{% endfor %}

Figura 19: Plantilla para documento de registro de Requisición de Compra

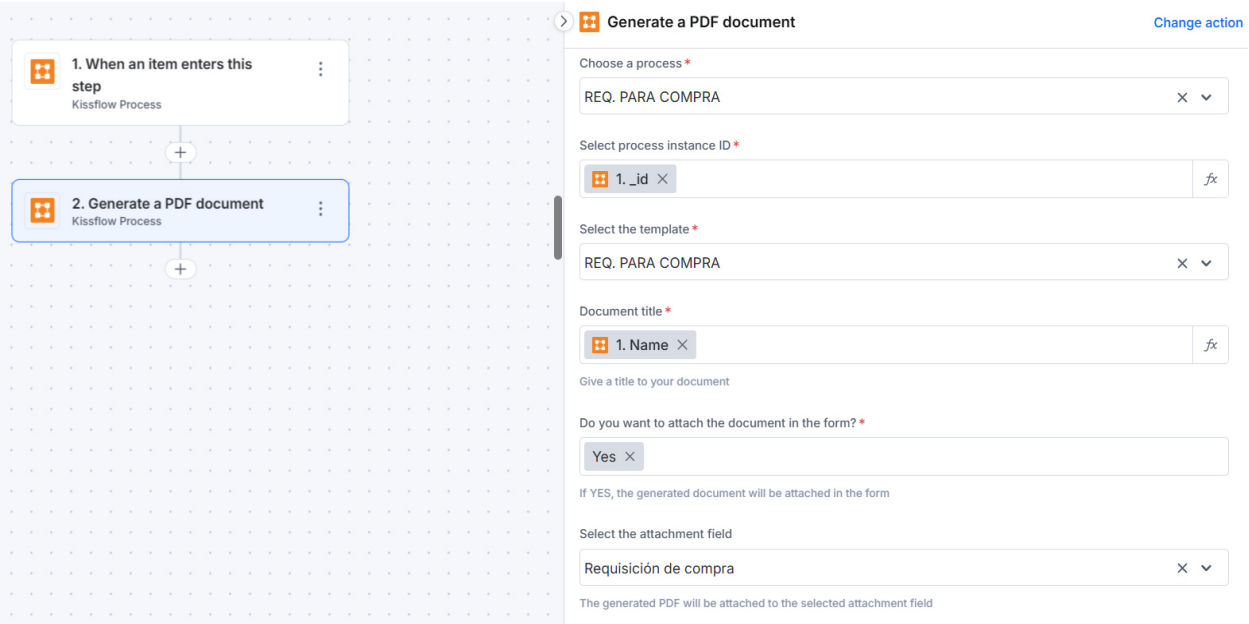
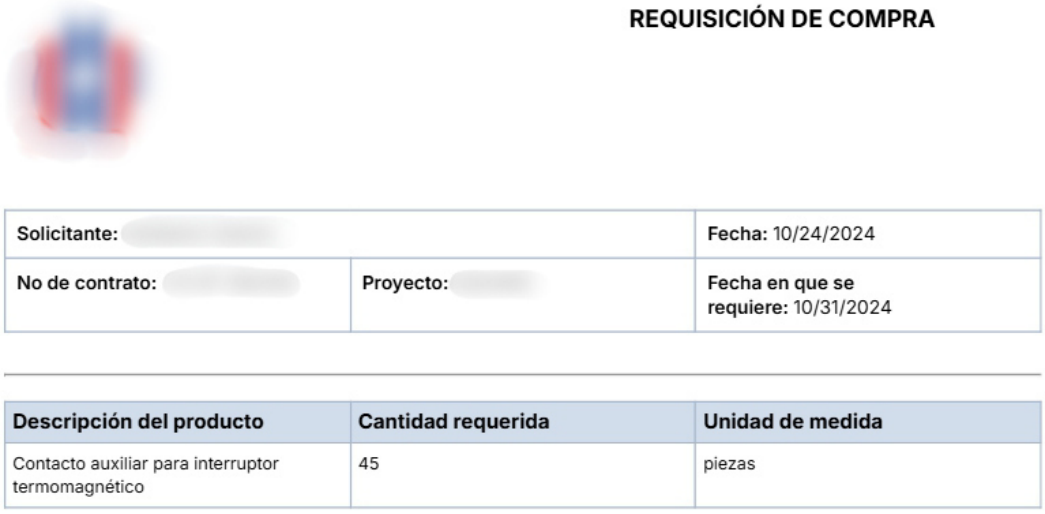


Figura 20: Integración para generar documento de registro para Requisición de Compra



REQUISICIÓN DE COMPRA

Solicitante:		**Fecha:** 10/24/2024
No de contrato:	**Proyecto:**	**Fecha en que se requiere:** 10/31/2024

Descripción del producto	Cantidad requerida	Unidad de medida
Contacto auxiliar para interruptor termomagnético	45	piezas

Figura 21: Documento generado como registro después de la implementación para Requisición de Compra

6.4 Implementación y seguimiento

Una vez aprobado el flujo de trabajo por todas las partes involucradas, procedí a elaborar el instructivo correspondiente y a registrarlo en el Sistema de Gestión de Calidad de la empresa. Posteriormente, el proceso fue liberado para su uso formal.

Con el objetivo de medir el desempeño del flujo de trabajo digitalizado en comparación con el procedimiento previo a su implementación, se realizó una entrevista con la responsable del área de compras. A partir de esta entrevista, se elaboró un cuadro comparativo que se presenta en la Tabla 2.

Posteriormente a la liberación del flujo de trabajo, se efectuó una modificación en el mismo, debido a un cambio en el proceso de orden de compra. Esta modificación fue incorporada en el sistema digital, consistiendo en alterar el orden de los pasos correspondientes a la factura y al comprobante de pago. Específicamente, se habilitó primero la factura y posteriormente el comprobante de pago. El flujo de trabajo actualizado puede observarse en la Figura 22.

Aspecto	Antes de implementación	Después de implementación
Autorización de la compra	La autorización de la compra ocurría cuando ya se procedía con la Orden de Compra	Se autoriza desde una etapa temprana del proceso, permitiendo que solo lleguen al departamento de compras aquellas autorizadas, reduciendo en número de requisiciones a procesar en 70%.
Comunicación	La comunicación se realizaba por correo electrónico, pudiendo tener varios hilos de correo para una sola compra con diferentes departamentos.	Se realiza en una sola plataforma, en donde es un proceso único por cada requisición, reduciendo la información duplicada y llegando esta a las personas autorizadas conforme vaya progresando el flujo de trabajo.
Tiempo de atención	El tiempo de atención a una compra podía oscilar entre 3 a 5 días	El tiempo de atención a una compra se redujo al 50%, esto debido a la reducción de las ordenes de compra a procesar y el eficientarse la comunicación con las áreas involucradas.

Tabla 2: Cuadro comparativo de los resultados de la implemntación

Figura 22: Fujo de trabajo de "Orden de compra" después de la moficación.

7 Conclusiones

La implementación de un *process manager* en el proceso de compras ha representado un avance significativo en la eficiencia operativa y la calidad del servicio. Entre los principales beneficios observados se destaca la reducción de errores, gracias a la automatización de tareas repetitivas y al control más riguroso sobre cada etapa del flujo de trabajo. Esto ha contribuido a minimizar inconsistencias y retrabajos que anteriormente afectaban los tiempos y la fiabilidad del proceso.

Asimismo, se ha logrado una mejora sustancial en la comunicación entre las diferentes áreas involucradas, permitiendo una mayor trazabilidad y visibilidad del estado de cada solicitud. La centralización de la información y el acceso en tiempo real han favorecido la coordinación, reduciendo los malentendidos y agilizando la toma de decisiones.

Por último, uno de los resultados más relevantes ha sido la reducción en el tiempo de atención de las solicitudes, lo que ha permitido responder de manera más ágil y eficiente a las necesidades internas de la organización. Este impacto positivo se traduce no solo en una mayor productividad, sino también en una mejora en la percepción del área de compras como un socio estratégico dentro de la empresa.

En conclusión, la adopción del *process manager* ha fortalecido el proceso de compras, alineándolo con estándares más altos de gestión y eficiencia, sentando así las bases para futuras mejoras continuas.

8 Bibliografía

Transformación Digital y Automatización de Procesos

Kissflow. (2025). *How automation drives digital transformation*. Recuperado de https://kissflow.com/digital-transformation/how-automation-supports-digital-transformation-initiatives/

Microsoft. (2025). *Digital transformation and its benefits for business*. Recuperado de https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/what-is-digital-transformation

Paragon DCX. (2025). *Benefits of digital transformation in business*. Recuperado de https://paragon-dcx.com/thoughts/business-benefits-digital-transformation

Plataforma Kissflow

Kissflow. (2025). *Kissflow software in-depth review 2025*. Recuperado de https://thedigitalprojectmanager.com/tools/kissflow-review/

Kissflow. (2025). *Project management features | Kissflow Project*. Recuperado de https://kissflow.com/project/features/

Kissflow. (2025). *All-in-one workflow manager software to improve productivity*. Recuperado de https://kissflow.com/workflow/workflow-manager/

Beneficios de la Digitalización en Empresas

Kissflow. (2025). *11 advantages of digital transformation that you should know*. Recuperado de https://kissflow.com/digital-transformation/advantages-of-digital-transformation/

TechTarget. (2025). *12 digital transformation benefits for businesses*. Recuperado de https://www.techtarget.com/searchcio/tip/Top-10-digital-transformation-benefits-for-business

Eastgate Software. (2025). *Top 7 benefits of digital transformation*. Recuperado de https://eastgate-software.com/top-7-benefits-of-digital-transformation/