

PRACTICA PROFESIONAL

Plan de mejora del
proceso de migración de
datos en una empresa
de software comercial.

Tutor: Mulki Esteban

Autor: Dip Flores Laureano

laureano.dipflores@hotmail.com



AÑO 2024





1. Índice

| | |
|--|----|
| 1. Índice | 2 |
| 2. Resumen | 3 |
| 3. Introducción | 3 |
| 4. Situación Problemática | 4 |
| 5. Preguntas de Investigación | 5 |
| 6. Objetivo General | 5 |
| 7. Objetivos Específicos | 5 |
| 8. Marco Metodológico | 6 |
| 9. Marco Teórico | 6 |
| 10. Aplicación | 8 |
| 10.1 Aplicación introductoria | 8 |
| 10.2 Recolección de datos | 14 |
| 10.3 Diagnóstico | 21 |
| 10.4 Situación actual | 22 |
| 10.5 Investigación y validación de nuevo proceso | 23 |
| 10.6 Seguridad y privacidad | 31 |
| 11. Recomendaciones | 32 |
| 12. Conclusiones | 33 |
| 13. Referencias | 33 |
| 14. Apéndice | 34 |
| 15. Anexo | 36 |



2. Resumen

En una empresa tucumana bajo el nombre MI software comercial, se encontró una situación problemática en el proceso de implementación de nuevos clientes, más específicamente en la migración de datos, como ser clientes, proveedores, artículos, etc. a la base del software, el cual presenta inconsistencias cuando se lo realiza con el método actual, lo que conlleva a retrasar todo el proceso y generar inconvenientes en la posterior utilización del sistema, afectando luego la imagen de la empresa y su software.

Para ello se realiza un análisis exhaustivo para conocer donde se encuentran la mayor parte de los errores e ineficiencias con el objetivo de buscar la herramienta óptima que logre una mejora notable en el tiempo del proceso de migración, logrando de esta manera hacerlo más eficiente mejorando la calidad del servicio y por consiguiente la experiencia del cliente.

Para lograr esto se utiliza una investigación de metodología mixta bajo un diseño exploratorio secuencial, el cual estará acompañado por una recolección de datos mediante encuestas, entrevistas y observación con muestreos por conveniencia.

Logrando como resultado la propuesta de una nueva metodología del proceso de migración de datos, utilizando como herramienta principal la IA generativa, en el cual se mejoran los tiempos del proceso en medidas cuantitativas. Y se propone además una encuesta de satisfacción para medir la satisfacción del cliente.

Palabras Clave: migración de datos, optimización, proceso, implementación, eficiencia, IA generativa.

3. Introducción

El presente trabajo se contextualiza bajo la empresa MI comercio, una empresa en vigencia hace 14 años, la cual se dedica a desarrollar softwares comerciales para la gestión empresarial de múltiples rubros.

Cuando una empresa comercial atraviesa una etapa de crecimiento o transformación, con frecuencia surge la necesidad de incorporar herramientas que optimicen sus procesos internos. Entre estas, destacan los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) o alternativas como software de gestión comercial, cuyo propósito radica en organizar y eficientizar los procesos operativos, generando un impacto positivo en el desempeño organizacional a mediano plazo.

La adopción de un software comercial implica la iniciación de un proceso de integración tecnológica que, en muchos casos, se convierte en un desafío significativo para el personal de la organización. Dichos desafíos pueden derivar en la interrupción o el abandono del proyecto de implementación, producto de la complejidad que este tipo de transición tecnológica suele conllevar. En el contexto del caso de estudio, una de las etapas críticas dentro del proceso de implementación corresponde a la "migración de datos". Este proceso consiste en transferir la



información del cliente desde sistemas previos hacia la base de datos del nuevo sistema. No obstante, la falta de claridad y precisión en la ejecución de esta etapa derivó en un proceso lento y poco eficiente, lo cual generó insatisfacción entre los clientes, afectando negativamente la experiencia del usuario e incluso provocando, en algunos casos, la decisión de abandonar el proceso.

Por ello, las empresas dedicadas al desarrollo de software comercial deben asumir el compromiso de realizar esfuerzos significativos no solo en la mejora continua de sus sistemas, ampliando su funcionalidad y alcance, sino también en la simplificación de los procesos de implementación. Resulta imperativo que estos procedimientos sean diseñados para ser lo más fluidos y amigables posible, ya que, en última instancia, las organizaciones tienden a priorizar la adaptabilidad y facilidad de integración del software por encima de su funcionalidad y alcance técnico.

El presente trabajo tiene como propósito abordar estas dificultades mediante la identificación y adopción de soluciones tecnológicas avanzadas que sean adaptables a las necesidades específicas de la empresa. En particular, se propone la incorporación de herramientas que permitan una parametrización y validación automática de los datos proporcionados por los clientes, optimizando así el proceso de migración. Esto no solo garantizaría mayor precisión y eficiencia en la carga de datos, sino que también contribuiría a transformar la percepción del cliente respecto al proceso de implementación, haciéndolo más ágil y accesible.

A largo plazo, estas mejoras generarían un impacto positivo tanto en la satisfacción del cliente como en la atracción de nuevos usuarios, dado que un proceso de implementación simplificado y eficiente es clave para incentivar a más empresas a adoptar el software. En consecuencia, el aumento en la base de clientes redundaría en un mayor volumen de operaciones y una mejora en la posición competitiva de la empresa en el mercado.

4. Situación Problemática

Actualmente, la empresa "MI Software Comercial" se encuentra en un esfuerzo estratégico por optimizar uno de los aspectos más críticos dentro de su proceso de implementación tecnológica. Este proceso de implementación comprende una serie de actividades que se desarrollan de manera simultánea y están orientadas a culminar con la puesta en marcha oficial del software, lo que implica que el cliente comience a utilizarlo de forma operativa. Entre estas actividades, destaca como un componente esencial la migración de datos, que consiste en la transferencia masiva de diversos tipos de datos proporcionadas por el cliente hacia la base de datos del sistema. Esta información incluye, entre otros, registros de clientes, inventarios de productos, proveedores y saldos pendientes de clientes, convirtiéndose en un proceso crucial para la operatividad de empresas que manejan grandes volúmenes de datos.



Sin embargo, la empresa enfrenta actualmente importantes desafíos en esta etapa debido a la naturaleza manual de dicho procedimiento. El proceso de migración de datos se realiza mediante el uso de hojas de cálculo en formato Excel que no están previamente parametrizadas. Estas hojas son entregadas al cliente al inicio del proceso de implementación para que sean completadas y posteriormente devueltas. Este método ha resultado problemático, ya que, al momento de su devolución, es habitual encontrar información incompleta, incorrecta o inconsistente. Estas deficiencias no solo afectan la precisión y la integridad de los datos incorporados al sistema, sino que también generan ineficiencias que impactan negativamente en los tiempos de implementación. Como resultado, el proceso se vuelve tedioso tanto para el cliente como para la empresa, lo que provoca demoras significativas en la salida operativa del software, dado que, en muchas ocasiones, los clientes postergan la tarea de completar las hojas, retrasando aún más la implementación.

En conclusión, la situación problemática puede definirse como la existencia de deficiencias significativas en el proceso de migración de datos, debido a la utilización de métodos manuales basados en hojas de cálculo no parametrizadas. Esto ocasiona errores en la calidad de los datos, retrasos en su corrección e integración, y una experiencia insatisfactoria para el cliente durante la implementación del sistema.

5. Preguntas de Investigación

1. ¿Cuál es el proceso actual de importación de datos y los errores más frecuentes?
2. ¿Qué tecnologías permitirían un proceso de importación de datos más eficiente y sin fricciones para el usuario?
3. ¿Cuál sería el impacto en la eficiencia del proceso de importación de datos?

6. Objetivo General

Proponer un proceso que optimice la importación de datos, mediante un recurso tecnológico que mejore la precisión y eficiencia del proceso logrando hacer el proceso más sencillo y agradable.

7. Objetivos Específicos

1. Identificar los puntos críticos del proceso mediante un diagnóstico de este.
2. Explorar acerca de herramientas tecnológicas de migración y encontrar la óptima.
3. Validar la implementación de una nueva herramienta mediante una medición de su eficiencia.



8. Marco Metodológico

La metodología utilizada se trata de un enfoque mixto, de acuerdo con Hernández-Sampieri (2018), los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta. En esta investigación dado que al ser un proceso en el que participan clientes, además de la información medida en números como ser tiempos de demora, se necesitan conocer las opiniones de clientes y usuarios. Por lo tanto este enfoque ira acompañado de un diseño exploratorio secuencial, donde se utilizarán métodos cuantitativos para medir los errores e ineficiencias con los que cuenta el proceso actual y las mejoras del futuro proceso. Y métodos cualitativos para comprender a fondo la problemática y poder transmitirla en búsqueda de un método óptimo. Todo esto bajo una recolección de datos mediante:

1. Encuestas: a encargados de migración de datos de cada empresa (cliente) para relevar qué errores son los más frecuentes en la carga de datos.
2. Entrevistas: realizar entrevistas a clientes y trabajadores encargados de migrar datos, y sector IT, para conocer más sobre el sistema y sus posibles alternativas de migración.
3. Observación: Observar el proceso y relevar tiempos de demora, fallas y mejoras.

Para la recolección se utiliza un muestreo por conveniencia, recurriendo a los clientes que estén cursando el proceso de migración a la hora de las recolecciones.

9. Marco Teórico

Cuando se piensa en un software comercial, muchas organizaciones encargadas de desarrollarlos se apoyan bajo la teoría de un ERP (sistema de planificación de recursos empresariales).

Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales

Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon (2016) en “Sistemas de información gerencial”, definen un ERP como herramienta para integrar los procesos de negocios en manufactura y producción, finanzas y contabilidad, ventas y marketing, y recursos humanos en un solo sistema de software. La información que antes se fragmentaba en muchos sistemas distintos ahora se guarda en un solo almacén de datos exhaustivo, donde lo pueden utilizar las muchas y distintas partes de la empresa.

Por lo tanto, para lograr poner en un funcionamiento un sistema, se requiere de datos ordenados y relacionados que logren brindar información necesaria de manera interactiva, para ello se debe desarrollar una base de datos.



Según Mercedes Marqués (2011) en su libro “Bases de datos”, una **base de datos** es un conjunto de datos almacenados en memoria externa que están organizados mediante una estructura de datos.

Estas bases de datos provienen de información recolectada durante largos periodos por parte de las organizaciones, cuentan con diversidad de datos, desde stocks, de bienes de cambio y liquides, hasta datos de clientes y proveedores de la empresa.

Toda esta información, a la hora de una empresa incorporar un sistema empresarial, necesita ser migrada, de manera que el sistema cuente con toda esta información histórica. Este proceso se cumple mediante una migración de datos

El Dr. Marcelo Martin Marciszack, en su tesis de ingeniería del software (2018) dice que, se entiende por **migración de datos** a un conjunto de procesos por medio de los cuales los datos son obtenidos, transformados y transferidos entre dos o más aplicaciones. De esta definición queda claro que los procesos de migración de datos son aquellos que persiguen como objetivo transformar y transportar datos de una plataforma a otra, pero esto puede ocurrir en contextos diferentes y con motivaciones y objetivos distintos.

La migración de datos puede llevarse a cabo mediante un diseño ETL (extracción, transformación y carga)

Según Josep Curto Díaz, en su presentación “**Diseños de procesos ETL**”, Tras crear un modelo que representa los procesos de negocio relevantes para la organización y las diferentes perspectivas de análisis y haberlo implementado en el data warehouse, el siguiente paso es la carga de los datos. Para ello, se usa la integración de datos.

Los procesos ETL (extracción, transformación y carga) es una de las tecnologías de integración de datos que se usa en los proyectos de implantación de inteligencia empresarial. Existen diferentes opciones de integración de datos en el ámbito de la inteligencia de negocio y, en particular, conocer el diseño de procesos ETL.

Por otro lado, incorporar un ERP en una organización muchas veces puede tener de trasfondo un cambio organizacional, ya que existen procesos que pueden modificarse. De la misma manera que si un proceso de importación de datos quiere modificarse, por detrás tendrá un cambio organizacional, si bien en menor grado, pero existirá.

Según Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon (2016) en su libro “Sistemas de información gerencial” La tecnología de la información puede promover varios grados de **cambio organizacional**, que va desde el incremental hasta el de largo alcance. Y presentan cuatro tipos de cambio organizacional estructural que permite la tecnología de la información: (1) automatización, (2) racionalización, (3) rediseño del proceso de negocios y (4) cambios de paradigma. Cada uno conlleva distintos riesgos y recompensas.

Para elegir el tipo de cambio organizacional que se hará en una empresa, previamente se debe realizar un análisis para comprender donde radica el problema u oportunidad, y así realizar el cambio organizacional correspondiente.

De esta manera, Laudon & Laudon también explican que un **análisis de sistemas** es el análisis de un problema que una empresa trata de resolver mediante un sistema de



información. Consiste en definir el problema, identificar sus causas, especificar la solución e identificar los requerimientos de información que debe cumplir una solución de sistemas.

Y por último y no menor, describen que es un **diseño de sistema**, el cual muestra cómo cumplirá con el objetivo

El diseño de un sistema de información es el plan o modelo general para ese sistema. Al igual que el plano de construcción de un edificio o de una casa, consiste en todas las especificaciones que dan al sistema su forma y estructura.

Siguiendo la línea de un cambio organizacional, en 1993, Michael Hammer y James Champy, en su obra titulada **Reingeniería de la empresa**, expusieron que la implementación eficaz de una nueva tecnología de propósito general requiere un enfoque estructurado que se articula en tres pasos fundamentales. En primer lugar, es imprescindible retroceder y reconsiderar el proceso desde su inicio, definiendo con claridad el objetivo que se desea alcanzar. En segundo lugar, se debe llevar a cabo un análisis detallado del flujo de trabajo, identificando las tareas específicas necesarias para cumplir con el objetivo propuesto. Finalmente, es fundamental evaluar si las modificaciones derivadas de la reingeniería generan mejoras significativas en el desempeño de dichas tareas.

10. Aplicación

10.1 Aplicación introductoria

A partir de este marco teórico, y con el objetivo previamente definido para la optimización del proceso, se procede a realizar un análisis sistemático del flujo de trabajo existente. Este análisis permite identificar las tareas críticas y recopilar información relevante que facilite la toma de decisiones fundamentadas, orientadas a abordar las debilidades estructurales y operativas del proceso. La finalidad de este enfoque radica en garantizar que las intervenciones propuestas sean efectivas para resolver los puntos críticos identificados.

El análisis comienza con una descripción detallada del proceso actual de implementación. Dicho proceso, que constituye la base operativa para la puesta en marcha del sistema, se descompone en cinco etapas claramente definidas: relevamiento, configuración, circuitos de venta, circuitos de compra y circuitos especiales. Cada una de estas etapas incluye, como elemento indispensable, al menos una reunión con el cliente. Durante estas reuniones, se busca no solo configurar el sistema conforme a los requerimientos específicos del cliente, sino también proporcionar capacitación técnica tanto al cliente como a su personal. Este enfoque tiene como propósito final garantizar una salida en vivo del sistema que sea adecuada, funcional y libre de fricciones operativas.

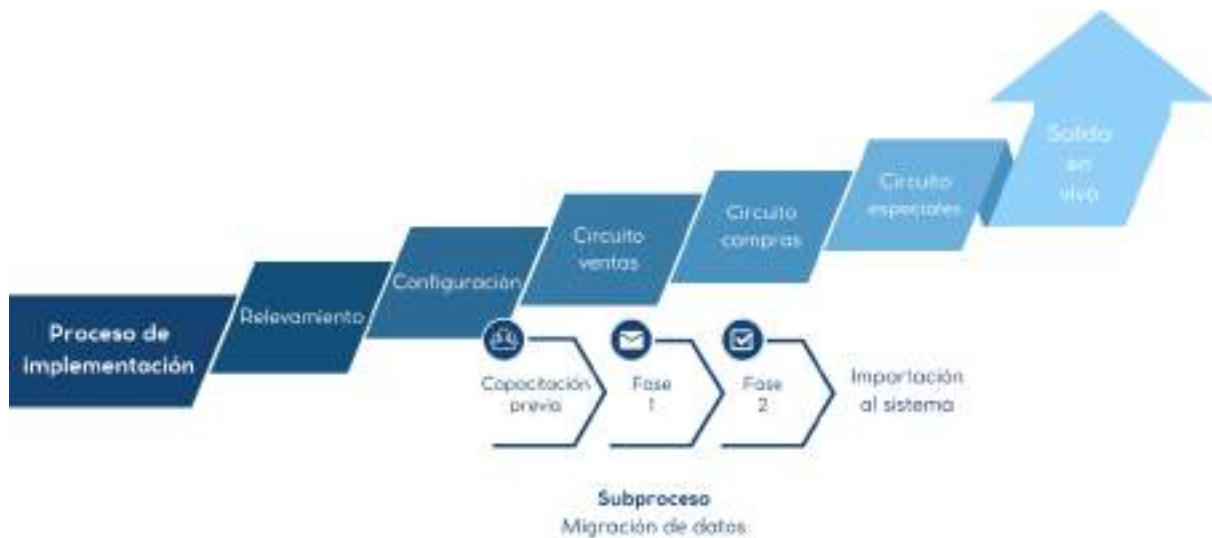
El relevamiento, primera etapa del proceso, implica la recopilación exhaustiva de datos sobre las necesidades y operaciones del cliente. A partir de esta información, se inicia la configuración, una fase clave en la que se ajusta el sistema para que se adapte a los flujos de trabajo específicos de la organización cliente. Posteriormente, se capacita a cerca de los circuitos de venta y compra, esta consiste en mostrar al cliente los procesos relacionados con



la comercialización y adquisición de bienes o servicios, respectivamente y su funcionamiento dentro del sistema. Finalmente, los circuitos especiales abordan las particularidades del negocio que no se encuentran contempladas en los procesos estándar.

El éxito de estas etapas depende de la interacción constante con el cliente, lo que asegura que cada ajuste o capacitación se alinee con las expectativas y necesidades operativas. Este enfoque integral no solo busca minimizar las fricciones en la implementación, sino también maximizar la satisfacción del cliente mediante un proceso claro, estructurado y adaptado a sus requerimientos específicos.

Grafico 1: proceso completo de implementación.



Fuente: elaboración propia.

Una vez comprendido el proceso general de implementación, se identifica dentro de este un subproceso crítico denominado "migración de datos". Este subproceso se desarrolla de manera paralela al proceso principal de implementación y juega un rol fundamental en la transferencia de información hacia el sistema. Según el esquema definido, la migración de datos inicia su primera etapa entre las reuniones correspondientes a la configuración y los circuitos de venta, operando de manera interdependiente con estas fases.

El subproceso de migración de datos se compone de tres etapas diferenciadas, diseñadas para garantizar la correcta incorporación de la información proporcionada por el cliente al sistema. Estas etapas son las siguientes:

1. **Capacitación previa:** Esta primera etapa tiene como objetivo principal familiarizar al cliente con las herramientas necesarias para llevar a cabo la migración de datos. En



esta fase, se realiza una reunión entre el usuario (representante de la empresa encargada de la implementación) y el cliente, durante la cual el usuario proporciona instrucciones detalladas sobre el funcionamiento de las tablas de Excel que serán utilizadas para recopilar la información. Esta capacitación incluye explicaciones técnicas sobre cómo completar dichas tablas de manera precisa y eficiente, minimizando el margen de error en las etapas posteriores.

2. **Fase 1: Carga de datos por parte del cliente:** En esta segunda etapa, el cliente asume la responsabilidad de completar las tablas de Excel con la información requerida, como datos de clientes, productos, proveedores y otros registros relevantes para la operatividad del sistema. Este paso requiere del compromiso activo del cliente, ya que la calidad y la integridad de los datos ingresados tendrán un impacto directo en el éxito del proceso de migración.
3. **Fase 2: Depuración e importación final por parte del usuario:** La etapa final del subproceso corresponde a la revisión y depuración de las tablas completadas por el cliente. El usuario verifica la consistencia, completitud y corrección de los datos antes de proceder con su integración al sistema. Una vez que las tablas han sido validadas, se realiza la importación definitiva de la información a la base de datos del sistema, lo que marca el cierre del subproceso de migración de datos.

Cabe destacar que la duración total de este subproceso es variable y depende directamente del tiempo que el cliente y el usuario requieran para completar las etapas descritas. Factores como la disponibilidad del cliente, la precisión en la carga inicial de datos y la complejidad de la depuración pueden influir significativamente en la extensión del proceso.

Es importante mencionar que la salida en vivo del sistema por parte del cliente queda supeditada a la finalización completa de la migración de datos. En otras palabras, cualquier retraso en la culminación de este subproceso pospone automáticamente el inicio de las operaciones del cliente con el sistema, lo que puede tener implicancias operativas y estratégicas para ambas partes involucradas.

A continuación, podemos ver más de cerca y gráficamente como es el proceso completo de migración de datos.



Gráfico 2: proceso actual de migración de datos.



Fuente: elaboración propia.

En el marco del proceso de capacitación previa, se establece como etapa inicial el envío de un paquete de bienvenida, conocido como *welcome pack*. Este paquete constituye un recurso introductorio para los clientes, diseñado con el propósito de proporcionarles las herramientas y la información necesaria para iniciar de manera adecuada el subproceso de migración de datos.

El *welcome pack* contiene diversos elementos para facilitar la comprensión del cliente sobre el funcionamiento del sistema y los pasos a seguir en el proceso. Entre los componentes principales se incluyen cartas de bienvenida, cuyo objetivo es generar una experiencia positiva desde el inicio del proceso, así como instructivos técnicos que detallan las funcionalidades de las tablas y sus pautas a seguir. Además, el paquete incorpora una serie de hojas de cálculo en formato Excel, fundamentales para la recopilación estructurada de datos relevantes para el sistema.



Las hojas de cálculo proporcionadas en el *welcome pack* están diseñadas para ser intuitivas y funcionales, cada una de ellas enfocada en un aspecto específico de la operación del cliente. Entre las tablas incluidas se encuentran aquellas destinadas al registro de rubros y subrubros, clientes, proveedores y artículos. Estas hojas cuentan con un encabezado de columnas en su primera página, donde se especifican claramente los datos requeridos en cada campo, como nombres, identificadores, categorías, entre otros. En una hoja adicional, se ofrece una guía detallada que explica de manera explícita cómo completar cada columna, utilizando ejemplos prácticos y descripciones claras para minimizar el margen de error.

Una vez que el *welcome pack* ha sido enviado al cliente, se programa una reunión de capacitación inicial. El propósito de esta reunión es garantizar que el cliente comprenda plenamente el contenido del paquete y, en particular, el funcionamiento y uso adecuado de las tablas proporcionadas. Durante esta sesión, el usuario (representante de la empresa) se encarga de explicar detalladamente los pasos a seguir para completar las tablas, resolviendo dudas y proporcionando ejemplos personalizados que se ajusten a las necesidades específicas del cliente.

Ejemplo de tabla de artículos:
Gráfico 3: Hoja 1 (para rellenar)

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|----|--------|-------------|--------|--------------|--------------|----------------------|-----------------|-----------|-----|-----------------------|-----------------|----------------|---------------|--------------|------------|----------------|---|
| 1 | CODIGO | DESCRIPCION | MONEDA | COMPRA VENTA | RENTABILIDAD | PRECIO DE FABRICANTE | CODIGO DE RUBRO | CATEGORIA | IVA | ARTÍCULO DE PRODUCTOR | CANTIDAD COMPRA | CANTIDAD VENTA | MONEDA COMPRA | MONEDA VENTA | CONCEPCIÓN | PRECIO CLIENTE | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia.

Esta hoja debe ser completada por los datos de cada encabezado, cumpliendo las exigencias del siguiente instructivo.

Cabe destacar que estas hojas cuentan con una serie de validaciones, por ejemplo, en los campos de código, solo permite completar de manera numérica. Esto a priori serviría para que el cliente complete ese campo solo con números, pero en la realidad lo que sucede es que el cliente busca la manera de quitar esa validación y colocar el código con letras y/o caracteres especiales. Por lo tanto, actualmente estas validaciones solo terminan con una frustración del cliente ante un inminente mensaje de error al completar los datos.

Sumado a esto, en el mejor de los casos, el cliente tendrá una tabla previa con sus datos, los cuales podrá copiar y pegar siempre y cuando respete las validaciones. Pero de no tener dichas tablas, el cliente deberá completar manualmente cada campo, lo que sería un proceso muy largo.



Gráfico 4: Hoja 2 (instructivo)

Te comentamos un poco el funcionamiento de la planilla para que puedas llevar el listado de tus Bienes de Cambio, sean Artículos y/o Servicios.

| CAMPOS A COMPLETAR: | INDICACIONES: |
|--------------------------------------|---|
| CODIGO | DEBE DECIDIR SI VAN A TENER TODOS EN MAYUSCULA O MINUS O LA PARA TENER UN CRITERIO ANTES DE COMENZAR A CARGAR EL ESTADO DE TUS ARTICULOS |
| CANTIDAD | EL CODIGO DEBE SER POSITIVO NUMERICO SIN DECIMALES |
| DESCRIPCION | ES IMPORTANTE UNA LETRADA CLARA QUE PERMITA IDENTIFICAR CADA ARTICULO. (DEBEN SER AL MENOS 50 CARACTERES COMPLETOS) |
| UNIDAD | <ul style="list-style-type: none"> TENER LA PRIMERA LETRA EN MAYUSCULA EN CASO DE SER UNO ABREVIADO EN CASO DE SER UNO CON SÍMBOLO |
| PRECIO DE COMPRA | PRECIO DE COMPRA NETO DE IVA |
| PRECIO DE VENTA | PRECIO DE VENTA NETO DE IVA |
| CODIGO DE INVENTARIE | CODIGO DE TIENDA Y CI QUE USE TU PROVEEDOR |
| CODIGO FABRICA | CODIGO NUMERICO ASIGNADO POR EL SISTEMA AL RUBRO AL QUE PERTENECE EL ARTICULO. (NO USAR DECIMALES) |
| CODIGO SERVIDOR | CODIGO NUMERICO ASIGNADO POR EL SISTEMA AL SERVIDOR AL QUE PERTENECE EL ARTICULO. (NO USAR DECIMALES) |
| IVA | SE COMPLETA DE ACUERDO AL IVA VENTA: 0% 10.50% 21.00% 27.00% |
| TIPO DE BIEN | COLOCAR LA PRIMER LETRA DEPENDIENDO DE ES: B COMPRA V VENTA B COMPRA Y VENTA |
| CODIGO CUENTA CONTABLE COMPRA | SE ACORDA A TU PLAN DE CUENTAS CARGADO EN EL SISTEMA VA EL CODIGO DE 7 NUMEROS DE LA CUENTA CONTABLE CORRESPONDIENTE. (NO VA DECIMALES) |
| CODIGO CUENTA CONTABLE VENTA | SE ACORDA A TU PLAN DE CUENTAS CARGADO EN EL SISTEMA VA EL CODIGO DE 7 NUMEROS DE LA CUENTA CONTABLE CORRESPONDIENTE. (NO VA DECIMALES) |
| TIPO DE BIEN | COLOCAR EN EL NUMERO DEPENDIENDO DE ES: 1 PRODUCTO 2 SERVIDOR 3 PRODUCTOS Y SERVIDOR |

Fuente: elaboración propia.

Actualmente, el método basado en hojas de cálculo Excel para la migración de datos ha demostrado ser obsoleto y poco eficiente, presentando múltiples limitaciones que afectan la calidad y la precisión del proceso. Una de las principales desventajas de este enfoque radica en la alta probabilidad de errores cometidos por el cliente al momento de la carga de datos, lo que incrementa las dificultades y el tiempo requerido para completar satisfactoriamente esta etapa del proceso.

Tras la recepción inicial de las tablas Excel y la capacitación correspondiente sobre su correcto uso, se procede a la fase 1 del subproceso de migración de datos. Durante esta etapa, el cliente asume la responsabilidad de completar las tablas con la información requerida y de devolverlas a la empresa para su revisión y procesamiento. Sin embargo, este momento del proceso a menudo se torna problemático, ya que los clientes suelen experimentar frustración debido a las dificultades asociadas con la carga manual de datos. Esta frustración no solo se



debe a la naturaleza técnica del proceso, sino también a los errores que, como se ha señalado previamente, son frecuentes y generan retrasos significativos.

Una vez que el cliente devuelve las tablas completadas, se da inicio a la fase 2, en la cual el personal encargado de la empresa debe realizar la importación de los datos al sistema. Sin embargo, antes de proceder con esta acción, es necesario llevar a cabo un exhaustivo control de las planillas para garantizar que estén libres de errores. Entre los errores más comunes se encuentran el uso de caracteres especiales no permitidos, la incorrecta asignación de cuentas contables, la omisión de guiones en los números de CUIT, entre otros. La detección y corrección de estos errores son tareas críticas, ya que cualquier dato incorrecto que se cargue al sistema puede provocar fallos operativos una vez que el sistema esté en funcionamiento.

Este punto del proceso es particularmente delicado debido a la ausencia de un manual de procedimiento o un listado estandarizado de errores comunes a verificar. En la actualidad, el personal encargado de esta tarea depende principalmente de su experiencia e intuición para identificar los errores, lo que incrementa significativamente la carga de trabajo y el tiempo necesario para completar esta etapa. Además, esta falta de estandarización aumenta el riesgo de que ciertos errores pasen desapercibidos y sean incorporados al sistema, derivando en problemas técnicos posteriores que afectan el desempeño general del software.

10.2 Recolección de datos

Con el objetivo de profundizar en la comprensión de los problemas identificados durante el proceso de migración de datos, se llevó a cabo una encuesta dirigida a una muestra representativa de 10 clientes que se encontraban atravesando dicho proceso en el momento de la recolección de información. Este estudio se diseñó para relevar, con mayor precisión, los detalles específicos de los errores que ocurren en las tablas utilizadas, identificando qué clientes presentan problemas, qué tipo de errores se producen y en qué tabla se concentran.

La recopilación de información permitió observar que ciertos clientes experimentaron un mayor número de problemas en comparación con otros. Sin embargo, al complementar este análisis con la observación directa y entrevistas realizadas al equipo encargado de la implementación, se obtuvieron datos significativos que enriquecieron el diagnóstico. Uno de los resultados más relevantes fue la identificación del “tiempo promedio de demora por cliente”. Este indicador representa el intervalo temporal comprendido entre la entrega inicial de las tablas al cliente y su devolución con los datos completos. Dicho dato resulta crucial para medir la eficiencia del proceso y la rapidez con la que los clientes responden a las solicitudes de información.

Además, aunque no es el objetivo principal del presente trabajo, los datos recopilados podrían utilizarse en investigaciones futuras para analizar la relación entre los problemas detectados y los rubros o sectores de los clientes. Esto podría proporcionar información valiosa para identificar patrones o tendencias específicas según el tipo de cliente. Sin embargo, en este análisis se priorizó la identificación de errores según tablas y su frecuencia, ya que este aspecto tiene un impacto directo en la optimización del proceso.



Un hallazgo adicional destacado en las entrevistas realizadas con el equipo de implementación fue la diferenciación en la gravedad y complejidad de los errores. Algunos errores pueden resolverse rápidamente utilizando funciones básicas de Excel, mientras que otros requieren un tiempo considerable para su corrección. Por lo tanto, resulta esencial prestar especial atención tanto a los tiempos de demora asociados a cada tabla como a las dificultades específicas que enfrentan los clientes en su interacción con estas.

Para complementar los datos de la encuesta, se empleó una metodología de observación directa, lo que permitió obtener un diagnóstico más profundo y preciso de la situación. Este enfoque cualitativo facilitó la recolección de información contextual que no sería posible captar únicamente mediante cuestionarios estructurados.

Tras la sistematización y análisis de los datos recopilados, se identificaron patrones claros en los tiempos de demora según las tablas. Los resultados evidenciaron una mayor concentración de problemas en las tablas relacionadas con artículos y clientes, las cuales requieren una atención prioritaria debido a su incidencia en el proceso. Por otro lado, se decidió excluir del análisis los casos correspondientes a la categoría “todas”, ya que estos problemas, en su mayoría, se originaron en un cliente que no poseía conocimientos básicos de Excel. Aunque esta situación retrasa significativamente el proceso, no aporta información relevante para el análisis de las tablas específicas.

En conclusión, los resultados de este estudio no solo proporcionan una visión detallada de las áreas problemáticas dentro del proceso de migración de datos, sino que también ofrecen una base sólida para la implementación de mejoras orientadas a la reducción de errores y tiempos de demora. Este diagnóstico inicial es un paso clave para avanzar hacia soluciones más eficientes y personalizadas, adaptadas a las necesidades tanto del cliente como del equipo de implementación.

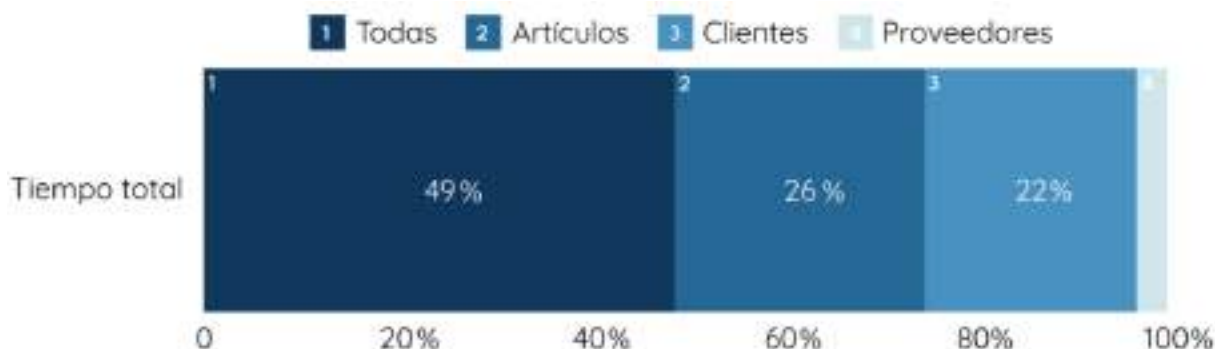


Gráfico 5: tabla dinámica – tiempo de demora según tablas.

| TABLA | TIEMPO DEMORA |
|-----------------------|---------------|
| + Total Rubros y subr | 0 |
| + Total Stock | 0 |
| + Total Proveedores | 20 |
| + Total Clientes | 160 |
| + Total Artículos | 195 |
| + Total Todas | 360 |
| Suma total | 735 |

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 6: porcentaje sobre total de tiempo de demora según tablas



Fuente: elaboración propia.

Se observa que un 49% del tiempo de demora, corresponden a problemas proveniente de todas las tablas, mientras que la tabla articulo concentra un 26% del tiempo, la tabla clientes un 22%, y la tabla proveedores se queda con el 3% restante.



El tiempo de demora según error en cambio, muestra una mayor diversidad, e indica que el top 3 de errores que mayor tiempo quita son, los códigos alfanuméricos y los ítems repetidos con el mismo tiempo de demora con el mismo tiempo de demora, seguido por los caracteres especiales.

Se desestima el error de “tablas particulares y no sabe cargarlas”, a fin de lograr un gráfico limpio que aporte más información.

Gráfico 7: tabla dinámica – tiempo de demora según error.

| ERROR | TIEMPO DEMORA |
|--|----------------------|
| + Total Códigos repetidos | 0 |
| + Total Condición de IVA sin abreviar | 0 |
| + Total Rubros y subrubros con letra | 0 |
| + Total Celdas vacías | 10 |
| + Total CUIT sin guiones | 10 |
| + Total Cuentas contables incorrectas | 20 |
| + Total Localidades con letra | 30 |
| + Total Tipo de doc incorrecto | 30 |
| + Total CUIT repetido | 40 |
| + Total Caracteres especiales | 75 |
| + Total Código con letras | 80 |
| + Total Ítems repetidos | 80 |
| + Total Tiene tablas particulares y no sabe pasarlas | 360 |
| Suma total | 735 |

Fuente: elaboración propia.



Gráfico 8: porcentaje sobre total del tiempo de demora según error.



Fuente: elaboración propia.

El tiempo promedio de demora en la segunda fase de importación (procesamiento y depuración de tablas) correspondiente a la muestra de los 10 clientes, arroja una demora de 1,225 horas (1 hora 14 minutos).

Gráfico 8: tabla dinámica – tiempo de demora según cliente.

| CLIENTE | SUM de TIEMPO DEMORA |
|----------------------------------|----------------------|
| Total PPM | 0 |
| Total ByV | 10 |
| Total BD | 25 |
| Total CC | 35 |
| Total BY | 40 |
| Total CP | 40 |
| Total MT | 40 |
| Total FF | 75 |
| Total MDB | 110 |
| Total FEH | 360 |
| Suma total | 735 |
| TIEMPO PROMEDIO (minutos) | 73.5 |
| TIEMPO PROMEDIO (horas) | 1.225 |
| | 13.5 |

Fuente: elaboración propia.



Además, el equipo de implementación realiza todos los viernes una reunión de equipo para coordinar y dar seguimiento de los clientes que cursan el proceso de implementación. A partir de las observaciones y entrevistas realizadas en dichas reuniones, se pudo identificar un comportamiento recurrente entre los clientes respecto al proceso de completado de tablas. Los resultados de las implementaciones en el último mes revelaron que 3 de cada 4 clientes postergan esta tarea hasta los últimos dos días previos a la salida en vivo del sistema. Esta actitud fue justificada por dos clientes de distintas maneras, uno de ellos argumentaba que “la realidad es que el proceso de completar las tablas es sumamente tedioso y lo vengo postergando, sumado a que tengo muchas dudas de como hacerlo”, mientras que otro cliente comentaba “la verdad no tengo tiempo para hacer esa tarea, como sabrás estoy encargado de esta sucursal y el único tiempo libre lo tomo para realizar las capacitaciones de acuerdo con el plan”.

Este patrón evidencia un notable rechazo por parte de los clientes hacia el procedimiento actual, calificándolo como ambiguo y tedioso. La falta de motivación y la percepción de complejidad que genera este proceso contribuyen significativamente a los retrasos en la implementación del sistema. En consecuencia, de cada tres clientes que adoptan esta conducta, al menos dos se ven obligados a postergar la salida en vivo, ya que el procesamiento y validación de las tablas requiere un tiempo considerable y no puede realizarse de manera inmediata.

En relación con el tiempo de procesamiento, se dispone del dato correspondiente a la demora promedio en depurar las tablas por cliente, un indicador que resulta clave para medir la eficiencia de la fase 2 del proceso. Sin embargo, para obtener un diagnóstico integral, también es necesario considerar el tiempo de demora asociado a la fase 1. Este tiempo se define como el intervalo comprendido entre la entrega inicial de las tablas y la capacitación del cliente sobre cómo completarlas, hasta el momento en que el cliente devuelve todas las tablas completamente llenadas.

Para analizar este aspecto, se construyó una matriz que incluye información clave sobre los tiempos de demora de los clientes. Dicha matriz recoge los datos de los 10 clientes que participaron en el relevamiento. En la primera columna se enumeran los clientes; en la segunda columna, se registra la fecha en que las tablas fueron entregadas al cliente; en la tercera columna, se especifica la fecha en que el cliente devolvió las tablas completadas; y, finalmente, en la cuarta columna, se calcula el tiempo total, expresado en días, que transcurrió entre la entrega inicial y la devolución. Como complemento, en la última fila de la matriz, se presenta el promedio general de días que tardan los clientes en completar y devolver las tablas.

Este análisis permite identificar no solo las tendencias de retraso entre los clientes, sino además, los resultados obtenidos pueden servir como base para diseñar estrategias que reduzcan los tiempos de demora en ambas fases, ya sea mediante la automatización de procesos o la simplificación de las.

En conclusión, el comportamiento identificado en las entrevistas y la información recopilada en la matriz evidencian la necesidad de realizar ajustes sustanciales en el



procedimiento actual. Estos cambios son esenciales no solo para mejorar la percepción del cliente respecto al proceso, sino también para garantizar una implementación más ágil y efectiva del sistema.

Gráfico 9: matriz de relevamiento - días de demora en fase 1.

| CLIENTES | CAPACITACIÓN | DEVOLUCIÓN | TIEMPO (DÍAS) |
|-----------------|--------------|------------|---------------|
| PPM | 3/9 | 12/9 | 9 |
| BYV | 5/9 | 15/9 | 10 |
| BD | 2/9 | 17/9 | 15 |
| CC | 5/9 | 16/9 | 11 |
| BY | 29/8 | 6/9 | 8 |
| CP | 3/9 | 14/9 | 11 |
| MT | 4/9 | 14/9 | 10 |
| FF | 6/9 | 16/9 | 10 |
| MDB | 1/9 | 9/9 | 8 |
| FEH | 7/9 | 20/9 | 13 |
| TOTAL | | | 105 |
| PROMEDIO | | | 10.5 |

Fuente: elaboración propia.

A manera de simplificación, se tuvo en cuenta el día de capacitación, hasta el día de devolución de las tablas, redondeándolo por días (24hs). Y a fines de una posterior comparación de las fases, se puede concluir que el tiempo de demora en fase 1 del cliente es de 252hs.

Sumado a la información cuantitativa, se agrega la interacción diaria que se obtiene con los clientes, la cual deja en evidencia que para el cliente el proceso es tedioso y complicado, lo que desemboca en una demora excesiva para realizar esta etapa del proceso.



10.3 Diagnóstico

De los datos cualitativos recolectados mediante entrevistas y observaciones, podemos concluir utilizando la herramienta diagrama de Ishikawa, para poder explicar de dónde proviene la ineficiencia del proceso.

Gráfico 10: diagrama de Ishikawa (causa-efecto) sobre migración de datos.



Fuente: elaboración propia.

A partir del análisis de los resultados obtenidos, integrando tanto los datos cuantitativos como cualitativos, el informe final concluye que, si bien se identificaron puntos críticos específicos en el proceso de migración de datos, como las tablas de artículos y clientes, y errores recurrentes relacionados con ítems duplicados, códigos alfanuméricos mal formateados y el uso de caracteres especiales no permitidos, estos representan solo una parte del problema subyacente. La raíz del inconveniente radica en la obsolescencia y lentitud general del proceso tal como se lleva a cabo actualmente. Por lo tanto, abordar únicamente los puntos críticos previamente mencionados mediante soluciones puntuales equivale a aplicar remiendos temporales que, aunque útiles para mitigar ciertas ineficiencias, no producen una mejora integral ni un cambio sustancial en el proceso completo.

El diagnóstico señala la necesidad de una transformación más profunda que no solo corrija los errores específicos, sino que también optimice el proceso de migración en su totalidad. En este sentido, la implementación de una herramienta tecnológica avanzada se presenta como una solución indispensable para lograr una mejora sustancial. Esta herramienta debería ser capaz de optimizar los tiempos y la eficiencia en ambas fases del proceso de migración de datos. Y además deberá lograr que este proceso sea más fácil, rápido e intuitivo para el cliente.



10.4 Situación actual

En el momento en que un nuevo cliente ingresa al proceso de implementación, pueden presentarse dos escenarios principales que determinan la metodología de trabajo en relación con la migración de datos al sistema. El primer escenario, que representa la mayoría de los casos, ocurre cuando el cliente proviene de otro sistema informático. Por lo general, estos clientes poseen bases de datos preexistentes que han sido desarrolladas y almacenadas en el sistema que utilizaban previamente. En esta situación, la responsabilidad recae sobre el cliente, quien debe convertir su base de datos al formato específico proporcionado en el *welcome pack*. Este formato estandarizado está diseñado para garantizar la compatibilidad con el sistema implementado, facilitando su integración y procesamiento.

Por otro lado, en el caso de clientes como emprendimientos en crecimiento o pequeñas y medianas empresas (PYMES), es común que sus datos ya estén organizados en tablas de Excel. Aunque estas estructuras representan un paso intermedio hacia la migración, también deben ser adaptadas al formato estipulado en el *welcome pack*. Este proceso de conversión puede requerir ajustes significativos en términos de estructura y nomenclatura para asegurar la correcta interpretación y carga de los datos por parte del sistema.

En un segundo escenario, menos frecuente pero no menos importante, se encuentran los clientes que no disponen de ninguna base de datos preexistente. Estos casos suelen presentarse en organizaciones que no han implementado previamente herramientas sistematizadas para la gestión de su información. Ante esta situación, los clientes deben construir su base de datos desde cero, lo que implica completar las tablas proporcionadas en el *welcome pack* de manera manual, introduciendo cada dato fila por fila y columna por columna. Alternativamente, si lo prefieren, pueden optar por cargar la información directamente en el sistema, lo que también puede resultar en un proceso lento y laborioso debido a la cantidad de datos que deben ingresarse manualmente.

En el marco de este trabajo, se tomará en consideración el escenario predominante, es decir, aquel en el que los clientes cuentan con algún tipo de base de datos preexistente, ya sea en un sistema anterior o en tablas de Excel. Este enfoque permite centrar los esfuerzos en las problemáticas más comunes, brindando soluciones específicas a los retos que enfrentan la mayoría de los clientes al momento de adaptar sus datos al nuevo sistema.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, el proceso actual de migración comienza por coordinar con el cliente una reunión y mostrarle cómo debe transferir los datos desde este último excel a la tabla del *welcome pack*, explicando también todas las restricciones y requerimientos a seguir para poder realizar la importación de manera exitosa. Este proceso, que se nombrará como "capacitación previa", consta de al menos 2 horas estipuladas de reunión vía meet.

Luego de esto el cliente entraría en la fase 1, donde él se encargará de transferir esa información a las tablas del *welcome pack* y enviar las tablas completas. Lo que aquí sucede es



que este tiempo se prolonga por dudas del cliente, y sobre todo porque es un trabajo tedioso al que debe entregar mucho tiempo.

Este proceso si bien es muy difícil su medición temporal exacta, según la observación diaria se releva que los clientes demoran en este proceso un tiempo promedio aproximado de 10,5 días o 252 horas (gráfico 9).

Sumado a esto, al momento que el cliente logra terminar y enviar las tablas, el usuario de implementación por parte de la empresa, tendrá a su cargo la fase 2, debiendo cumplir con la correcta limpieza y depuración, este es otro proceso que lleva tiempo, y depende mucho del acatamiento a las pautas por parte del cliente en la fase 1. Pero como vimos anteriormente tiene un tiempo promedio de demora de 1,22 horas (gráfico 8).

Ya teniendo esta información, se puede observar que el principal problema y demora se concentra en la fase 1 del proceso, dado que es el que genera la mayor demora en el proceso general, esto se da porque como antes se mencionó, el cliente quizás no tiene los conocimientos, tiempos, ni voluntad de tener que desviar sus actividades a este proceso que se ve abstracto en este punto.

10.5 Investigación y validación de nuevo proceso

En relación con el proceso de migración de datos, una primera alternativa propuesta consiste en implementar validaciones de datos directamente en las tablas de Excel incluidas en el *welcome pack*. Esta funcionalidad permite establecer restricciones y reglas específicas para cada celda, de modo que se guíe al cliente en el cumplimiento del formato requerido en cada campo. La validación de datos tiene como objetivo principal encasillar las entradas de información dentro de parámetros previamente definidos, asegurando así que los datos proporcionados sean consistentes, completos y compatibles con los requisitos del sistema.

A priori, esta opción podría considerarse ventajosa, ya que las tablas llegarían al equipo de implementación con un mayor grado de depuración e, incluso, en algunos casos, listas para ser importadas al sistema sin necesidad de realizar correcciones adicionales. El nivel de eficacia de esta alternativa dependerá del rigor con el que se configuren las reglas de validación; es decir, cuanto más estrictas sean las restricciones, mayor será la precisión y calidad de las tablas entregadas. Sin embargo, esta rigurosidad también podría generar efectos contraproducentes.

Una de las principales desventajas de esta alternativa radica en el posible impacto negativo en la experiencia del cliente. Muchos clientes, especialmente aquellos que carecen de conocimientos avanzados en el manejo de herramientas como Excel, podrían encontrar dificultades significativas al intentar ajustar sus datos para cumplir con las validaciones establecidas. Esto podría traducirse en una mayor sensación de frustración y angustia, incrementando la demora en el proceso de completado de tablas e incluso llevando a algunos clientes a resignarse frente a la tarea. Por lo tanto, aunque la validación de datos podría reducir los tiempos de importación durante la fase 2 del proceso, existe el riesgo de que se amplíe la duración y complejidad de la fase 1, donde el cliente realiza la carga inicial de información.

Desde una perspectiva más amplia, y considerando el análisis detallado realizado en el diagnóstico previo, esta solución representa una mejora funcional que, aunque efectiva en la



reducción de errores y tiempos de procesamiento, no implica un cambio transformador en la percepción de calidad del proceso por parte del cliente. En otras palabras, se trataría de una optimización sencilla y puntual que, si bien puede incrementar la eficiencia técnica, no aborda de manera integral las limitaciones estructurales del proceso ni las barreras asociadas a la experiencia del cliente.

En conclusión, la implementación de validaciones de datos en las tablas de Excel puede ser una medida útil para mejorar ciertos aspectos técnicos del proceso de migración de datos, especialmente en lo que respecta a la fase 2. Sin embargo, para lograr una mejora sustancial y sostenida en la calidad del proceso, sería necesario considerar soluciones más integrales y orientadas a optimizar tanto la eficiencia operativa como la experiencia del cliente a lo largo de todas las fases del proceso.

Para la búsqueda de una herramienta resolutive entonces, se tuvo en cuenta los dichos de Lefcovich (2004) obtenidos en el libro “Reingeniería de procesos: conceptos, enfoques y nuevas aplicaciones” Este plantea que la reingeniería debe ser considerada como un medio para generar y aprovechar las fortalezas internas de la empresa, y eliminar o superar sus debilidades, tratando de sacar partido además de las oportunidades externas, y protegiéndose o sacando partido de sus amenazas. En este proceso de recreación y reconfiguración se debe trabajar con los límites en lugar de hacerlo dentro de ellos. Ello implica ver los problemas y posibles soluciones desde una nueva perspectiva, no limitándose para ello a las reglas y conceptos existentes, sino creando nuevas reglas y conceptos que le permitan una ventaja competitiva.

Por esto se debe buscar una opción alternativa, que genere un cambio importante resolviendo el problema de manera transversal en el proceso y aquí es donde surge la herramienta que más se ajusta a las necesidades, tratándose de la Inteligencia artificial generativa. Esta herramienta tiene tantas capacidades que por el momento se desconoce con exactitud su alcance, lo que sí está comprobado, es su capacidad de trabajar con grandes volúmenes de datos e información.

Para interiorizar en su uso con datos se inició un trabajo a prueba y error con el fin de conocer su funcionamiento y lograr obtener el resultado esperado.

De esto se obtuvo que la herramienta necesita una correcta contextualización y lenguaje para comprender la tarea a realizar.

Luego de muchas pruebas diarias utilizándolo, se logró conformar prompts con el lenguaje y características correctas, que resolverían las tablas de manera mucho más rápida y de mejor manera. Cabe aclarar que estos prompts tendrán algunos cambios según lo que entrega el cliente.

Sumado al prompt, se debe tener una tabla genérica en la cual completar 3 o 4 columnas, la cual servirá de input junto al prompt. Para luego lograr que la IA devuelva la tabla totalmente depurada y arreglada con alrededor de 12 columnas. Por lo tanto, se realizaron tablas genéricas de fácil realización para el cliente, de manera que al cliente le sea sencillo y llevadero el proceso de completado.



Una vez realizado y asentado este proceso, se realizaron pruebas, observaciones y medidas para evaluar la mejora del proceso. Para ello antes se debe aclarar que el proceso cambiaría, ya que la etapa de capacitación pasaría a ser una serie de indicaciones simples hacia el cliente de los datos que se necesitan completar en la tabla normalizada (solo los obligatorios), y de esta manera la etapa de capacitación disminuiría su tiempo hasta ser nula.

En la fase 1 del proceso, se vería la mejora más importante, donde el cliente ya no debería respetar una tabla con validaciones y especificaciones, simplemente armar una tabla a su gusto o incluso enviar tablas pre armadas o bajadas de un sistema anterior que hayan utilizado. Este proceso entonces disminuirá fuertemente el tiempo de demora en el proceso, y mejorará la experiencia del cliente quitándole carga laboral.

Por último, la fase 2 del proceso consistiría en traspasar la tabla del cliente a la tabla sencilla y estandarizada, e ir al chatgpt, copiar y pegar el prompt revisando si necesita algún cambio, y dejar que la IA realice su trabajo.

De esta manera el nuevo proceso sería el siguiente:

Gráfico 11: Proceso nuevo.



Fuente: elaboración propia.



A continuación, a fines de poder medir la mejora cuantitativa del proceso, es decir, el tiempo de demora, se realizó una nueva recolección de datos mediante observación directa y recopilación de información, utilizando una nueva muestra de 10 clientes seleccionados por conveniencia, dado su estado en el proceso de implementación y de migración de datos, a la hora de realizar la recolección.

De este informe se obtuvieron las demoras tentativas de cada cliente, en cada etapa del proceso. Y obteniendo como conclusión un tiempo promedio de cada etapa del nuevo proceso.

Donde se puede observar una mejora que alcanza a las tres etapas del proceso, pero sobre todo tiene su ahorro y fundamentación en la segunda etapa (fase 2), donde se releva una mejora que recorta prácticamente a la mitad el tiempo de demora.

Gráfico 12: relevamiento tiempos de demora del nuevo proceso.

| CLIENTES | TIEMPO POR FASE (HORAS) | | |
|----------|-------------------------|--------|--------|
| | INSTRUCCIONES | FASE 1 | FASE 2 |
| MT | 0.33 | 96 | 1 |
| ML | 0.33 | 288 | 1.2 |
| FP | 0.33 | 30 | 0.9 |
| AB | 0.33 | 240 | 1.3 |
| RoV | 0.33 | 200 | 1 |
| RAM | 0.33 | 120 | 0.8 |
| RMN | 0.33 | 45 | 0.8 |
| LDA | 0.33 | 72 | 1.1 |
| DM | 0.33 | 20 | 1.6 |
| MP | 0.33 | 168 | 1.2 |
| TOTAL | 3.33 | 1279 | 10.9 |
| PROMEDIO | 0.33 | 127.9 | 1.09 |

Fuente: elaboración propia.



Con la información obtenida se realizó una comparativa de procesos según el tiempo de demora en cada uno y de sus etapas, medidos en horas, que presenta los siguientes resultados.

Gráfico 13: comparativa de tiempos de procesos.



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar, el nuevo proceso mejoraría el tiempo en aproximadamente 125 horas, lo que significa una reducción del 49%, pero específicamente el gran ahorro de horas se ve reflejado en la fase 1, esto se justifica con las horas que conlleva al cliente poder completar tablas con validaciones y codificaciones muy específicas, reduciéndose de manera drástica por el hecho de ser tablas sencillas. Esto en cuanto a lo cuantitativo, pero además, cualitativamente el proceso se hace más llevadero y amigable para el cliente, quitando cargas al mismo. Convirtiendo el servicio en uno de mejor calidad.

A pesar de poder medir los tiempos que fueron recortados y optimizados dentro del proceso, y siguiendo la línea de los autores Hammer y Champy que postulan que la reingeniería a escala general busca mejorar la calidad de los servicios. Y del autor Zaratiegui (1999), en el libro "Reingeniería de procesos: conceptos, enfoques y nuevas aplicaciones", el cual menciona que la reingeniería, cuando tiene éxito, produce un salto cualitativo equivalente a varios años de progreso continuo y, a veces, va más allá de lo que se conseguiría con los métodos de mejora progresiva. Esto implica riesgos, que deben estar compensados por los beneficios a obtener, por lo que es obligatorio que los proyectos de reingeniería (como todos los proyectos de cambio para la gestión de empresa, por otro lado) estén impulsados por los requisitos del mercado, de los clientes, que ya no se conforman con las características similares que les ofrece el abanico de competidores, sin iniciativas atractivas.

Con esto, se concluye que sería de suma importancia acompañar los resultados con la medición de la satisfacción del cliente, ya que al final es lo que se buscaría con la implementación de un plan de estas características. Para ello se realiza una propuesta de



relevamiento de satisfacción de los clientes en caso de que se empezara a utilizar esta metodología como proceso.

Se realizó una encuesta modelo, para conocer la satisfacción del cliente con el proceso de migración general, y además para conocer dónde están los puntos críticos percibidos por el cliente y conocer que se puede mejorar según el cliente. Lo positivo de esta encuesta sería que puede realizarse a ambos tipos de clientes, los que utilizaron la metodología actual, y los que utilizarían la nueva metodología, y de esta manera obtener una comparación real e interpolar los resultados.

Gráfico 14: encuesta satisfacción al cliente – 1° parte.

| | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| Nombre de la empresa | | | | | |
| Tu respuesta | | | | | |
| tiempo/esfuerzo que le llevo completar las tablas | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| demasiado tiempo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | poco tiempo |
| cuanto le costó comprender el funcionamiento y como completar las tablas? | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| mucho (es confuso) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | poco (es claro) |
| tiempo que tardó Infomanager en cargar las tablas al sistema | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| muy poco (rápido) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | demasiado (lento) |
| Cuanto tiempo te llevó cargar las tablas? (responder con número y unidad de tiempo) | | | | | |
| Tu respuesta | | | | | |

Fuente: elaboración propia



Como primera medida, se consulta el cliente, para conocer por que modalidad de proceso pasó.

Luego pasando a la información importante, se utilizaron escala de Likert para medir el grado de satisfacción del cliente en cada aspecto, usando en todos los casos una escala par, para lograr imparcialidad en la respuesta del encuestado.

Comenzando por conocer el tiempo y esfuerzo que les llevo completar las tablas, básicamente se estaría midiendo el esfuerzo aplicado por parte del cliente en la fase 1 de ambos procesos. Aquí se esperaría que, si el cliente encuestado cursó la metodología vieja, su respuesta sería negativa, y si cursó la nueva metodología, debería notarse una mejora en la opinión.

En segundo lugar, cuanto le costó comprender el funcionamiento y completado de las tablas. Básicamente aquí estaríamos midiendo la comprensión del cliente en la primera etapa de ambos procesos, llamada capacitación en la metodología actual/anterior, e instrucciones en la metodología nueva.

La siguiente medición, hace referencia a la fase 2 de ambos procesos, donde se busca medir la percepción de demora del cliente, hacía dicha etapa, donde se debería ver reflejada la rapidez de la nueva herramienta ante la demora del procesamiento humano.

Por último, conocer el tiempo real que utilizó el cliente en poder realizar las tablas. Esperando aquí, poder relevar una amplia mejora entre los clientes que utilizan el proceso viejo y el nuevo.

Gráfico 15: encuesta satisfacción al cliente – 2° parte.

¿Cómo calificaría el proceso de importación de datos?

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

¿Cree que se podría mejorar el proceso? ¿De que manera?

Tu respuesta

Fuente: elaboración propia.



Una vez pasada esta etapa de la encuesta donde se busca comparar la satisfacción del cliente según las etapas de los procesos, se buscaría ahora poder conocer una opinión más bien generalizada, y poder conocer opiniones de mejora que tenga para dar el cliente que pasó por ambos procesos. De esta manera se pueden conocer otras alternativas de mejoras al proceso viejo, o mejoras posibles al proceso nuevo.

De esta manera, la idea sería dividir los clientes según el tipo de proceso que cursaron, y realizar un promedio en cada respuesta, donde se esperaría que el promedio sea más favorable hacia el proceso nuevo.

Cabe aclarar que no se puede hacer una comparación exacta y objetiva, dado que un mismo cliente no concursaría ambos procesos, por lo que cada cliente daría su devolución sin conocer la otra metodología de proceso.

Por lo tanto, sería interesante tomar una muestra de 20 nuevos clientes e intercalar la metodología, y relevar su satisfacción teniendo en cuenta dicha metodología, para conocer si hay una mejora percibida por el cliente. Si bien los clientes no harían un trabajo comparativo entre un proceso y otro, las encuestas deberían arrojar una mayor satisfacción en el proceso nuevo en términos generales.

La encuesta se encuentra en el siguiente enlace con entrega al futuro implementador del plan.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdrwhMIFwgPAEkQT7L3FtLtLU8aq89peOQ66H42I5O7gU3oQg/viewform?usp=sf_link

Ya comprobado el correcto funcionamiento del proceso, y teniendo en cuenta lo expuesto por Michael Hammer y James Champy, en su libro Reingeniería de la empresa, podemos decir que la aplicación de esta herramienta por medio de un proceso de “reingeniería”, realmente mejoraría el desempeño de las tareas y el proceso en general.

Además de lo antes mencionado, es importante recalcar que el costo de obtener el plan plus (plan básico pago de chatgpt) el cual fue utilizado en las pruebas, tiene un costo mensual de \$20 usd. A priori sería una inversión considerablemente buena, ya que devuelve una mejora sustancial en la calidad y tiempos del proceso, entregando al cliente una implementación más satisfactoria.



10.6 Seguridad y privacidad

En el proceso de migración de datos, el cliente provee al usuario y a la empresa, información confidencial, ya que entrega datos sensibles de clientes, proveedores, precios, saldos, etc. Y es trabajo de la empresa cuidar estos datos ya que en caso de filtraciones debería ser responsable.

La privacidad y seguridad de los datos es una preocupación clave, especialmente si se planea utilizar ChatGPT para manejar información confidencial. OpenAI maneja la privacidad según los diferentes planes disponibles

Los planes gratuitos y el plan pago, ChatGPT plus, utilizan las interacciones para mejorar el modelo, salvo que se desactive el almacenamiento de chats desde la configuración, si se desactivan, las interacciones no se utilizarán para entrenamiento y se eliminarán después de 30 días. Además, OpenAI aclara que, aunque toma medidas para proteger los datos, las versiones estándar no están diseñadas para manejar información altamente sensible o regulada (como datos protegidos por leyes como GDPR o HIPAA).

A diferencia de esto, los planes de empresa (ChatGPT Enterprise y business) incluyen una privacidad mejorada, dado que, los datos cargados no se utilizan para entrenar ni mejorar los modelos, esto garantiza una mayor confidencialidad. Sumado a que incluyen cifrado avanzado y almacenamiento seguro, siendo planes diseñados para cumplir los estándares de privacidad y seguridad como GDPR y SOC 2.

GDPR: El “Reglamento General de Protección de Datos o Reglamento 2016/679”, es una ley comunitaria relativa a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos datos en la Unión Europea y el Espacio Económico Europeo.

SOC 2: abarca cinco aspectos de la gestión de datos que, si se implementan correctamente, darán lugar a una estrategia de ciberseguridad coherente y sólida, esos elementos son, seguridad, disponibilidad, integridad del procesamiento, confidencialidad y privacidad.

La mayor parte de los productos similares que se ofrecen en el mercado, como Microsoft Copilot y Google Gemini, también provee funcionalidades de seguridad aumentada similares en sus planes avanzados, al igual que OpenAI.

Una alternativa también válida podría ser la utilización de una aplicación de escritorio como LM Studio, la cual permite a los usuarios descargar, instalar y ejecutar modelos masivos de lenguaje (LLMs) directamente en su computadora, sin necesidad de conexión a internet. Esto facilita la interacción con modelos de inteligencia artificial de manera local, asegurando que todos los datos y procesos se realicen en el propio dispositivo del usuario. Al operar completamente sin conexión, LM Studio garantiza que ninguna información se transmita a servidores externos, lo que protege la privacidad de los archivos y datos con los que interactúa.



Se puede concluir de esta última alternativa, que tiene un gran potencial si se planea utilizar la nueva metodología a futuro, dado que no comparte la información. Pero se debería considerar que estos modelos al no tener conexión no obtendrán un “entrenamiento” por lo que quizás se deba hacer una búsqueda minuciosa de una versión adecuada, y probablemente actualizar esta versión transcurrido un tiempo, para mantenerse vigente a las últimas innovaciones de los modelos de inteligencia artificial.

11. Recomendaciones

La reingeniería del proceso de migración de datos además de generar un impacto directo en el proceso de implementación que cursa el cliente haciéndolo más apacible, genera indirectamente una mejora en la percepción general del sistema, quitándole el prejuicio organizacional que conlleva el hecho de “implementar un nuevo sistema de software”, trayendo consigo entonces una mejor imagen a la empresa y su servicio.

Para garantizar una reingeniería exitosa, se harán recomendaciones basadas en una serie de tiempo, con el fin de que el proceso sea gradual, medido y perfeccionado.

Recomendaciones de primer nivel (0-2 meses).

- Recibir la tabla de la fase 1 tal cual lo indica el proceso actual y procesarla para introducirla a la metodología propuesta en la fase 2 (IA generativa).
- Generar pruebas en vivo de la fase 2 con la herramienta propuesta, paralelas a la metodología actual. Con esto se busca lograr una adaptación al proceso, sumado de una evolución en los tiempos mediante una curva de aprendizaje y optimización del proceso. Teniendo como respaldo aun el proceso actual.

Una vez aceptada y optimizada la nueva metodología en la fase 2, abre la puerta al siguiente nivel.

Recomendaciones de Segundo nivel (3-6 meses).

- Retroceder a etapa de “capacitación” y convertirla en la etapa propuesta, “indicaciones”. Logrando un mix de clientes, donde algunos cursen la metodología nueva y otros la vieja.
- Esto habilitaría a realizar encuestas de satisfacción (gráfico 14 y 15) a los clientes para conocer su mejora percibida, pudiendo contraponer los resultados promedios entre las encuestas de clientes cursando el nuevo proceso y clientes en el proceso actual.

Una vez demostrada la mejora en términos cuantitativos (tiempos de demora) y en términos cualitativos (satisfacción del cliente), se podrá finalizar con el tercer nivel.



Recomendaciones de tercer nivel (7 – 12 meses).

- Liberar de forma gradual la utilización del proceso anterior, aumentando la cantidad de clientes en el proceso nuevo de manera paulatina.

12. Conclusiones

En función al diagnóstico de la situación actual, se identificaron puntos críticos donde el proceso tenía sus mayores deficiencias, estas deficiencias permanecían de manera transversal en las 3 etapas del proceso, por lo que se buscó una herramienta que logren una solución holística. Así surgió la IA generativa como herramienta, la cual, a pesar de estar en la última etapa de la metodología propuesta, logra facilitar la totalidad del proceso, disminuyendo las deficiencias y facilitándole las tareas al usuario y sobre todo al cliente. De hecho, la mejora cuantitativa se ve reflejada en mayor medida en la fase 1 (etapa del cliente).

Como conclusión se propone implementar el nuevo proceso de migración de datos utilizando como herramienta principal la inteligencia artificial generativa, la cual mejoraría los plazos de demora en el proceso en un 49% lo que significa una mejora aproximada del tiempo en 125 horas, sumado a que quitaría fricciones al cliente en la “fase 1” del proceso haciéndolo más práctico y admisible. Por lo que se destaca la aplicación de una encuesta de satisfacción para conocer con más fundamento la mejora cualitativa.

Esto por detrás llevaría un costo administrativo según el plan que se decida utilizar para la herramienta de inteligencia artificial, la cual en principio sería totalmente rentable si el proceso mejorara como lo planeado, dado que generaría una mejora en la perspectiva del servicio por parte del cliente y potenciales clientes.

13. Referencias

- Huridocs. *Introducción a la migración de bases de datos*.
- Josep Curto Díaz. *Diseños de procesos ETL*. UOC.
- Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon (2016). *Sistemas de información gerencial 14°*. Pearson.
- Marcelo Martin Marciszack (2018). *Metodología para construcción de procesos de migración de datos en contexto de sistemas en desarrollo*. Universidad Nacional de La Plata.
- Mercedes Marqués (2011). *Bases de datos*. Universitat Jaume I.
- Michael Hammer y James Champy (1993). *Reingeniería de la empresa*.
- Rafoso Pomar Sandraliz, Artiles Visbal Sara (2011). *Reingeniería de procesos: conceptos, enfoques y nuevas aplicaciones Ciencias de la Información*. Ciencias de la Información, Instituto de Información Científica y Tecnológica Cuba.
- Robbins y Coulter (2005). *Administración*. Pearson
- Roberto Hernández-Sampieri (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. Mc Graw Hill educación.



14. Apéndice

Encuesta de clientes consiste en tomar una muestra de 10 clientes durante el periodo de agosto 2024 y relevar todo problema/error en la importación de datos.

1. Cliente (nombres ficticios):
 - FEH
 - FF
 - MDB
 - BD
 - MT
 - BY
 - CC
 - CP
 - PPM
 - ByV

2. Tabla:
 - Clientes
 - Proveedores
 - Artículos
 - Stock
 - Rubros y subrubros
 - Todas

3. Error:
 - Código con letras
 - CUIT repetido
 - Celdas vacías
 - Cuentas contables incorrectas
 - Localidades con letra
 - Rubros y subrubros con letra
 - Condición de IVA sin abreviar
 - CUIT sin guiones
 - Tipo de documento incorrecto
 - Ítems repetidos
 - Códigos repetidos
 - Caracteres especiales
 - Tiene tablas particulares y no sabe pasarlas



Entrevista

- ¿Qué proceso de migración de datos se utilizaba antes del actual?
- ¿El proceso anterior tenía los mismos u otros problemas para migrar?
- ¿Cuál fue el motivo del cambio de proceso?
- ¿Qué crees que le falta al proceso actual para ser más eficiente?
- ¿Los errores vienen de parte de las limitaciones del proceso o de errores del cliente? ¿Por qué?

Observación directa

- Observar: Cómo completa las tablas un cliente.
- Observar: Cómo se realiza el proceso actual de migración.
- Observar y medir: el tiempo de demora para la corrección de errores.
- Medir: los tiempos de demora actuales promedio.

De la observación directa se obtuvo los tiempos de demora según error, y se logró ponderar los errores mediante una triangulación para obtener las demoras de cada tipo de error y tabla.

| Error | tiempo de demora |
|--|------------------|
| Código con letras | 20 |
| CUIT repetido | 40 |
| Celdas vacías | 5 |
| Cuentas contables incorrectas | 20 |
| Localidades con letra | 10 |
| Rubros y subrubros con letra | 15 |
| Condición de IVA sin abreviar | 30 |
| CUIT sin guiones | 5 |
| Tipo de doc incorrecto | 30 |
| Items repetidos | 40 |
| Códigos repetidos | 40 |
| Caracteres especiales | 15 |
| Tiene tablas particulares y no sabe pasarlas | 120 |

Fuente: elaboración propia.



Se realizó un cruce entre la información obtenida de la observación y de la encuesta para obtener el tiempo de demora por cliente, promedio por cliente.

Ejemplo: Una respuesta de la encuesta arroja que: el cliente "BY" tiene 3 registros distintos, en 3 tablas distintas, con los errores "localidad con letra" (demora: 10 min) en dos oportunidades, y "códigos con letras" (demora: 20 min) por lo que la suma entrega una demora de 40 minutos en total.

Este caso el tiempo de demora está por debajo del promedio (1.22 Hs).

15. Anexo

A continuación, el primer modelo de prompt que se intentó, y el último, con el cual se obtuvieron los resultados informados

Primero: "Hola chat, te entregaré un archivo excel, en el cual tengo los datos de clientes de una empresa, donde cada fila es un cliente, y cada columna un dato de estos clientes. Actualmente la tabla tiene datos incorrectos y necesito que tú me los corrijas siguiendo las próximas primicias: 1 La columna "código" debe ser un dato exclusivamente numérico. 2 la columna "cuit" debe ser un dato compuesto de la siguiente manera "xx-xxxxxxx-x" donde la x representa un número. 3 la columna "CATEGORIA DE IVA" debe estar completada por una de las siguientes opciones, RI en caso de que diga "responsable inscripto" o cualquier derivado que haga alusión a esa categoría fiscal, RM en caso de que diga "monotributista" o cualquier derivado que haga alusión a esa categoría fiscal, EX en caso de que diga "exento" o cualquier derivado que haga alusión a esa categoría fiscal, CF en caso de que diga "consumidor final" o cualquier derivado que haga alusión a esa categoría fiscal. 4 crear una columna llamada "TIPO DOC" en la cual, si el cliente tiene en la columna "CATEGORIA DE IVA", "CF", se completa con el "3", y en caso de tener "RM" "RI" "EX", se completa con el "1". ¡Ahora te envío el archivo!"

Final "Hola chat, te entregaré un archivo excel, en el cual tengo los datos de clientes de una empresa, donde cada fila es un cliente, y cada columna un dato de estos clientes. Actualmente la tabla tiene datos incorrectos y necesito que tú me los corrijas siguiendo las próximas primicias: 1 La columna "CODIGO" debe ser un dato exclusivamente numérico, en caso de no ser así, se debe completar con el primer número entero correlativo que falte. 2 la columna "CUIT" debe ser un dato compuesto de la siguiente manera "ss-xxxxxxx-s" donde la x y s representan un número. 3 la columna "CATEGORIA DE IVA" debe estar completada por una de las siguientes opciones, RI en caso de que diga "responsable inscripto" o cualquier derivado que haga alusión a esa categoría fiscal, RM en caso de que diga "monotributista" o cualquier derivado que haga alusión a esa categoría fiscal, EX en caso de que diga "exento" o cualquier derivado que haga alusión a esa categoría fiscal, CF en caso de que diga "consumidor final" o cualquier derivado que haga alusión a esa categoría fiscal. Es obligatorio que todas las celdas de esta columna tengan una de las categorías indicadas, de no ser así, asóciala a la que creas más acertada. 4 crear una columna llamada "TIPO DOC" en la cual, si el cliente tiene en la columna "CATEGORIA DE IVA", "CF", se completa con el "3", y en caso de tener "RM" "RI"



"EX", se completa con el "1". 5 crear una columna llamada DNI, que contenga la parte interna del CUIT, es decir, de "xx-sssssss-x" a "sssssss", solo en aquellos clientes que tengan "CATEGORIA DE IVA" "CF". 6 en la columna "TELEFONO" quitar caracteres especiales. 7 En la columna "NOMBRE" y "DOMICILIO" eliminar los siguientes caracteres especiales que te dejaré entre paréntesis (° " # % & ' * + "). 8 pasar todo a mayúscula. 9 agregar una columna llamada "COD CUENTA CONTABLE" que lleve el numero "1120101". 10 crear una columna llamada "HABILITADO" con el dato "S" en todas las celdas. ¡Ahora te envío el archivo, y necesito que me lo devuelvas como archivo excel!"