

**“Proyecto de Análisis, Estandarización y Optimización  
del proceso de replicación de datos maestros de  
materiales en plataformas Adexus y CATE”**

**Para el departamento SAC (Servicio Apoyo Comercial)  
del área de finanzas en la empresa Nestlé, Chile.**

Joaquín Villar

05/12/2023

## **Resumen ejecutivo (español)**

En el presente documento se expone el proyecto de análisis, estandarización y optimización de los procesos de replicación de Datos Maestros Materiales desde el ERP SAP a las plataformas CatE y Adexus para el área de finanzas de la empresa Nestlé. Estos procesos presentan diversos problemas entre los que destacan exceso de manualidad, errores en las transcripciones de datos, materiales que históricamente han quedado sin replicar, carga de trabajo semanal elevada, entre otros.

Se busca rediseñar y optimizar estos procesos de manera que consigan ser más eficiente, menos propensos a errores y con la totalidad de los productos previamente sin crear ya subidos a las plataformas lo cual es un desafío por la cantidad de datos y tiempo requeridos. Para lo anterior se basó en la metodología BPI (Business Process Improvement) llamada MIPI (Model-based and Integrated Process Improvement) creada por Adesola & Baines enfocada en el rediseño y mejora de procesos de negocios sumado a herramientas de la metodología Poka Yoke, teoría elaborada por Shigeo Shingo, focalizada en reducir al máximo la posibilidad de cometer errores en cualquier tipo de proceso mediante diversas técnicas. A lo anterior se suma la utilización de principios LEAN de manera de eliminar los desperdicios y acciones innecesarias que pudieran haber en el proceso.

Para todo esto además se aplicaron diversas técnicas para comprender la situación actual del proceso implementado en la empresa como por ejemplo análisis de diagramas de flujo, análisis AS IS – TO BE, Benchmarking interno con otros procedimientos del área, análisis estadísticos de la data actual, conversaciones con los encargados de Datos Maestros en Nestlé, inspecciones de documentos y videos de procedimientos estándares, entre otros métodos. Además, se utilizó el software Power Automate Desktop para generar flujos de escritorio automatizados asistidos que ayudaron a cumplir con los objetivos del proyecto. Por otra parte, fue relevante el cambio de paradigma al trabajar con los datos de manera masiva en vez de individual además de ejecutar una Carga simultánea de más de 200 EAN a la plataforma CatE.

De esta manera, con el flujo rediseñado se lograron cumplir los objetivos propuestos para el proyecto alcanzando una reducción de tiempo del 70%, la inscripción del 100% de los materiales históricamente sin replicar, la implementación de mecanismos Poka Yoke para evitar errores durante los traspasos de datos consiguiendo incluso que para el período analizado, correspondiente al mes de noviembre, se encontraran 0 materiales creados con errores en sus datos. Sumado a esto, la adición de Health Checks o revisiones periódicas al flujo permiten asegurar la calidad y los resultados del proceso en su totalidad.

## **Executive summary (English)**

The following document presents the project of analysis, standardization, and optimization of the processes of replication of Materials Master Data from the ERP SAP to CatE and Adexus platforms for the area of finance of the company Nestlé. These processes present varied issues, among which are excess of manual tasks, errors in data transcriptions, materials that have historically remained not replicated, high weekly workload, among others. The objective is to redesign and optimize these processes so that they become more efficient, less prone to errors and with all the previously not created products already uploaded into the platforms, which is a challenge due to the amount of data and time required for it. The redesign, was based on a BPI (Business Process Improvement) methodology called MIPI (Model-based and Integrated Process Improvement) created by Adesola & Baines focused on the redesign and improvement of business processes together with tools from the Poka Yoke methodology by Shigeo Shingo focused on minimizing the possibility of committing errors in any type of process using various techniques. In addition to the above, LEAN principles are used to eliminate waste and unnecessary actions that may happen during the process.

For all this, various techniques were also applied in order to understand the current situation of the process and the company, such as analysis of flowcharts, AS IS - TO BE analysis, internal Benchmarking with other procedures inside the department, statistical analysis of the current data, conversations with the managers of Master Data in Nestlé, inspections of documents and videos of standard procedures, among other methods. In addition, Power Automate Desktop software was used to generate an Assisted Desktop Flow Automation that helped meeting the project objectives.

Also relevant was the paradigm shift from working with the data individually to doing it in bulk in the standard procedure, as well as the creation of more than 200 EAN during a bulk upload to CatE platform.

The redesigned flow and procedure managed to meet the proposed objectives for the project reaching a time reduction of more than 70%, the creation of 100% of the historically non-replicated materials, the implementation of Poka Yoke mechanisms to avoid errors when transferring data which even helped to achieve that for the inspected period of November, 0 materials were found to be created with errors in their data. In addition to this, the implementation of Health Checks or periodic reviews to the whole process helps ensuring the overall quality and excellence.

# Índice

<b>1) Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>2) Objetivos.....</b>	<b>8</b>
<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>8</b>
<b>3) Estado del Arte .....</b>	<b>9</b>
<b>4) Alternativas de solución y Solución escogida .....</b>	<b>13</b>
<b>Riesgos y mitigaciones.....</b>	<b>14</b>
<b>5) Evaluación económica .....</b>	<b>15</b>
<b>6) Metodología – pasos a seguir.....</b>	<b>17</b>
<b>7) Medidas de desempeño .....</b>	<b>18</b>
<b>8) Desarrollo del proyecto .....</b>	<b>18</b>
<b>9) Resultados Cualitativos y Cuantitativos.....</b>	<b>24</b>
<b>10) Conclusiones y discusión .....</b>	<b>25</b>
<b>11) Referencias .....</b>	<b>26</b>
<b>12) Anexos.....</b>	<b>26</b>

## 1. Introducción

El presente proyecto está siendo realizado en el área de Datos Maestros del departamento SAC Servicio Apoyo Comercial correspondiente a F&C Finance and Control de la empresa Nestlé Chile. **En específico, el enfoque estará en el análisis, estandarización y optimización de los procesos de replicación de Datos Maestros desde el ERP SAP hacia las plataformas Adexus y CatE**, las cuales son requeridas por la empresa por diversos motivos. En primer lugar, SAP es el ERP o Software de Gestión Empresarial principal de la empresa Nestlé Chile por lo que es la fuente primaria de información. Por otro lado, Adexus se utiliza para manejar los datos de los materiales y procesos relacionados a los operadores del grupo DISVET, los cuales son un grupo de distribuidores que trabajan con Nestlé. Por último, CatE es la catalogo electrónico del grupo GS1, Global Standard 1, quienes son responsables de administrar una plataforma global que permite tener a disposición distintos atributos de todo tipo de productos por medio de la creación y asignación de códigos EAN los cuales son códigos identificadores únicos que se asignan a cada material y están estrechamente relacionados a los códigos de barras encontrados comúnmente en todo tipo de productos comerciales. Dicho lo anterior, cierta información de los materiales o productos administrados en SAP debe replicarse en estas otras dos plataformas.

La replicación de datos se debe realizar a medida que los productos de la empresa pasan a status Z3 disponible en SAP, es decir, están listos para comenzar a ser comercializados. Estos status pueden variar hacia o desde distintos niveles como Z2 (pronto a activarse) o Z4 (en proceso de discontinuación) por lo que idealmente también sería conveniente tener replicados los materiales en status Z2 y Z4 de manera que su información ya esté disponible en las plataformas para cuando esta se requiera. Además, existen categorías y clasificaciones que deben considerarse. La más importante de estas para el alcance del proyecto a desarrollar es que en Adexus solamente se comercializa la Organización de Ventas CL20 correspondiente a secos, cereales, Maggi, chocolates, galletas, entre otros, mientras que en CatE se deben introducir todos los productos sin importar su categoría u organización de ventas ya que está relacionado al Compliance de la empresa y a legislaciones relativas a la disponibilidad de la información para otros agentes del mercado y para consumidores. De acuerdo a lo anterior, se tienen los siguientes datos que resumen el estado actual de los materiales en estas 2 plataformas:

Resumen situación CatE		
Total materiales SAP Z3	3236	[SKU]
EAN sin crear en CatE	868	[EAN]
SKU sin asignar en CatE	1536	[SKU]
Luego de priorizar y filtrar, la cantidad de materiales que se desea añadir desde SAP a CatE es:	235	[SKU]
Cada creación tarda aproximadamente	12	[minutos/SKU]
Materiales nuevos a crear por mes	30,73	[SKU/mes]
Horas por mes requeridas	6,15	[horas/mes]
Horas para regularizar históricos	47	[horas]

Tabla 1: Resumen situación y datos CatE.

Resumen situación Adexus		
Materiales Z3 CL20 en total	990	[SKU]
Materiales aún no creados en Adexus	330	[SKU]
Tiempo de replicación por material	20	[minutos]
Materiales nuevos a crear por mes	23,28	[SKU/mes]
Minutos por mes requeridos	7,76	[horas/mes]
Minutos para regularizar históricos	110	[horas]

Tabla 2: Resumen situación y datos Adexus

En particular, los procesos de creación consisten mayoritariamente en recolectar información desde la plataforma SAP, procesarla, para luego traspasarla ya sea copiando y pegando uno a uno los valores o literalmente mirando para luego tipear los contenidos donde corresponda. Asimismo, en ciertos casos se deben realizar algunas operaciones matemáticas, cambios de medidas, extracciones o modificaciones en los datos debido a que SAP utiliza distintos formatos o también por motivo de que se requiera combinar diferentes campos para obtener un valor que no venga dado de manera directa. A continuación, se muestra un esquema resumido acerca del proceso de replicación:

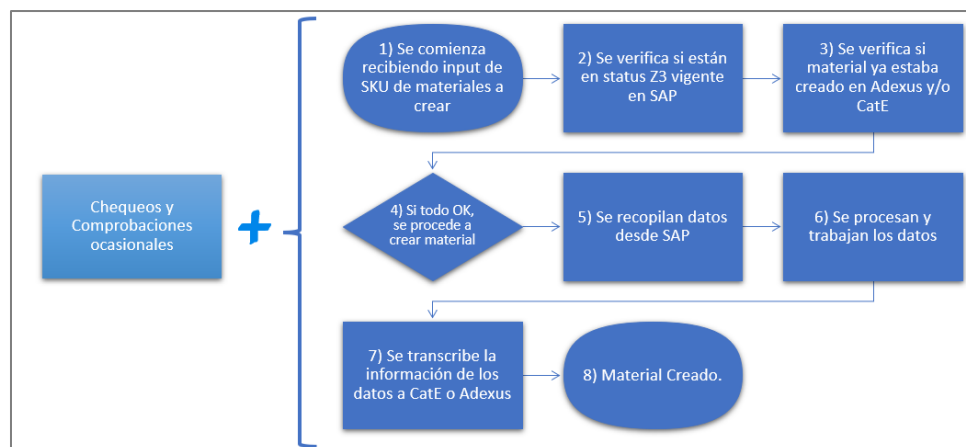


Imagen 1: Diagrama representación general del flujo de replicación de materiales

Esta es una representación general con objetivo de poder entender el proceso. Cada paso puede ser subdividido en etapas más pequeñas las cuales en efecto serán los puntos, áreas y detalles a intentar cambiar o mejorar durante el transcurso del proyecto. Sumado a esto, es importante destacar que los datos recopilados e introducidos para cada plataforma son ligeramente distintos pero la esencia del proceso es bastante similar.

Todo lo anterior se realiza a mano por un usuario quien rellena casilla a casilla cada dato requerido lo cual toma bastante tiempo y es propenso a errores de tipeo, de conversión, de equivocación al mirar las filas o columnas, entre otros. A modo de ejemplo, en un análisis realizado a los pesos netos ingresados en la plataforma Adexus se encontró que de un total de 1024 materiales analizados, en 113 casos los pesos netos no coincidían directamente con los de SAP, mientras que al aplicar una tolerancia de error de  $\pm 10\%$  el total de discrepancias fue de 52 casos lo cual sigue siendo elevado. A continuación se presenta un extracto de la tabla que contiene estos errores para comprender el estilo de estas discrepancias:

Peso neto Adexus	Formato Venta Adexus	Peso neto SAP	Unidad Manejo SAP
3,36	PAL	302,4	PAL
53,20	CJ	5,32	CJ
1,00	CJ	1,008	CJ
1,43	CJ	1,175	CJ
6,23	CJ	4,8	CJ
0,39	CJ	0,396	CJ
255,00	PAL	100,98	PAL
4,99	CJ	4,984	CJ
1,88	CJ	1,188	CJ
0,91	CJ	0,55	CJ
2,72	CJ	2,712	CJ
2,72	CJ	2,712	CJ
617,00	PAL	617,4	PAL
12,90	CJ	12	CJ
6,40	CJ	6,3	CJ
0,90	CJ	9	CJ
3,36	DSP	0,56	DSP

Tabla 3: Ejemplo errores en pesos netos. Comparación Adexus vs SAP

Como se puede apreciar, el tipo de error puede ser de tipeo, de aproximación, de magnitud al ver las comas y decimales, o errores en lo que se introduce un valor completamente distinto probablemente por haber mirado o copiado un dato de una fila/columna que no correspondía. Asimismo, la discrepancia pudo haber ocurrido debido a que el valor haya sido alterado en SAP y luego este cambio no haya sido avisado y modificado en Adexus.

Por tanto, de acuerdo a la información recopilada durante las primeras semanas se podría decir que los dolores y oportunidades principales encontrados en estos procesos son:

1. Asegurar que el material ya esté creado cuando este sea requerido por los negocios.
2. Que la creación en las plataformas consuma menos tiempo.
3. Que el material sea creado con sus datos introducidos correctamente, es decir, evitar los errores al traspasar información.
4. Que los materiales ya creados tengan su información correcta.
5. La excesiva manualidad de los procesos.
6. Que las actualizaciones en SAP se vean reflejadas en las demás plataformas.
7. Que se regularice la situación y se creen todos los materiales que históricamente han quedado sin replicar.

## **2. Objetivos**

Considerando todo lo anterior, el objetivo general propuesto para el proyecto fue:

**“Rediseñar, estandarizar y mejorar procesos actuales de replicación de materiales durante los siguientes 4 meses de manera que se produzca una reducción de tiempo requerido de al menos un 75%, además de eliminar al 100% los errores relacionados a transcripciones manuales de data y reducir a 0 la cantidad de materiales con un mes o más de antigüedad en status Z3 que no hayan sido replicados en Adexus y CatE”.**

Para lo anterior se han definido los siguientes objetivos específicos:

### **Objetivos específicos:**

- 1) Implementar metodologías y técnicas que permitan analizar y mejorar los procesos actuales.
- 2) Detectar ineficiencias o cuellos de botella cuyos cambios o rediseños permitan reducir el tiempo total.
- 3) Definir mecanismos o modificaciones que logren como resultado evitar o corregir prontamente errores relacionados a traspasos de información.
- 4) Conseguir que la totalidad de los materiales antiguos requeridos estén creados.
- 5) Documentar y estandarizar los procesos rediseñados y actualizados.



### 3. Estado del Arte

El objetivo principal de este proyecto consiste en rediseñar y optimizar los procesos de replicación de datos maestros de manera que estos se puedan realizar de manera más rápida, eficiente y con una considerable reducción de errores. Por tanto, el primer paso consiste en buscar modelos y metodologías que permitan **analizar y mejorar** estos procesos de manera adecuada.

Una de las metodologías más ampliamente reconocidas a nivel global en relación a la optimización y rediseño de procesos es el método *Lean Thinking* [1] el cual se enfoca en reducir o eliminar todas aquellas actividades que no aportan valor al proceso o que generan trabas en este. Es decir, se busca aumentar la eficiencia al lograr que el proceso sea lo más directo e ininterrumpido posible.

Este método en muchas ocasiones suele ser implementado en conjunto con conceptos *Six Sigma* transformándose en una metodología más completa llamada *Lean Six Sigma*. Esta se basa en la teoría *Lean* pero añade mecanismos *Six Sigma* los cuales permiten reducir la variabilidad y los errores por medio de controles estadísticos y otras técnicas.

Por otra parte, en la empresa Nestlé existe un concepto llamado *NCE* o *Nestlé Continuous Excellence*, la cual en ciertos aspectos se asemeja a la metodología *Kaizen* de *Mejora Continua*. Estas metodologías se enfocan en continuamente estar mejorando los procesos mediante ciclos repetitivos en los cuales se implementan diversas mejoras que suelen ser de tamaño pequeño y no cambios radicales. Estos conceptos buscan movilizar y ser aplicados a todos los miembros de la empresa de manera que los cambios y las mejoras ocurran transversal y continuamente a lo largo de la organización para así mejorar la productividad global y mantenerse siempre buscando la eficiencia y excelencia.

Otro enfoque es el de *Business Process Improvement BPI*, en específico la teoría desarrollada por los investigadores Sola Adesola y Tim Baines llamada *MIPI* o *Model-based and Integrated Process Improvement*. La cual, de acuerdo a sus criterios, se define de la siguiente manera:

“It is a generic seven-step procedural approach that guides the actions and decisions of a process design team. MIPI methodology can be used for both process improvement and reengineering initiatives. It addresses the “what” to do and “how” to make it happen with a participative team effort. It is a guide, not a procedure or manual.” [2]

Junto a esta explicación el artículo adjunta además un diagrama que permite visualizar los puntos principales de esta metodología.

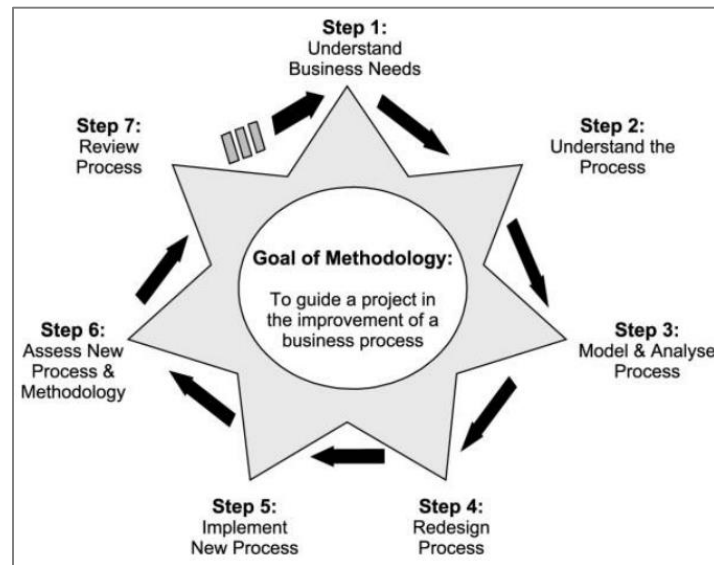


Imagen 2: Pasos para implementar metodología MIPI.

Por tanto, este método presenta una guía clara que permite entender el negocio y el proceso además de modelar, analizar, rediseñar, evaluar y revisar estos. Para cada uno de estos pasos se presentan guías, herramientas y mecanismos específicos para alcanzar cada etapa<sup>1</sup>.

No obstante, si bien MIPI presenta una metodología bastante completa para comenzar a modificar un proceso de negocio en el mismo artículo se señala que:

*“[...] Therefore, many researchers suggested that the integration of more than one methodology can achieve the success in the improvement of business processes. [...] They suggest that a combined approach allows the issues or criticisms of each to be addressed.” [1]*

Es decir, en el artículo de revisión se comenta que es beneficioso combinar distintas metodologías ya que esto permite complementar y reforzar ciertos aspectos dependiendo del enfoque del proyecto.

Por otro lado, otra metodología investigada fue la de Poka Yoke. La cual presenta un enfoque más relacionado a los objetivos del proyecto relativos a la correcta replicación de los datos en el sentido

<sup>1</sup> Nota: En el Anexo 1 se encuentra una tabla con un detalle más extenso acerca de cada paso del proceso.

de realizarlo con la mínima cantidad de errores posibles y así asegurar la calidad, certidumbre y exactitud de la información.

En particular, el método Poka Yoke fue desarrollado por el ingeniero Shigeo Shingo en la década de 1960 y proviene del japonés *Poka suru* (cometer una equivocación o descuido) + *Yokeru* (evitar). De acuerdo a un artículo publicado por Harry Robinson:

“The essential idea of Poka-Yoke is to design your process so that mistakes are impossible or at least easily detected and corrected.”[3]

Es decir, la base de esta metodología está en evitar, prevenir y corregir los errores al mismo tiempo que se busca minimizar la opción de que se cometan estos. De hecho, en un comienzo Shigeo Shingo llamaba a este enfoque “Baka (tonto) Yoke”, es decir a prueba de tontos. Ya que se pretende que los errores sean muy difíciles de cometer mediante distintas estrategias paliativas.

A continuación se presenta una imagen con un resumen de los principios Poka Yoke o “a prueba de errores”.

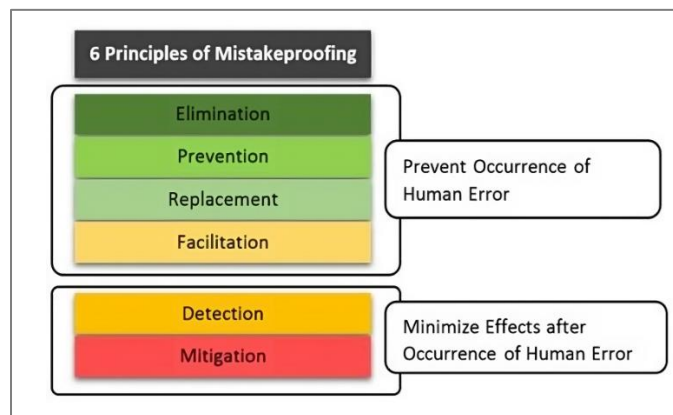


Imagen 3: Principios de la metodología Poka Yoke<sup>2</sup>

Se puede apreciar el foco en prevenir errores y en minimizar o mitigar aquellos que de todos modos terminen ocurriendo.

<sup>2</sup> Imagen obtenida de: <https://www.rnaautomation.com/wp-content/uploads/2019/01/Poka-Yoke-6-Principles-of-Mistaeproofing-600x348.jpg>

Por otro lado, con respecto a casos específicos de éxito de la metodología Poka Yoke se tienen por ejemplo los casos analizados en 2014 por el investigador Abraham Zhang [4] en su artículo “Quality improvement through Poka-Yoke: From engineering design to information system design” quién en uno de estos casos comentó lo siguiente:

“Case B is relevant to a warehouse operation which ships hundreds of products every day. [...] From time to time, wrong products were shipped and caused serious customer complaints. [...] Finally, the root cause was identified as the lack of process integrity between ERP system transactions and what was actually executed. Unintentionally, workers might pick wrong products or release products to wrong forwarders. After that, they updated the ERP system based on what they thought they had done, not on what actually had happened. [...] Poka-Yoke functions were added into the ERP system to mistake-proof the process. [...] If a wrong product is picked, the wireless device gives a warning beep and stops the process. In addition, forwarders are now registered upon their arrival and their cargo information is retrieved from the ERP database for verification against goods picked up by them. This has stopped the picking of wrong products or releasing products to wrong forwarders.”

Este extracto demuestra diversos principios de Poka Yoke como por ejemplo el foco en encontrar el problema raíz, generar alertas en caso de equivocaciones, diseñar revisiones adicionales para asegurar la correcta ejecución, además de realizar contrastes en los datos como por ejemplo con la base del ERP. Este caso presenta una situación que puede ser directamente asociada al caso de replicación de datos que se está analizando en este proyecto. Por ejemplo, el hecho de que se tomen materiales (en este caso físicos) distintos debido a equivocaciones de las personas se asemeja a anotar equivocadamente los datos debido a errores humanos. Asimismo, ciertos principios como las revisiones y prevenciones pueden ser útiles para asegurar la integridad y precisión de los datos.

#### 4. Alternativas de solución y Solución escogida

Luego de las investigaciones del Estado del Arte se prosiguió a realizar una tabla comparativa con elementos cualitativos y ponderaciones con la finalidad de visualizar las características principales de los métodos analizados además de comprobar o analizar su afinidad con los resultados que busca alcanzar el proyecto.

Método Criterio	Kaizen/NCE	LEAN	MIPI	Six Sigma	Poka Yoke
Resumen características principales	Mejoras continuas, progresivas y recurrentes, pero de menor tamaño	Centrado en reducir desperdicios, enfocarse en el valor y hacer el proceso más fluido	Guía flexible con distintos pasos y herramientas enfocada en procesos de negocio	Enfoque en mejorar la calidad a través de análisis estadísticos y probabilísticos de los resultados	Foco en minimizar la probabilidad de ocurrencia de errores a través de prevención y simplificación
Adaptabilidad al proyecto planteado	El proyecto busca implementar un cambio completo de lleno al cabo de unos meses, no cambios pequeños sucesivos por lo que no se adapta correctamente.	Demasiado centrado en el Valor. Algunos conceptos como la eliminación de los desperdicios pueden ser útiles al momento de rediseñar el flujo, pero el enfoque LEAN está en pulir un proceso actual, no en un rediseño en sí.	Foco en el negocio y sobretodo en el proceso mismo. Se busca entender y analizar para luego cambiar, rediseñar y monitorear. Todo dentro del marco de un proceso realizado en una organización o empresa de negocios.	Su enfoque en realizar análisis profundos de los datos para así detectar errores y luego plantear medidas correctivas es muy útil. No obstante, en esta ocasión se busca que el foco esté en los procesos más que en los datos output finales.	Al rediseñar un proceso como el del proyecto en el cual se requiere que los datos sean lo más precisos y certeros posibles, implementar mecanismos para evitar y/o corregir prontamente los errores es una alternativa ideal.
Criterio 1: Horizonte de tiempo utilizado	1	4	4	3	4
Criterio 2: Flexibilidad	4	4	5	3	5
Criterio 3: Permite reducir o evitar errores	3	3	3	4	5
Criterio 4: rediseña/mejora procesos	4	4	5	4	4
Criterio 5: Ajuste general al proyecto planteado	3,0	3,8	4,3	3,5	4,5

Tabla 4: Resumen características metodologías de análisis y rediseño de procesos.

A partir de lo anterior se decidió tomar como metodología principal el MIPI Model-based and Integrated Process Improvement ya que permite mayor flexibilidad además de tener su foco principal en el negocio, el proceso y en los pasos para lograr una mejora y rediseño exitoso. Esta se complementará con un enfoque y herramientas Poka Yoke debido a que permiten generar un proceso que buscará ser lo menos propenso a errores posible además de estar diseñado para reaccionar rápidamente a las discrepancias o imprecisiones que puedan aparecer. Es decir, se buscará un rediseño con foco en prevención, eliminación y mitigación de errores.

No obstante, cabe destacar que ciertos aspectos tanto de Lean como de Six Sigma son bastante útiles y perfectamente adaptables al desarrollo del proyecto. En específico, LEAN al aplicarlo en la eliminación de desperdicios o en la modificación de acciones no beneficiosas o que en otras palabras no brinden valor al proceso. Por otra parte, con respecto a Six Sigma su enfoque en análisis estadísticos de los datos actuales además de promover controles y revisiones posteriores es apropiado para el proyecto.

## Riesgos y mitigaciones

Dicho lo anterior, con motivo de lograr una implementación y desarrollo correcto del proyecto se realizó una matriz de riesgos acerca de algunos de los principales temas que podrían generar inconvenientes en el futuro o incluso convertir en obsoleto o inservible el proyecto. El resultado se muestra a continuación:

MATRIZ DE GESTIÓN DE RIESGOS									
PRE-MITIGACIÓN				MITIGACIONES				POST-MITIGACIÓN	
ID	RIESGO	GRAVEDAD DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO		GRAVEDAD DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO	¿ACEPTABLE PROCESOS?
1	Que los materiales no sean creados dentro del plazo estipulado	TOLERABLE	POSIBLE	MEDIO	Generar alertas que avisen cuando el material no ha sido creado 48 y 72 horas después de su solicitud	TOLERABLE	IMPROBABLE	BAJO	SI
2	Que se recopilen datos que no corresponden al material adecuado	INTOLERABLE	IMPROBABLE	MEDIO	Poner especial énfasis en que siempre se utilicen los filtros adecuados para llegar al material correcto. Además, añadir chequeos posteriores	INTOLERABLE	MUY IMPROBABLE	MEDIO	SI
3	Que la información esté correcta pero se repique incorrectamente al ser traspasada	INDESEABLE	POSIBLE	ALTO	Añadir confirmaciones y ayudas visuales para reducir drásticamente la posibilidad de que el dato se traspace erróneamente. Además generar revisiones que identifiquen tempranamente cualquier error que pueda haber sido cometido	INDESEABLE	IMPROBABLE	MEDIO	SI
4	Que el dato se repique con un formato distinto al requerido	INTOLERABLE	POSIBLE	ALTO	Generar que los formatos (días/meses, gramos/kilogramos, etc) se cambien automáticamente a como son requeridos. Además, añadir chequeos posteriores	INTOLERABLE	MUY IMPROBABLE	MEDIO	SI
5	Que los trabajadores actuales no deseen adoptar la nueva metodología debido a desconocimiento, percepción de beneficios como poco relevantes o aversión al cambio	INDESEABLE	POSIBLE	ALTO	Mantener a los trabajadores al tanto de los beneficios y mejoras además de hacerles una o más capacitaciones para que se familiaricen con el sistema y dejar disponible materiales de aprendizaje y pasos o pasos claros y precisos. Sumado a lo anterior, tener el respaldo y apoyo de la gerencia con respecto a la relevancia de los cambios.	INDESEABLE	IMPROBABLE	MEDIO	SI
6	Que los beneficios del cambio no sean sustanciales por lo que el cambio no sería justificado	TOLERABLE	POSIBLE	MEDIO	Comprobar tempranamente en el proyecto que existan áreas relevantes del flujo que aparenten ser susceptibles a ser cambiadas y mejoradas en los plazos estipulados	TOLERABLE	IMPROBABLE	BAJO	SI
7	El proceso genere continuamente errores o inconvenientes que traben el flujo	INTOLERABLE	IMPROBABLE	ALTO	Analizar en detalle y comprobar constantemente cada etapa del flujo y el proceso en su totalidad mientras va siendo diseñado de manera que los posibles problemas puedan ser detectados y mitigados previa a la implementación oficial	INTOLERABLE	MUY IMPROBABLE	MEDIO	SI
8	Que se incurra en faltas al Compliance de la empresa	INTOLERABLE	IMPROBABLE	ALTO	Siempre tener presente el Compliance de la empresa y ante cualquier duda consultar con expertos en el tema para evitar así cualquier falta que se pudiera generar	INTOLERABLE	MUY IMPROBABLE	MEDIO	SI
9	Que ocurran cambios considerables en los sistemas lo cual ocasionaría que el flujo quede obsoleto	TOLERABLE	POSIBLE	MEDIO	Consultar el estado actual de otros proyectos relacionados y tener en consideración planes futuros y Road Map de digitalización y automatización del departamento con respecto a temas que involucren a las plataformas SAP, ADEXUS o CatE	TOLERABLE	IMPROBABLE	BAJO	SI

Imagen 4: Matriz de riesgo y mitigaciones

La tabla utilizó una escala de 4x4 que combina tanto *Probabilidad de ocurrencia* como *Gravedad del suceso* y muestra su *Nivel de riesgo* por medio del uso de una gama de colores. La escala se compone de la siguiente manera:

Probabilidad / Gravedad	Muy Improbable	Improbable	Posible	Probable
Aceptable	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
Tolerable	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO
Indeseable	MEDIO	MEDIO	ALTO	EXTREMO
Intolerable	MEDIO	ALTO	ALTO	EXTREMO

Imagen 5: Escala de riesgo utilizada

Con respecto al análisis de la matriz de riesgo en sí, se puede apreciar que hay 4 actividades que fueron catalogadas con gravedad “Intolerable”. Estas tratan acerca de errores en los datos, que los procesos nuevos induzcan al error o que fallen constantemente convirtiéndolos en poco deseable y confiables y por último con respecto a posibles faltas al Compliance de la empresa. Si bien estos casos eran todos poco probables o posibles (no eran probables) se les definieron medidas paliativas de manera de que su nivel de riesgo baje a medio. Lo mismo ocurrió con las demás actividades las cuales todas bajaron su nivel riesgo o por lo menos su probabilidad de ocurrencia luego de las mitigaciones planteadas.

## 5. Evaluación económica

El proyecto desarrollado consta mayoritariamente de actividades que no requieren del desembolso directo de dinero considerando que Nestlé ya cuenta con todo tipo de herramientas básicas para llevar a cabo proyectos como por ejemplo licencias de Software Microsoft 365, entre otros. No obstante, el proceso nuevo fue ideado teniendo en mente añadir cierta asistencia y automatización a este, y por tanto, se decidió ver la posibilidad de adquirir licencias premium de Power Automate considerando que esta herramienta permite realizar automatizaciones simples o Business Process Flows que pueden incluso ser diseñadas y creadas directamente por el usuario sin necesidad de tener un equipo especialista detrás. Dicho lo anterior, se realizó un cálculo para evaluar económicamente la propuesta mediante el análisis de sus VAN y TIR correspondientes. Los datos utilizados son los siguientes:

Descripción	Dato	Medida
Costo hora trabajada de practicantes	1989	[CLP/h]
Costo hora trabajada empleado SAC	8523	[CLP/h]
Valor actual dólar (16/11/23)	887	[CLP]
Valor mínimo dólar durante 2023	779	[CLP]
Valor máximo dólar durante 2023	947	[CLP]
horas de rediseño y creación herramientas	70	[h]
Valor licencia Power Automate en US\$	77,22	[US\$/licencia anual]
Cantidad de licencias requeridas	3	[licencias]
Tasa de descuento mensual	0,67	[%]
Tiempo x mes en CatE	6,15	[h/mes]
Tiempo x mes en Adexus	7,76	[h/mes]
Reducción de tiempo esperada Caso Estándar	65	[%]
Reducción de tiempo esperada Caso Pesimista	50	[%]
Reducción de tiempo esperada Caso Optimista	80	[%]

Tabla 5: Datos utilizados para cálculos evaluación económica<sup>3</sup>

Con respecto a estos datos, se utilizaron distintos supuestos los cuales se pueden revisar en detalle en el Anexo 5). No obstante, es importante resaltar que la tasa de descuento corresponde a la rentabilidad que ofrece un depósito renovable indefinido en el Banco Chile lo cual equivale a no utilizar el dinero para el proyecto sino que mantenerlo rentando de manera segura. El horizonte de evaluación será de un año ya que la licencia caduca en ese momento, además de que el departamento está constantemente buscando cambios o mejoras por lo que los procesos podrían cambiar en un año calendario más. Por último, se plantearon 3 casos distintos. Uno estándar, otro pesimista y uno optimista variando los valores del dólar (la licencia se paga en dólares) entre su mínimo y máximo valor para este año, además de aumentando o disminuyendo los ahorros de

<sup>3</sup> En el anexo se muestra el cálculo en detalle junto con información acerca de cómo se obtuvieron estos datos y los criterios utilizados.

tiempo y consecuentes ahorro en pagos de Horas de trabajo que podría producir el proyecto. Dicho lo anterior, se presentan los resultados del cálculo realizado:

	Costo Implementación	Costo Mensual	Ahorro Mensual	VAN	TIR
<b>Caso estándar:</b> - Ahorro tiempo 65% - Dólar actual	-\$139.205	-\$17.124	\$77.029	\$549.312	42%
<b>Caso pesimista:</b> - Ahorro tiempo 50% - Dólar máximo	-\$139.205	-\$18.282	\$59.253	\$331.694	28%
<b>Caso Optimista</b> - Ahorro tiempo 80% - Dólar mínimo	-\$139.205	-\$15.039	\$94.805	\$777.580	57%

Tabla 6: Evaluación Económica mediante VAN y TIR

De la tabla resumen se aprecia que los VAN para cada caso son mayores a 0 y las TIR obtenidas también son mayores a la tasa de descuento por lo que es económicamente viable y recomendable adquirir las licencias para poder llevar a cabo ciertos aspectos del proyecto.

## 6. Metodología – pasos a seguir

La metodología a utilizar se basará en los pasos propuestos por el método MIPI, en específico por las etapas identificadas en la imagen 1<sup>4</sup>. Por tanto, las etapas principales son:

- **Paso 1:** Entender las necesidades del negocio
- **Paso 2:** Entender el proceso actual
- **Paso 3:** Modelar y analizar el proceso actual
- **Paso 4:** Rediseñar el proceso
- **Paso 5:** Implementar el proceso nuevo
- **Paso 6:** Evaluar y medir proceso nuevo
- **Paso 7:** Revisar proceso nuevo

Para lo anterior se realizaron distintos procedimientos además de utilizar variadas técnicas y mecanismos. Entre los cuales se puede nombrar: análisis del AS IS – TO BE, Benchmarking, análisis y optimización de diagramas de flujo, análisis de valor agregado, comprender documentos actuales

<sup>4</sup> Nota: En el anexo se adjunta tabla extraída del artículo [X] de Adesola & Baines en la cual se muestra con mayor detalle la descripción y las herramientas disponibles propuestas por este método para cada paso.



acerca del negocio y los procesos, utilizar técnicas Poka Yoke para minimizar errores en el rediseño, realizar análisis de la situación y dimensión actual de los problemas, crear Health Checks (revisiones periódicas), documentar y modelar los procesos nuevos entre otros. Los pasos específicos y su desarrollo se explicarán más adelante en detalle en la sección “8. Desarrollo del proyecto”.

Sumado a lo anterior, se decidió añadir ciertas automatizaciones a partes del proceso relacionadas a la descarga y subida de datos con el objetivo de reducir y minimizar aún más el tiempo y los errores por medio de la creación de un RPA (Robotic Process Automation) asistido en el programa Power Automate lo cual fue una parte relevante pero al mismo tiempo “secundaria” del proyecto ya que el foco de este se encuentra en el análisis y rediseño del proceso mismo, no tanto en las tecnologías o automatizaciones que se hayan utilizado para ello. Dicho esto, los flujos de automatizaciones fueron desarrollados, al igual que el resto del proyecto, por el autor Joaquín Villar utilizando herramientas y lógicas de programación al mismo tiempo que conocimientos de sistemas de información entre otros.

## 7. Medidas de desempeño

Luego, para verificar el correcto desarrollo, ejecución y resultados del proyecto se han planteado los siguientes KPI principales:

- 1) Reducción de tiempo porcentual comparando proceso anterior al proceso rediseñado<sup>5</sup>.

$$\left[ \frac{\text{tiempo anterior} - \text{tiempo nuevo}}{\text{tiempo anterior}} \right]$$

- 2) Porcentaje de materiales históricos sin crear (evolución mes a mes).

$$\left[ \frac{\text{cantidad actual}}{\text{total inicial}} \right]$$

- 3) Porcentaje de materiales creados con errores en sus datos debido a imprecisiones durante el proceso de replicación.

$$\left[ \frac{\text{Cantidad con error}}{\text{Cantidad creada en el periodo}} \right]$$

---

<sup>5</sup> Todas estas métricas aplican tanto para el proceso relacionado a Adexus como al de CatE.

4) Porcentaje de avance en el rediseño e implementación del nuevo proceso.

$$\left[ \frac{\text{avance actual}}{\text{avance final}} \right]$$

Como se puede apreciar, el enfoque está en reducir el tiempo de ejecución por replicación, reducir la cantidad de materiales históricos sin crear y en reducir la cantidad de errores relativos a las replicaciones. Además, se añadió una métrica adicional para ir controlando el avance general del proyecto de manera de cumplir con las fechas finales estipuladas.

## **8. Desarrollo del proyecto e Implementación**

El primer paso de acuerdo a la metodología MIPI consiste en entender la situación actual del negocio y el proceso. Lo anterior se llevó a cabo teniendo reuniones con los encargados actuales del proceso de replicación, analizando documentos paso a paso, estudiando el AS IS del proceso y del negocio y escuchando el TO BE ideal de estos, conociendo acerca de otros procesos y proyectos existentes en el área y en la empresa, entre otras acciones.

Luego, teniendo ya conocimientos de cómo funcionaba todo en el área, en la empresa y en los procesos relacionados a CatE y Adexus se prosiguió a mapear y analizar en detalle los pasos requeridos para las creaciones en estas plataformas. Por tanto, se definió un esquema que, para facilitar y simplificar su entendimiento y al mismo tiempo cuidar el poco espacio disponible en la hoja Word (en el sentido de la dificultad de colocar un diagrama extenso que sea legible), comienza desde el *diagrama 1* tomando los pasos 5), 6) y 7) para así profundizar en sus instancias principales para revisarlas e intentar mejorarlas.

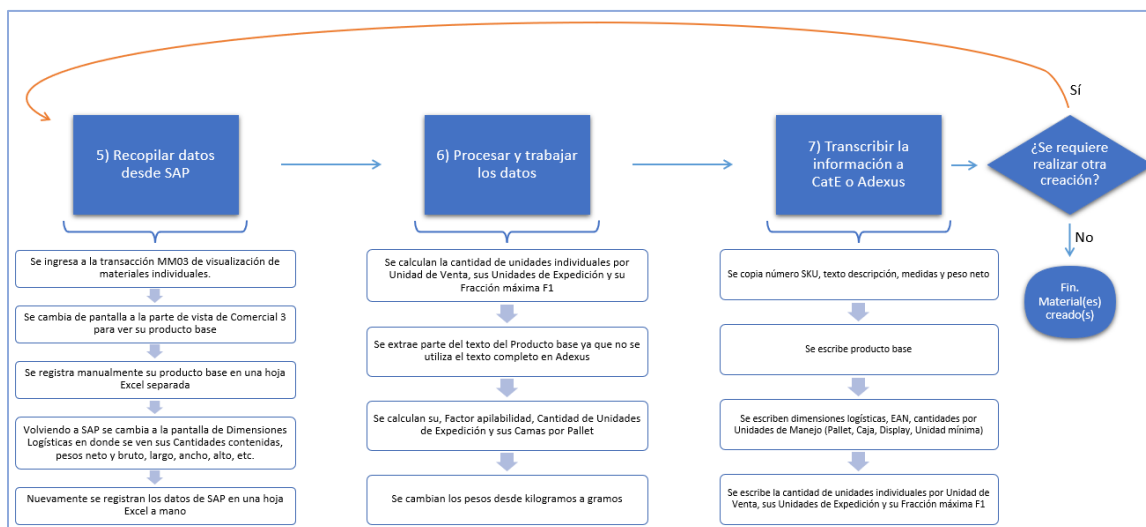


Imagen 6: Diagrama detalle diagrama creación material en Adexus

Mediante el análisis de estos diagramas y los estudios de la situación actual del negocio y el proceso se pudo notar que el procedimiento actual va recopilando los datos desde SAP, procesándolos en Excel y pasándolos a Adexus uno a uno. Es decir, se analiza un producto a la vez de manera individual para luego comenzar nuevamente desde el principio con el siguiente en caso de existir materiales adicionales. Los datos se van copiando y pegando en el portapapeles o escribiéndolos desde el teclado directamente, lo cual puede ser propenso a distintas equivocaciones como por ejemplo; errores de transcripción por mirar una fila/columna equivocada, mirar mal el dato/número, o simplemente digitar incorrectamente, entre otras posibilidades. Además, este proceso es especialmente engorroso al tener que ir cambiando de pestañas y programas en el ordenador, al igual que tener que ir cambiando de vistas y pantallas dentro de la misma transacción de SAP debido a que los datos se encuentran en distintos subsectores de esta. Sumado a lo anterior, si bien es un solo material, de todos modos se debe buscar su información para su Pallet, Display, Caja y Unidad mínima por lo que la cantidad de datos y filas aumenta. Con respecto a las filas, los datos en esta transacción en SAP no son sencillos de mirar ya que cada material tiene diversas filas debido a las diversas Unidades de Manejo recién descritas sumado a otras que no fueron comentadas dependiendo de cómo este creado el material.

La situación y el diagrama para los materiales que requieren ser replicados en CatE es bastante similar ya que también consta de estas etapas principales en las que se busca la información en SAP, se le aplican ciertas operaciones para luego subirla a la plataforma pertinente.

Además, en la práctica, para estos procesos de replicación no se estaban realizando chequeos que comprobaran si los datos estaban siendo bien creados con sus datos correctamente asignados e inclusive tampoco se estaba revisando si los materiales habían sido creados o no lo cual a la larga causó grandes discrepancias en las bases de datos tanto en disponibilidad como calidad de la información (ver *tablas 1, 2 y 3* en 1. Introducción). Todo esto era detectado mayoritariamente al momento en que algún negocio notaba las discrepancias o cuando tenían problemas debido a ellas.

Por otra parte, en esas mismas tablas también se cuantificaron otros datos con respecto a los procesos como por ejemplo los tiempos aproximados que tarda cada uno y la cantidad de tiempo que podría tardar la regularización de los materiales históricos.

Entendiendo el proceso desde distintos ángulos se pudieron encontrar diversos puntos potenciales de mejora en el flujo como:

- Ineficiencia relacionada a solo poder visualizar y trabajar con los datos de un único producto a la vez para luego tener que repetir el proceso desde el comienzo para el siguiente material.
- Riesgo de errores al copiar o traspasar los datos manualmente.
- Proceso tedioso y relativamente prolongado debido a tener que capturar y traspasar la información de cada casilla una por una tanto desde SAP como en las demás plataformas.
- Muchos datos deben ser calculados u obtenidos a mano lo cual puede generar errores.

Por otro lado, aplicando técnicas de *Benchmarking* interno, es decir análisis, comparaciones y contrastes con otros procesos relativamente similares que se realizan en el departamento SAC como por ejemplo *Creación de Lista de Precios* y *Cálculo de Objetivos e Incentivos* se pudo notar que en el caso de la Lista de Precios Disvet se utilizaban transacciones de descarga masiva de datos desde SAP de distintos materiales en desmedro de realizarlo uno a uno como ocurre en la replicación de materiales. Por otra parte, un punto a destacar acerca del proceso de “Cálculo de Objetivos e Incentivos” es que de manera de poder asegurar excelencia en la ejecución de sus procedimientos y su consecuente obtención de resultados es que se realizan múltiples y constantes comprobaciones y chequeos en la forma de Health Checks y KPIs que se van monitoreando semana a semana. Todo esto ha conseguido lograr reducir o mitigar en gran medida las quejas y problemas que recibía esa área de la empresa logrando así una mejora constante.

Siguiendo con los pasos de MIPI se prosiguió con la etapa específica de rediseño del flujo del proceso. Para esto, se comenzó analizando aquellos puntos que destacaron como los más ineficientes o propensos a errores.

En primer lugar, se comenzó notando que de acuerdo a como se realizan otros procesos en el departamento SAC, es posible descargar y trabajar con datos de múltiples materiales al mismo tiempo utilizando transacciones diferentes de SAP lo cual simplifica el proceso desde tener que buscar los datos uno por uno a buscarlos y descargarlos una sola vez y trabajarlos todos en conjunto.

Luego, se verificó si es posible realizar las subidas de información tanto a CatE como a Adexus de manera masiva para así replicar múltiples materiales al mismo tiempo. Por el lado de Adexus, esto no fue posible ya que la plataforma no disponía de la tecnología para aquello y su desarrollo tardaría un tiempo considerable y un costo elevado por lo que no se le dio prioridad a aquello. Por el contrario, en el caso de CatE y si bien no es una opción enlistada en su plataforma, al comentar nuestras inquietudes y deseos con una ejecutiva de GS1 ella nos comentó que en efecto es posible realizar subidas masivas de datos para así introducir múltiples EAN al mismo tiempo y que debido a la cantidad considerable de materiales solicitados (se requiere un mínimo de 100 EAN) y la condición de afiliado de nuestra empresa con ellos es que se podía realizar libre de costo adicional solamente rellenando una planilla y reenviándosela a ella. Esto demostró ser una tarea relativamente larga y tediosa ya que si bien se trabajó descargando y manipulando los datos de manera masiva, de todos modos habían ciertos campos que se requerían rellenar manualmente lo cual requería de esfuerzo adicional.

A continuación, y considerando que el enfoque de Cargas Masivas solamente puede utilizarse como opción excepcional de regularización cuando existe una cantidad muy elevada de materiales por crear, es que se prosiguió a analizar cómo realizar el proceso de obtención de datos mediante descargas y manipulación de datos masivos para luego realizar las subidas una por una. Para esto se utilizó un enfoque LEAN intentando lograr que el proceso sea lo más eficiente y con el menor desperdicio posible eliminando acciones innecesarias, dejando así el proceso con la menor pérdida de tiempo posible. De esta manera, se designó como punto de Valor principal el *dato específico que se quería obtener*. Estos datos vienen en sábanas o tablas de datos muy grandes con mucha información irrelevante para el caso, por tanto el primer paso fue designar Layouts en SAP que permitan visualizar solamente las columnas de interés, pasando así de trabajar con aproximadamente 70 columnas a solo 12 en el caso de GS1. Luego, estas columnas siguen

conteniendo información no relevante como por ejemplo la correspondiente a niveles del material no requeridos para GS1 o Adexus. Por tanto, además se añadió un filtro adicional que trae solo los datos correspondientes al Pallet, Caja, Display y Unidad mínima de los materiales reduciendo nuevamente la información a casi la mitad. Posteriormente, lo que se realizaba usualmente en procesos similares del SAC, era descargar esta tabla generada como archivo Excel y trabajarla en cada ocasión. No obstante, esto conlleva diversas pérdidas de tiempo por ejemplo con SAP solicitando accesos específicos cada vez que se guarda un nuevo documento, el hecho de buscar la ubicación para guardar el documento, el tiempo de descarga, el tiempo en abrir Excel, luego guardar el archivo como una copia en la versión actual de Excel ya que se descarga como archivos con extensiones que no permiten ciertas funciones, además de tener que cambiar algunos formatos de los datos en las tablas debido a que los números vienen como texto u otros inconvenientes varios.

Todos estos pequeños pasos suman minutos de tiempo que se pueden evitar, por ejemplo, con el cambio propuesto, el cual fue obtener los datos desde la tabla de SAP utilizando una opción distinta la cual es copiar la tabla entera directamente al portapapeles. Esta alternativa es básicamente instantánea y no requiere de tiempos de espera adicionales ya que utiliza datos más simples y ligeros. Luego, la información en el portapapeles se encuentra en formatos no utilizables directamente ya que vienen en una sola columna con sus filas separadas por barras “|” y tabuladores. Por tanto, el contenido se pega en una hoja Excel estandarizada con fórmulas ya puestas para descifrar y visualizar el contenido de manera rápida y simple. Del mismo modo, al tener los datos siempre con el mismo formato es sencillo añadir fórmulas adicionales para así dejar los datos trabajados y listos para como se requieren subir a las plataformas finales.

El punto principal de todo lo anterior **fue reducir al mínimo el proceso y volverlo lo más eficiente, directo y libre de desperdicios posible**. Logrando que la obtención y tratamiento de datos sea mucha más breve, directa y estandarizada.

Luego, el foco estuvo en aplicar metodologías Poka Yoke para lograr que el proceso se desarrolle sin errores logrando tener los materiales creados a tiempo y con sus datos finales correctos. De esta manera, en una primera iteración se definieron las siguientes medidas:

Foco Poka Yoke	Acción realizada
<b>Reemplazo</b>	Se reemplazan los cálculos manuales de conversiones o operaciones matemáticas por cálculos automáticos en Excel
<b>Facilitación</b>	Se configura la hoja de Excel de manera de que los datos estén ordenados con una disposición idéntica a la distribución que presentan Adexus y CatE permitiendo así visualizar y comprobar de manera directa y sencilla que los datos transcritos son los correctos.
<b>Detección</b>	Se crean Health Checks o revisiones periódicas para confirmar tanto la exactitud de los datos de los materiales como también que estos hayan sido ya creados.
<b>Mitigación</b>	Cualquier inconsistencia detectada en los Health Checks se corrige tan pronto es advertida.

Tabla 7: Acciones Poka Yoke implementadas iteración 1.

El siguiente paso, cuyo propósito fue aumentar aun más la eficiencia y la confiabilidad de los datos, fue implementar un sistema de automatización asistida con Power Automate Desktop de manera que ciertas acciones se realicen en forma automática evitando así errores manuales al mismo que aumentando la rapidez del proceso general. Este flujo fue desarrollado desde cero específicamente para este proceso. La creación estuvo a cargo íntegramente por el alumno en práctica Joaquín Villar utilizando diversos conceptos de programación y sistemas de información. El foco de este proyecto no es precisamente esta automatización por lo que los detalles técnicos serán omitidos y el énfasis estará en los resultados y en ciertas técnicas o herramientas que se utilizaron para ello. No obstante, en palabras resumidas el programa lo que hace es imitar las acciones que realizaría el usuario y replicarlas en tiempo real en la pantalla principal del ordenador simulando entradas de ratón y teclado. Es decir, realiza exactamente los mismos pasos que haría el usuario pero de manera automática por lo que ejecuta exactamente el flujo diseñado. Dicho lo anterior, a continuación se detallan ciertos Poka Yoke que ocurren durante el flujo automatizado o como consecuencia de este:

Foco Poka Yoke	Acción realizada
<b>Eliminación</b>	Se elimina la posibilidad de ocurrencia de errores humanos durante las transcripciones a Adexus o CatE al eliminar del proceso las inscripciones manuales de datos en las plataformas.
<b>Prevención</b>	El flujo de Power Automate va constantemente mostrando al usuario, por medio de cuadros de mensaje, los datos a utilizar antes de subirlos a las plataformas solicitando su comprobación y aprobación previo a que estos sean digitados automáticamente en las casillas correspondientes.
<b>Detección</b>	Si algún dato viene con errores desde SAP o desde Excel el programa lo reconoce devolviendo distintos mensajes de alerta.
<b>Mitigación</b>	Al ser un flujo asistido que va ocurriendo en tiempo real en la pantalla, el usuario puede intervenir al notar que algún dato introducido no deba estar ahí. De igual manera, el flujo automático solamente rellena las casillas pero no finaliza el proceso de creación. Por tanto, es el usuario humano quien presiona "enviar" luego de verificar que todo esté en regla.

Tabla 8: Acciones Poka Yoke implementadas iteración 2.

Con todo esto, el flujo nuevo y su rediseño quedaron completos y se pasó a la siguiente etapa de implementación. Para esto se comenzó probando progresivamente el modelo nuevo realizando comprobaciones de que todo estuviera correcto y que los datos estuvieran siendo bien ingresados. Posteriormente, se dejaron todos los pasos y recomendaciones documentadas para luego comenzar con las capacitaciones a los demás encargados del área de datos maestros e implementar así el nuevo proceso en el área de Datos Maestros del SAC.

El siguiente paso consiste en evaluar y medir el proceso lo cual ha estado dando resultados favorables los cuales se mostrarán en la sección posterior del informe.

## 9. Resultados Cualitativos y Cuantitativos

El nuevo flujo fue desarrollado siguiendo los pasos de MIPI y presenta la inclusión de diversos elementos Poka Yoke, automatizaciones y simplificaciones basadas en LEAN poniendo el foco del valor del proceso en el dato específico y eliminando todo aquello que no fuera requerido para alcanzarlo. Además, se aprecia la inclusión de Health Checks que acompañan y verifican la correcta ejecución del proceso.

A nivel general, se logró el objetivo de desarrollar e implementar un nuevo flujo rediseñado y optimizado de manera que el proceso lograra ser más confiable y expedito. Esto se aprecia por ejemplo en los KPIs principales del proyecto los cuales se muestran a continuación:

KPI	Valor	Fórmula
1) Reducción de tiempo porcentual comparando proceso anterior al proceso rediseñado.	-70%*	$\left[ \frac{\text{tiempo anterior} - \text{tiempo nuevo}}{\text{tiempo anterior}} \right]$
2) Porcentaje de materiales históricos sin crear.	0%	$\left[ \frac{\text{cantidad actual}}{\text{total inicial}} \right]$
3) Porcentaje de materiales creados con errores en sus datos debido a imprecisiones durante el proceso de replicación.	0%	$\left[ \frac{\text{Cantidad con error}}{\text{Cantidad creada en el periodo}} \right]$

Tabla 9: resumen KPIs principales proyecto

Es decir, en primer lugar se logró alcanzar una reducción de tiempo bastante relevante gracias a la optimización del flujo al trabajar los datos de manera conjunta en vez de individual sumado a añadir simplificaciones, eliminar desperdicios y automatizar ciertas etapas. Del mismo modo, debido a la



adición de la opción de Carga Masiva se pudieron regularizar e inscribir adecuadamente todos aquellos materiales que faltaba añadir a la base de GS1. Por último, se realizaron revisiones que comprobaron que la totalidad de los materiales nuevos estaban siendo creados con todos sus correctos y exactamente iguales a los obtenidos desde SAP.

Además, al procesar los datos y calcular los valores de manera automática o con fórmulas predefinidas se pudo lograr la estandarización del procedimiento y sus datos al mismo tiempo que se aumentó la confiabilidad de estos.

## **10. Conclusiones y discusión**

Todas aquellas tareas que incluyen inputs o acciones humanas, sobre todo aquellas tareas monótonas, repetitivas y tediosas son propensas a que ocurran errores al trabajar con sus datos. Esto es de vital importancia en áreas como la de Datos Maestros de una empresa. Por tanto, tratar de reducir la variabilidad y aumentar la consistencia y fiabilidad de los datos es prioridad. Para ello, utilizar metodologías específicas como MIPI o LEAN para rediseñar tareas y procesos o el hecho de añadir herramientas para reducir errores tales como estandarizar, aplicar automatizaciones parciales o agregar acciones Poka Yoke permite mejorar todos estos puntos e incluso reducir los tiempos de ejecución propiciando a los usuarios más tiempo para realizar revisiones, análisis de los datos o para ejecutar cualquier otra tarea.

Al mismo tiempo, las comprobaciones y los chequeos son vitales para asegurar la correcta ejecución y el cumplimiento de las tareas. Por tanto, añadir Health Checks periódicos a las distintas tareas o compromisos críticos de una empresa permite mantener altos estándares de calidad y corregir cualquier discrepancia de manera preventiva en vez de reactiva y en particular enmendar los errores antes de que estos se vuelvan un inconveniente para las distintas áreas o ejecuciones de la empresa.

## **11. Referencias**

- [1] Rashid, O. A., & Ahmad, M. N. (2013). Business process improvement methodologies: an overview. *Journal of Information System Research Innovation*, 5, 45-53.
- [2] Adesola, S., & Baines, T. (2005). Developing and evaluating a methodology for business process improvement. *Business Process Management Journal*, 11(1), 37-46.
- [3] Robinson, H. (1997). Using Poka-Yoke techniques for early defect detection. In *Sixth International Conference on Software Testing Analysis and Review* (pp. 134-145).
- [4] Zhang, Abraham. (2014). Quality improvement through Poka-Yoke: From engineering design to information system design. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*. 8. 147.

## **12. Anexos**

Se encuentran en documentos adicionales subidos en conjunto con el informe.