



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Empresa y Comunicación

Máster Universitario en Dirección de Procesos Estratégicos

**Mejora de proceso de compras 360 de  
tarjetas bancarias y alta logística en  
empresa de personalización**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Raúl Martín Díaz
Tipo de trabajo:	Mejora de un proceso
Director/a:	Dr. Juan Carlos Infante Moro
Fecha:	15/07/2021

## Resumen

En este estudio se aborda el proceso de compras 360 en una empresa de personalización de tarjetas bancarias. Este proceso, por la reciente demanda de las entidades bancarias de externalizar servicios, se ha convertido en un proceso estratégico para la empresa PersoBanc que aun teniendo ya establecido un proceso para cumplir este objetivo. Dicho proceso presenta ineficiencias importantes motivadas por cambios realizados de forma no estructurada a fin de adaptarse a las necesidades del mercado.

Mediante la definición, medición y análisis del proceso AS-IS y aplicando metodologías Lean, SixSigma y TOC, se establecerán las pautas para implantar la mejora del proceso actual obteniendo un proceso controlable y eficiente.

### **Palabras clave:**

Mejora proceso compras, compra tarjetas bancarias, BPMN, entradas logísticas

## Abstract

This research will address the purchasing process in a card personalization company, this process. Due to the recent demand from banking entities to outsource services, has become a strategic process for the PersoBanc company that, even having already established a process to meet this objective. This process has significant inefficiencies caused by changes made in an unstructured way to adapt to market needs.

Through the definition, measurement and analysis of the AS-IS process and applying Lean, SixSigma and TOC methodologies, guidelines will be established to implement the improvement of the current process, obtaining a controllable and efficient process.

### **Keywords:**

Improve purchasing process, purchase bank cards, BPMN, logistics entrances.

## Índice de contenidos

1.	Introducción .....	8
1.1.	Justificación del proceso elegido .....	8
1.2.	Planteamiento del problema y finalidad del trabajo.....	8
1.3.	Objetivos del TFM .....	11
1.3.1.	Objetivo general .....	11
1.3.2.	Objetivos específicos .....	11
1.4.	Estructura del trabajo .....	12
2.	Marco teórico.....	14
2.1.	Contexto temporal de la tarjeta .....	14
2.1.1.	La tarjeta como sustituto del dinero.....	14
2.1.2.	La tarjeta como medio de pago universal .....	15
2.2.	PersoBanc .....	16
2.2.1.	Situación en el mercado .....	16
2.2.2.	Evolución de los servicios principales a entidades.....	19
2.2.3.	Importancia del proceso de compras.....	22
2.3.	Análisis de madurez PersoBank .....	23
2.3.1.	Diferentes modelos de madurez .....	23
2.3.2.	Modelo de madurez de la organización .....	24
2.3.3.	Modelo de madurez del proceso.....	25
2.4.	Metodologías de mejora continua .....	26
2.4.1.	TOC (Theory of constraints).....	29
2.4.2.	Metodología Lean.....	32
2.4.3.	SixSigma .....	36
2.5.	Retorno de la inversión.....	41

3.	Desarrollo específico de la contribución.....	43
3.1.	Análisis estratégico .....	43
3.1.1.	Mapa de procesos .....	44
3.1.2.	Necesidades detectadas en el proceso de compras .....	45
3.1.3.	Análisis del retorno de la inversión .....	46
3.2.	Modelo Conceptual del Proceso .....	48
3.3.	Modelo lógico del proceso AS-IS .....	52
3.4.	Análisis cualitativos y cuantitativos .....	54
3.5.	Metodologías de mejora continua aplicadas .....	57
3.5.1.	Análisis del estado actual AS-IS del proceso y metodologías propuestas para alcanzar el estado TO-BE.....	57
3.5.2.	Aplicación de la metodología en cada actividad .....	62
3.6.	Modelo Lógico del Proceso TO-BE .....	67
3.7.	Experimentos .....	68
4.	Conclusiones.....	71
5.	Limitaciones y prospectiva .....	73
	Referencias bibliográficas.....	74

## Índice de figuras

Figura 1. Imagen tarjeta Diners Club (Origen e historia de las tarjetas de crédito, 2020).....	14
Figura 2. Imagen de una bacaladera (Iacabezallena, s. f.).....	16
Figura 3. Máquina MX8100. Fuente. Entrust Datacard (s. f.).....	18
Figura 4. Relación de actores en el proceso de personalización. (Puerto, 2020) .....	21
Figura 5. Diagrama TLS. Gráfico extraído de la web innoindustria.wordpress.com (2019).....	27
Figura 6. Esferas de pensamiento TLS. Gráfico extraído de la web mejorarinformacion.com (2018) .....	28
Figura 7. Secuencia aplicación TLS. Gráfico extraído de la web innoindustria.wordpress.com (2019) .....	29
Figura 8. Ejemplo caso TOC. Gráfico extraído de la web ingenieriademetodos.com (2013)...	31
Figura 9. Diagrama de Pareto extraído de consultoriaprosos.com/tienda/analisis-causa-raiz-diagrama-pareto/ .....	38
Figura 10. Gráfico de control. Elaboración propia .....	38
Figura 11. Ejemplo de variación de la curva de Gauss según valores de capacidad. Sola Arriezu (2020).....	40
Figura 11. Mapa de procesos PersoBank. Elaboración propia .....	44
Figura 12. Modelo Conceptual AS-IS. Elaboración propia.....	49
Figura 13. Modelo Conceptual TO-BE. Elaboración propia .....	50
Figura 14. Modelo AS-IS Primera parte. Elaboración propia.....	52
Figura 15. Modelo AS-IS Segunda parte. Elaboración propia.....	53
Figura 16. Bucle tipo en el proceso compras 360. Elaboración propia .....	54
Figura 17. Solicitud diseño y consulta características compras 360. Elaboración propia.....	55
Figura 18. Modelo TO-BE Primera parte. Elaboración propia.....	67
Figura 19. Modelo TO-BE Segunda parte. Elaboración propia.....	68

## Índice de tablas

Tabla 1.1. Análisis de madurez de la empresa. Elaboración propia.....	24
Tabla 1.2. Análisis de madurez de la empresa. Elaboración propia.....	25
Tabla 2. Análisis de madurez del proceso. Elaboración propia.....	26
Tabla 3. Coste anual proceso compras 360 AS-IS. Elaboración propia .....	46
Tabla 4. Coste anual proceso compras 360 TO-BE. Elaboración propia .....	47
Tabla 5. Estimación de gasto en TI para implantar el proceso TO-BE. Elaboración propia .....	48
Tabla 6.1. Análisis puertas exclusivas en el proceso AS-IS. Elaboración propia.....	56
Tabla 6.2. Análisis puertas exclusivas en el proceso AS-IS. Elaboración propia.....	57
Tabla 7.1. Análisis ineficiencias en el proceso AS-IS. Elaboración propia .....	58
Tabla 7.2. Análisis ineficiencias en el proceso AS-IS. Elaboración propia .....	59
Tabla 7.3. Análisis ineficiencias en el proceso AS-IS. Elaboración propia .....	60
Tabla 7.4. Análisis ineficiencias en el proceso AS-IS. Elaboración propia .....	61
Tabla 7.5. Análisis ineficiencias en el proceso AS-IS. Elaboración propia .....	62
Tabla 8.1. Análisis puertas exclusivas en el proceso TO-BE. Elaboración propia.....	69
Tabla 8.2. Análisis puertas exclusivas en el proceso TO-BE. Elaboración propia.....	70

## 1. INTRODUCCIÓN

En este punto se hará una justificación del proceso seleccionado y realizará el planteamiento de la problemática actual para pasar a definir la finalidad del trabajo. Esta finalidad estará alineada con los objetivos generales y específicos del estudio. Como último punto se detallarán los diferentes puntos tratados en el trabajo.

### 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROCESO ELEGIDO

Ante los grandes cambios que se observan en el mundo de los medios de pago, y la más que evidente intención de las nuevas tecnologías de eliminar, tanto el dinero físico como las tarjetas en el proceso de pago. Las empresas que se dedican a dar soporte a estas operaciones personalizando tarjetas físicas, deben adaptarse y conseguir ofrecer un servicio muy eficiente para poder ser competitivos.

Existe un interés generalizado por parte de las entidades en delegar ciertos procesos como parte de sus estrategias de ahorro de costes. Esto hace que dentro de los concursos cada vez tenga más peso la posibilidad de asumir estos retos. En este caso uno de los procesos que más se demanda delegar es el proceso de compras 360 de tarjetas bancarias.

La complejidad y necesidad de conocimientos específicos de este proceso, hace que las entidades no deseen tener personal especializado para el mismo, tener un proceso fiable, de calidad y eficiente de compras 360 se convierte en una ventaja competitiva importante y un método de fidelización muy eficaz.

### 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FINALIDAD DEL TRABAJO

PersoBanc es una empresa que se dedica a la personalización de tarjetas bancarias desde hace más de 20 años, el proceso de compras es un servicio que ya se ofrece, pero no se le da una gran relevancia ya que las tareas son muy superficiales. Se podría decir que casi de acompañamiento en el proceso al propio banco, sin tener una responsabilidad directa en el propio proceso. Este marco está cambiando y urge poder mejorar y profesionalizar este proceso para poder formar parte de los servicios de calidad y valor añadido que las entidades demandan.

Un análisis previo del estado del proceso confirma lo expuesto, el proceso actual de compras se compone básicamente de:



Mejora de proceso de compras 360 de tarjetas bancarias y alta logística en empresa de personalización

- 1.- Atención al cliente sobre la compra.
- 2.- Contacto con el proveedor.
- 3.- Espera mientras cliente y proveedor realizan los intercambios de documentación.
- 4.- Gestión del alta del material una vez recibido.

El proceso actual de compras implantado en la empresa PersoBanc no consigue llegar a las necesidades que los clientes están demandando. Las nuevas necesidades dentro de los contratos exigen, que el proceso abarque una mayor cantidad de responsabilidades que el proceso actual ha ido añadiendo de forma muy poco eficiente y generando desperdicios de tiempo.

La mejora del proceso de compras (a partir de ahora proceso de compras 360) pretende dar cabida, de forma lógica y estructurada, a las nuevas necesidades que los clientes demandan ya que las modificaciones anteriores han surgido por necesidad y de forma reactiva generando ineficiencias. A continuación, se detallan las fases del proceso de compras 360 a modo de vista comparativa y evidencia de urgente necesidad de modificación del proceso actual:

#### **Fase de preparación.**

- 1.- El sistema genera una alerta de stock o el cliente pide la compra de un nuevo diseño de plástico.
- 2.- Se crea un versionado del artículo o un artículo nuevo en caso de nuevo diseño
- 3.- Se solicita al cliente el diseño en caso de ser un nuevo producto.
- 4.- Se solicita al cliente características, colores del núcleo, color del chip, tipo de banda magnética, personalización a realizar, tipo de PVC (Normal, bio, reciclado, PLA...), preferencia de fabricante, volumen de compra, BIN...
- 5.- Se lanza solicitud de presupuesto a varios proveedores (De los cuales debemos tener desarrollada y homologada la solución de personalización) en caso de no tener uno favorito o principal con toda la información recogida.
- 6.- Se reciben los presupuesto y tiempos de fabricación y entrega.

#### **Fase Proveedor.**

7.- El proveedor seleccionado, cuando tenga maquetado el diseño, envía el documento de aprobación, DAD (Digital approval document) que contiene el diseño, el maquetado con los hologramas y logos de las marcas, especificaciones solicitadas, pantones, versión y revisión del chip embutido.

8.- Del documento se verifica la validez del chip (CLOA – Contacless letter of Arppoval) y los años que la marca ha establecido hasta su caducidad ya que las tarjetas deben tener validez para 4 años y no se pueden personalizar plásticos que no vayan a poder cumplir con estos tiempos.

9.- Se envía el DAD al cliente para su revisión y aprobación, el documento debe ser devuelto firmado.

10.- Se envía el DAD firmado por el cliente al proveedor que inicial el proceso de homologación del diseño y el maquetado con la marca (VISA, MASTERCARD, UP, AMEX.)

#### **Fase marcas**

11.- Las marcas tienen un tiempo indefinido de respuesta, esto es inamovible y no negociable, el único paso que se puede dar es la consulta cada cierto tiempo y la queja en caso de ser excesivo el tiempo, suelen tardar entre 7 y 20 días.

12.- Las marcas determinan si el diseño es correcto o se debe modificar o si tienen alguna cuestión, los problemas mayores suelen ser por cobranding, el hecho de que en una tarjeta bancaria aparezca el logo de otra empresa debe ser justificado adecuadamente.

13.- Una vez validado el diseño comienza el periodo de fabricación, este periodo según fabricante suele tardar entre 5-7 semanas.

#### **Fase alta sistema**

14.- Cuando las tarjetas llegan a la empresa, se debe realizar un muestreo para asegurar la calidad de estas y evitar posibles sorpresas en futuras producciones.

15.- Las tarjetas se escanean y registran en el sistema de gestión, se escanea el albarán firmado y sellado y se da de alta la cantidad de entrada.

16.- Se debe informar a producción de la llegada del plástico ya que es posible que dicho plástico se esté esperando para comenzar o continuar una producción también al departamento de soporte ya que verificará el chip y dará de alta las diferentes características para poder usar la tarjeta.

17.- Se debe informar al cliente de la correcta recepción de los plásticos.

18.- Se establecerá posición de almacenamiento en la caja fuerte y se hará la entrada de las tarjetas en la misma.

### 1.3. OBJETIVOS DEL TFM

A continuación, se detallarán los objetivos generales y específicos del estudio para dar solución a la necesidad de mejora del proceso de compras 360 en la empresa PersoBanc y que lograrán alinear el proceso nuevo con las estrategias de la empresa.

#### 1.3.1. Objetivo general

El objetivo general será la mejora del proceso de compras 360 de tarjetas bancarias y la alta logística, con el fin de ajustarse a las necesidades que se demandan en el mercado. El objetivo general será, por lo tanto, detectar y eliminar las tareas superfluas, reducir los tiempos entre tareas en base a un mayor control de eventos, asegurar la información adecuada y puntual al cliente del estado del proceso y hacer un seguimiento y control de los agentes externos para registrar sus tiempos. Cumpliendo de esta forma con el objetivo estratégico de dar servicios que cumplan con las necesidades contractuales de los clientes.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

Este punto se dividirá en los objetivos del propio estudio y los objetivos relativos a la mejora en sí. A fin de conseguir el objetivo general del estudio se especifican los siguientes objetivos específicos:

- 1.- Analizar el proceso actual y obtener información sobre los pasos que se estén ejecutando de forma no estructurada.
- 2.- Obtener información de los interesados para poder estimar tiempos y obtener información relevante del propio proceso actual.

- 3.- Diseñar el proceso AS-IS y establecer las métricas necesarias para poder tener el punto de partida.
- 4.- Analizar el proceso AS-IS en busca de las ineficiencias.
- 5.- Determinar los puntos de mejora más relevantes y hacer las pruebas de simulación que apoyen los cambios.
- 6.- Crear un plan de mejora aplicando Lean, SixSigma y TOC.
- 7.- Crear el modelo TO-BE en base a la información recogida.
- 8.- Simular el modelo en busca de evidencias de la mejora.
- 9.- Calcular el ROI.
- 10.- Implantar las mejoras del proceso.

Los objetivos que se establecen para la mejora, de forma particular y que permitirán concluir si la misma tiene éxito o no serán:

- 1.- Reducir mediante la eliminación de las actividades sin valor añadido la duración del proceso en al menos 2 días por las esperas en comunicaciones.
- 2.- Controlar los bucles de control de tiempos y reducir el tiempo de espera a de respuestas en al menos 3 días.
- 3.- Reducir las probabilidades de uso de las ramas con coste de tiempo en al menos un 50%.
- 4.- Reducir el coste del proceso por tiempo de personal en un 30%.

#### 1.4. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El estudio se divide en los siguientes puntos:

- Introducción. Se presenta la justificación del proceso elegido, su importancia y los problemas que genera que el proceso de compras 360 de la empresa PersoBanc, no sea un proceso eficiente, para ello, se plantea el problema evidenciando el escaso detalle del proceso actual y la visión del proceso mejorado que será la finalidad del estudio. Dentro de este punto también se encontrarán los objetivos generales y específicos del estudio fin de máster y la propia estructura del trabajo.

- Marco teórico. En este punto se expondrá el contexto de la empresa PersoBanc, la trayectoria desde la creación de esta hace 25 años y evolución del mercado tanto nacional como desde la perspectiva de la empresa. Se analizará la evolución de los servicios que las entidades han ido solicitando a lo largo de los años y cómo la situación actual ha hecho que PersoBanc, deba mejorar la eficiencia de sus procesos. El proceso seleccionado, compras 360, por su relación directa con la demanda de los clientes, será el proceso para mejorar en este estudio, además se realizará un análisis de madurez del proceso en cuestión aplicando metodología PEMM para determinar la capacidad de la empresa para abordar este cambio. En este punto también se hablará de las metodologías de mejora continua que se van a aplicar (TOC, SixSigma y Lean) y del ROI.
- Desarrollo específico de la contribución. En este punto se mostrará el mapa de procesos de PersoBank, localizando el proceso de compras 360 en el mismo, se explicarán las necesidades actuales del proceso y las mejoras necesarias. Se justificará la inversión haciendo el cálculo del ROI de la implantación de la mejora. También se podrá ver el desarrollo de cómo se transformará el proceso desde su estado AS-IS al TO-BE, mediante la aplicación de las metodologías indicadas en el punto anterior, el marco teórico haciendo que la misión y visión del proceso se ajuste mejor a la realidad de este y se alinee a los objetivos estratégicos de la empresa.
- Conclusiones. En este punto se detallarán las conclusiones a las que se han llegado tras la aplicación de las mejoras y el análisis de madurez previo.
- Limitaciones y prospectiva. En este punto se expresará la valoración crítica del autor y se reflejarán las limitaciones encontradas durante el estudio.

## 2. MARCO TEÓRICO

En este punto se expondrá el contexto de la empresa PersoBanc, tanto en sus relaciones con el mercado como de forma interna, en cuanto a las estrategias seguidas para satisfacer las nuevas necesidades de sus clientes.

### 2.1. CONTEXTO TEMPORAL DE LA TARJETA

Los inicios y evolución de la tarjeta y su personalización permitirán entender de forma más concreta la situación actual de PersoBanc y la relevancia del proceso estratégico de compras 360 como servicio demandado y parte del valor añadido al servicio general,

#### 2.1.1. La tarjeta como sustituto del dinero.

Existen varias referencias, entre ellas la noticia del BBVA(2016), que sitúan el origen de las tarjetas de crédito vinculado al origen de la empresa Diners Club (Figura 1), Frank X.McNamara. Al finalizar una cena en un restaurante, se percató de que no llevaba consigo dinero suficiente para pagar la cena, este hecho, ocasionó la creación de su empresa que supondría una especie asociación que cubriría a través de una membresía asociada a una tarjeta, los pagos en determinados restaurantes.

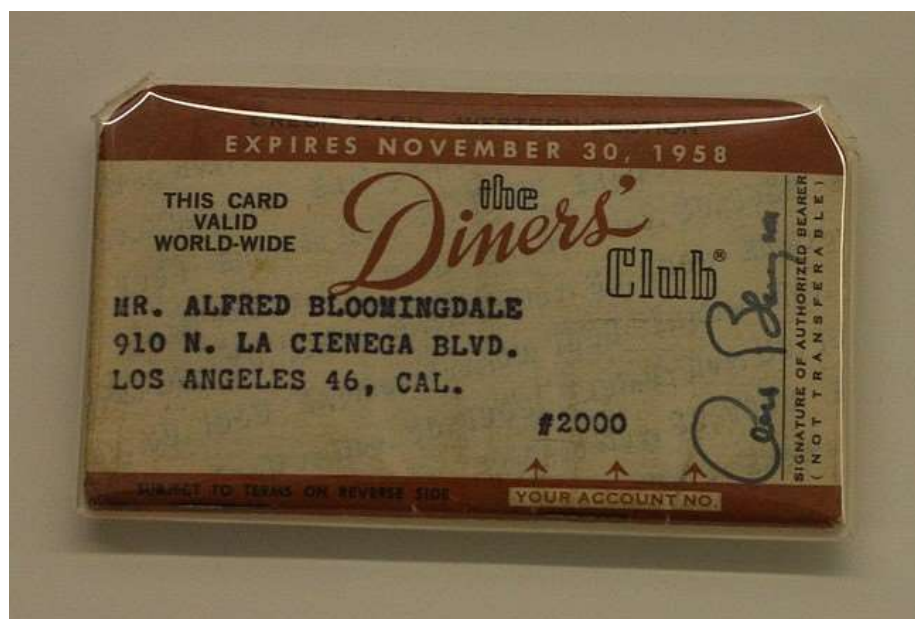


Figura 1. Imagen tarjeta Diners Club (Origen e historia de las tarjetas de crédito, 2020)

En el mismo artículo, se mencionan hechos incluso anteriores en los que gasolineras disponían de una red de tarjetas para el mismo efecto, poder cubrir los pagos sin necesidad de tener el dinero necesario en el momento, pero en estos casos al no ser de uso general, es decir, para pagos en diferentes establecimientos, no llegan a considerarse como tarjetas de crédito.

La relevancia de estos hechos no es el cuándo comenzó o si tuvo más o menos éxito, la relevancia de estos hechos fue el descubrimiento de un sistema que podía soportar los pagos sin necesidad de tener en el instante del propio pago el dinero suficiente para abordarlo, permitiendo de esta forma, establecer un sistema de pago para cualquier cantidad evitando el riesgo del propio transporte de este.

### 2.1.2. La tarjeta como medio de pago universal

Las características principales, para poder considerar la tarjeta de Diners Club como la primera tarjeta de crédito, es el hecho de ser un medio de pago que no solo sirve en los establecimientos propios del creador de la tarjeta, si no que esta tarjeta en particular nace para poder dar servicio en múltiples establecimientos. Posee la característica principal de una tarjeta de crédito como las modernas, tiene una comisión de mantenimiento, de transacción y permite el pago aplazado.

Con el éxito de este tipo de medio de pago, fueron saliendo otros asociados sobre todo a entidades financieras (Origen e historia de las tarjetas de crédito, 2020):

- Franklin National Bank de Long Island, en Nueva York, en 1951.
- American Express, 1958.
- Bank AmeriCard, 1958 (Futura VISA)
- Master Charge, 1966 (Futuro Mastercard)

En España, aun existiendo establecimientos que realizaban cobros a crédito, no fue hasta 1971 cuando Carlos Donis de León, banquero que importó el concepto de tarjeta de crédito a España, obtuvo del Banco de Bilbao la primera tarjeta de crédito con la numeración 0001.

Durante los primeros años de existencia de las tarjetas bancarias, en España, se usaban para el registro del pago las máquinas bacaladeras (Figura 2), es decir, las primeras tarjetas no disponían de banda magnética y la forma de registrar los datos era mediante este sistema. Las tarjetas las personalizaban los propios bancos en sus dependencias, esto hacía que tuviesen

altas inversiones en maquinaria y necesidades de mantenimiento experto que les permitiese seguir haciendo tarjetas para sus clientes.



*Figura 2. Imagen de una bacaladera (Iacabezallena, s. f.)*

A finales de los años 80, comienzan a estar disponibles en el mercado los TPV con lectura de banda magnética que permitirían un avance en el registro de las transacciones y velocidad en los pagos.

## 2.2. PERSOBANC

Coincidiendo con la entrada de los primeros TPV electrónicos, surge en España una empresa destinada al servicio y mantenimiento de TPV, ServTPV, que entra en un mercado en expansión y que crece apoyado por las entidades financieras. Cuando ServTPV se asienta como proveedor de servicios de instalación y mantenimiento de TPV, a finales de los años 90, y viendo la necesidad de las entidades de externalizar la personalización de tarjetas, funda una empresa que se dedicará a la personalización de tarjetas bancarias, PersoBanc.

### 2.2.1. Situación en el mercado

En los años iniciales y por la localización de la empresa, se obtienen contratos con las entidades cercanas, la inversión es muy alta y la investigación, desarrollos e innovación necesaria para dar el servicio un gran reto que afrontar.

El mercado de la personalización de tarjetas bancarias es un mercado peculiar, no se tiene forma de actuar directamente en la captación de clientes, el número de entidades con



potencial para ser clientes rentables es limitado, no existe un mercado de bancos que crece por acciones comerciales y los que surgen, normalmente, son entidades con poco volumen que no reportan un beneficio suficiente para mantener el negocio.

Las inversiones que una empresa de personalización debe hacer son elevadas, el lugar de trabajo debe cumplir normativas muy exigentes, como la normativa PCI-CPP (Caruso, 2020) en cuanto a los parámetros de seguridad física y lógica.

La maquinaria para la personalización de tarjetas no es una maquinaria habitual y su adquisición, depende de unos pocos proveedores, convirtiendo ese mercado casi en un monopolio al no poder cambiar de proveedor sin un elevado coste de cambio.

Con esto, lo que se pretende, es indicar que el mercado y contexto de una empresa de personalización es muy particular:

- Clientes limitados. En los tiempos actuales, incluso en disminución por las fusiones, lo que hace que si una entidad para la que se trabaja se fusiona con otra que tenga más poder en la negociación y tiene un proveedor de personalización distinto, se pueda perder un cliente incluso dando un servicio excelente.
- Poca competencia, pero muy agresiva. Dentro del panorama de la personalización, no existen muchos cambios en las entidades, la barrera de salida, simplemente por la movilización del material, comunicaciones o localización suele ser alto y solo mediante nuevas licitaciones o fallos en el servicio graves hay posibilidades de acceder a nuevos clientes.
- Dificultad para negociar con proveedores de tarjetas vírgenes. Como se desarrollará más adelante, PersoBanc se dedica a la personalización de tarjetas, sobre todo bancarias, esto lo que significa es que las tarjetas llegan a la empresa con el diseño y los elementos electrónicos y magnéticos integrados. En la mayoría de los casos, es la propia entidad la que proporciona los plásticos, pero, y enlazando con la importancia del proceso de compras, PersoBanc tiene una desventaja con respecto a otros personalizadores, no tiene capacidad para fabricar el plástico. Negociar con empresas que tienen ambos servicios, fabricación y personalización, se vuelve complejo ya que estas empresas se presentarán a las licitaciones con un mejor precio en la fabricación. En este sentido, PersoBanc tiene una alianza con un fabricante de plásticos extranjero, con el que accede a las licitaciones, pero de

nuevo, el poder de negociación de márgenes se vuelve complicado y solo es viable con una posición compartida de hacer negocio, el fabricante desea poder entrar al mercado español, PersoBanc, poder acceder a licitaciones con los servicios completos.

- Dificultad para negociar con proveedores en cuanto a maquinaria. Por la peculiaridad de la maquinaria de personalización (Figura 3), y sus conectividades con elementos de seguridad y desarrollos específicos, no es rentable disponer de varios proveedores de maquinaria, esto crea una gran dependencia y una situación de poder por parte del proveedor.



*Figura 3. Máquina MX8100. Fuente. Entrust Datacard (s. f.)*

- Alto coste de inversión. Como se mencionaba previamente, para que una empresa de personalización pueda permanecer en el mercado, requiere tener como clientes al menos en un 40%-50%, a entidades con alto volumen de tarjetas ya que, a volúmenes pequeños. El desperdicio en tiempos por los complejos procedimientos podría hacer que la propia empresa no fuese viable. Los costes de inversión solo en maquinaria pueden suponer millones de euros, el mantenimiento, las certificaciones, el personal, los expertos... Incluso incluir algún proceso innovador supone un riesgo alto ya que la maquinaria, para tal motivo, supondría una inversión alta y no aseguraría siquiera el uso de esta por todas las entidades.

- Alta dependencia de los clientes. Aunque exista una planta, maquinaria, operadores o mantenimiento lo que PersoBanc ofrece, es un servicio, la personalización de tarjetas. Lo que esto implica es que PersoBanc no tiene la capacidad de, mediante acciones comerciales sobre sus clientes, aumentar el volumen de personalizaciones a realizar, son las entidades las que reciben altas, sustituciones o renovaciones de tarjetas y en contadas ocasiones, realizan migraciones de productos provocando picos de personalización.

PersoBanc no tiene ninguna clase de influencia sobre estos aspectos, incluso tampoco en la posibilidad de ofertar nuevas tecnologías, es decir, las entidades no desean aumentar sus costes, ¿por qué pagar más por una nueva tecnología, que realmente es un aspecto visual o una capacidad, que no perciben como un gran valor añadido si ya se está personalizando con la tecnología actual? Gran parte de los elementos de innovación suponen un alto coste tanto de adquisición como de implantación en alguna entidad para PersoBanc.

### 2.2.2. Evolución de los servicios principales a entidades.

Tal y como se ha explicado anteriormente, inicialmente las entidades disponían de sus propios sistemas de personalización, ya fuese como parte de su estructura o como una asociación entre entidades que creaban una empresa de personalización bajo su control.

En los primeros años de la empresa PersoBanc, se consigue un contrato con una única entidad, que proporciona 2 meses para la personalización de tarjetas a renovar (es un tipo de producción, que consiste en recibir un fichero con la personalización de las tarjetas que van a caducar en 2 meses). En primera instancia, únicamente se requería de personalización de la tarjeta y la banda magnética para después realizar el ensobrado de los componentes y la puesta al servicio de correos.

Este primer trabajo, no se entregó en tiempos, la dificultad y las necesidades técnicas requeridas en aquellos momentos, junto con la inexperiencia en el uso de la maquinaria, hizo que el trabajo más importante, el primero, tuviese complicaciones.

Durante los siguientes años, y una vez ya establecido el procedimiento de producción, PersoBanc tuvo que evolucionar tecnológicamente, estableciendo sistemas de comunicación

y canales seguros para poder descargar ficheros bancarios, hasta ese momento, los ficheros se recibían en grandes bobinas magnéticas mediante transporte físico.

Los servicios que en aquel entonces se ofrecían, no cambiaron mucho en los primeros años de existencia de la empresa, el trabajo era muy lineal y como se ha comentado en puntos anteriores, son las entidades las que se adaptan a las nuevas tecnologías antes que solicitarlas al personalizador.

Uno de los cambios más relevantes fue la inclusión del chip EMV, PersoBanc vio en este sistema la oportunidad de diferenciarse de sus competidores y consideró realizar una inversión importante en desarrollos propios que permitían una gran agilidad e independencia a la hora de personalizar las tarjetas.

El primer gran servicio, que se podía dar a los clientes, era el poder desarrollar las aplicaciones necesarias para cualquier fabricante de tarjetas, permitiendo a los clientes poder negociar con diferentes proveedores los precios de estas y no estar atados por desconocimiento de las capacidades de los chips o sus homologaciones. El servicio en sí no era la capacidad de desarrollo, era la capacidad de recibir parte del trabajo más técnico y proporcionárselo a los clientes, haciendo que los mismos no tuviesen que tener conocimientos a bajo nivel de las diferentes normas y certificaciones.

Como se puede apreciar en la siguiente imagen (Puerto, 2020) la entidad se encuentra realmente en una posición muy alejada de la tecnología de las tarjetas bancarias, esto hace que suponga un gran esfuerzo llegar al conocimiento a detalle de esta tecnología.



Figura 4. Relación de actores en el proceso de personalización. (Puerto, 2020)

Existen diferentes empresas, que desarrollan los sistemas operativos de las tarjetas, es muy habitual que el propio fabricante de tarjetas desarrolle su propio sistema operativo, pero bajo contratos con bancos, rebajas o incentivos, una entidad puede solicitar a un fabricante de tarjetas que instale en sus chips sistemas operativos diferentes al propio.

El sistema operativo, junto con el chip integrado, deben ser certificados por las marcas, VISA, MASTERCARD, UNION PAY, AMERICAN EXPRESS... y se les otorga una validez y años de explotación, esto hace que el proceso sea cíclico y cada 3-4 años se deben desarrollar nuevas soluciones para introducir en el mercado.

El siguiente servicio, que desde Persobanc se ofreció a los clientes, sería la creación de los datos bancarios en base a un perfil dado. Hasta el momento, las entidades delegaban el trabajo de crear los datos a insertar en los chips a las empresas que les gestionaban las cuentas y los pagos de las tarjetas, PersoBanc pudo ver la oportunidad y consolidó un servicio que permitía dar un valor añadido muy importante a sus clientes.

En los últimos años, y con la creciente necesidad de las entidades de externalizar servicios, PersoBanc comenzó a dar servicio de gestión de las compras, en un primer momento, este servicio se basaba únicamente en la propia gestión de los proveedores. En cuanto a la comunicación se refiere, asegurar los pedidos en base a datos de consumos y lanzando alertas a los clientes que les permitiesen fijar los pedidos y sus cantidades en el momento oportuno.

Este servicio, con los años, ha evolucionado de tal forma que, en la actualidad, lo que las entidades demandan es una gestión integral del proceso de compra, gestión de certificaciones, aprobación de diseños, búsqueda de proveedores y asegurar las entregas a tiempo.

### 2.2.3. Importancia del proceso de compras

El proceso de compras ha tenido una evolución como servicio demandado por parte de las entidades, que le ha llevado a ser uno de los pilares fundamentales en los concursos.

Pasando de ser un valor añadido en el pasado, el proceso de compras 360 se ha convertido en una obligación que debe tratarse de forma excelente ya que implica una responsabilidad muy alta. El proceso de compras 360 consta de varios pasos y relaciones con diferentes entidades externas, que deben ser orquestadas adecuadamente para no perder tiempos innecesarios.

Actualmente el proceso de compras 360 en PersoBanc, cumple con el modelo antiguo, únicamente se dedica a la gestión de la comunicación y stocks, y es ahora cuando las entidades demandan una gestión integral, que, por motivos de urgencia, se han ido solventando con parches en dicho proceso, generando un proceso que, si bien funciona, no es óptimo.

La importancia de este proceso no solo radica en la propia demanda de las entidades, crea un vínculo entre cliente y proveedor en el que, al delegar gran parte del peso del proceso, desarrolla una dependencia y una barrera de salida muy importante, siendo a su vez un servicio que fideliza al cliente y asegura, que, de realizarse correcta y eficientemente, las entidades tendrán en PersoBanc un departamento más.

En cuanto a la parte económica, según estudio de (García Fernández, 2005), las ventajas por la externalización de este proceso están entre el 15% y el 30% según los criterios de reducción de precios, costes administrativos, reducción de plantilla y reducción de costes de adquisición y estima hasta un 60% en cuestión de mejoras en cuanto al cumplimiento de contratos.

Es por estos motivos, principalmente, por lo que se selecciona este proceso, existen ineficiencias que se deben subsanar, sobre todo en el control de los tiempos y en la automatización de ciertos procesos que actualmente son realizados de forma muy manual, intercambio de información por email, llamadas telefónicas con resolución de dudas que no quedan registradas y, por lo tanto, no se puede recoger conocimiento para generar procedimientos. En definitiva, el proceso de compras 360 debe ser un proceso que funcione,

sea fiable, detecte errores y pueda solventarlos y esté completamente automatizado y controlado.

### 2.3. ANALISIS DE MADUREZ PERSOBANK

La empresa PersoBank, ha crecido en los últimos 4 años más de un 150%, pasando de ser una empresa en la que los procesos como tal no se definían detalladamente, ya que sucedían y se corregían en el momento, a requerir de un análisis en profundidad de todos ellos para lograr una optimización que permita seguir creciendo sobre una base adecuada.

Se incluye en el trabajo el análisis de madurez de la empresa como contexto que apoya la urgente necesidad de empezar a realizar cambios, no solo en el proceso seleccionado, sino en toda la estructura. Tal y como menciona Domínguez (2017) en las conclusiones de su trabajo orientado al análisis de varias empresas del sector metalúrgico, uno de los factores determinantes para la inexistencia de la gestión en base a procesos es el desconocimiento y la capacitación del personal, PersoBanc, requiere de un proceso de cambio en este aspecto.

#### 2.3.1. Diferentes modelos de madurez

Antes de realizar el modelo de madurez, se debe analizar los diferentes modelos para poder determinar cuál podría ser el modelo más adecuado para PersoBank. Como premisas, se busca un modelo poco complejo de aplicar, que no requiera de largos procesos ni de expertos altamente cualificados para ser usado, de entrada, se considera a PersoBank una empresa en un nivel muy bajo de implantación de una metodología orientada a procesos.

Según estudio de Pérez-Mergarejo (2018), en el que se analizaban los métodos más relevantes, se puede establecer como más adecuado para este estudio el modelo de madurez de procesos y empresa de Hammer, ya que con el mismo sistema y notación se analizarían ambos elementos.

El análisis del trabajo mencionado establece los siguientes motivos que han permitido llegar a esta conclusión para este trabajo:

- Modelo CMMI
  - Modelo excesivamente detallado, en PersoBank entrar en un proyecto tan complejo llevaría a un coste muy elevado en tiempo y dinero.
  - Requiere de una alta inversión para poder ser implementado.

- Es un modelo con una alta complejidad, se requerirían expertos para su implantación.
- El detalle y la complejidad lo hacen demasiado grande para ser implementado en pequeñas empresas.
- Modelo BPMMM
  - Es un modelo muy general.
  - Modelo que requiere de expertos para su implementación.
- Modelo de Gartner
  - Privado, lo que implica que requiere de consultoría.
- Modelo de madurez de empresa y procesos de Hammer
  - Cualquier sector.
  - Simple.
  - Demasiado general.
  - No requiere de expertos.

El modelo de madurez de empresa y procesos de Hammer, permite a PersoBank comenzar a tener una idea de lo que implica el viaje a la organización por procesos, sin posibilidad actual de una gran inversión, poder realizar una evaluación de madurez sin implicar un alto coste y comenzar a tratar y conocer los términos que el paso a la gestión por procesos supone, es un aliciente más para que la alta dirección entre de forma motora al proceso de cambio.

### 2.3.2. Modelo de madurez de la organización

Como se ve en la tabla 1, PersoBank es una empresa que se encuentra en un estado muy pobre en cuanto a la gestión por procesos se refiere.

**Tabla 1.1. Análisis de madurez de la empresa. Elaboración propia**

		E-1	E-2	E-3	E-4
Liderazgo	Concienciación	g	y	r	r
	Alineación	y	y	r	r
	Comportamiento	r	r	r	r
	Estilo	r	r	r	r
Cultura	Trabajo en equipo	y	y	r	y
	Orientación al cliente	g	r	r	r
	Responsabilidades	y	y	r	r



**Tabla 1.2. Análisis de madurez de la empresa. Elaboración propia**

	Actitud ante el cambio	r	r	r	r
Habilidad	Gente	y	r	r	r
	Metodología	r	r	r	r
Gobierno	Modelo de procesos	g	r	r	r
	Responsabilidad	y	r	r	r
	Integración	y	r	r	r

Existen particularmente, 2 líneas muy importantes que se deben tratar antes de poder considerar el cambio tan radical que supone para PersoBank la gestión por procesos:

- Actitud frente al cambio. En una empresa en la que se lleva trabajando de la misma forma durante años, es complejo hacer que los cargos intermedios salgan de su zona de confort, además, la poca formación de altos directivos en las nuevas metodologías o tendencias hace que los propios subordinados desconozcan la posible visión que se establece con este cambio.
- Metodología. No existiendo una cultura de gestión por procesos, no se puede esperar de la empresa una metodología de esta, la dificultad de afrontar los cambios, unida a la falta de conocimiento metodológico, hace que el cambio se pueda ver como algo inalcanzable desde el primer momento.

Evidentemente, el motivo de este estudio no es el de analizar la situación de la empresa, sino que se centra más en poder demostrar que la aplicación de procedimiento de mejora, sobre procesos que actualmente no se encuentran ni definidos correctamente, consigue mejoras en rendimiento y seguridad, de esta forma, pretende ser punta de flecha para el inicio de un proceso de cambio por convicción.

### 2.3.3. Modelo de madurez del proceso

Tras realizar el análisis PEMM en el proceso seleccionado y como se puede observar en la tabla 2, el proceso se encuentra en un estado muy poco maduro.

**Tabla 2. Análisis de madurez del proceso. Elaboración propia**

		P-1	P-2	P-3	P-4
Diseño	Propósito	y	r	r	r
	Contexto	y	y	r	r
	Documentación	y	r	r	r
Actores	Conocimiento	r	y	r	r
	Habilidades	y	r	r	r
	Comportamiento	y	r	y	y
Propietario	Indentidad	y	r	r	r
	Actividades	y	y	r	r
	Autoridad	y	r	y	r
Infraestructura	S.I	y	y	r	r
	RRHH	y	r	r	r
Métricas	Definición	y	r	r	r
	Usos	y	r	r	r

Este análisis del proceso concuerda con las premisas descritas, PersoBank se encuentra en el momento preciso para realizar el inicio del cambio, tanto la empresa como el proceso de compras 360 están lejos de la gestión por procesos y este trabajo debe suponer un punto de inflexión en esta dinámica, permitiendo generar la mejora del proceso de compras 360 y marcando el camino a seguir justificando una inversión orientada a reestructurar la empresa.

Entrando un poco más en detalle, se puede relacionar, de forma muy directa, los problemas que hacen que el proceso este en un estado 0, con la carencia de metodología detectada en el análisis de la empresa, una parte fundamental que se debe trabajar es la formación a nivel empresa para que ésta formación, ayude a que los empleados crean en el cambio gracias al conocimiento y visión que la formación otorga, haciendo de esta forma que la gente y la actitud ante el cambio puedan escalar al siguiente estado.

#### 2.4. METODOLOGIAS DE MEJORA CONTINUA

Tras el análisis de madurez de la empresa y el proceso, se determina que PersoBank no está en situación de abordar una reforma de alto calado, por lo que la aplicación de las metodologías de mejora continua que a continuación se van a proponer, se limitarán al proceso seleccionado y se aplicarán de forma poco exigente y muy limitadas. Parte del motivo

de este estudio, es poder establecer las primeras pautas y pequeñas victorias con la mejora del proceso de compras, dando una visión de que aplicar metodologías de mejora continua y una gestión por procesos es un avance en el modelo de gestión.

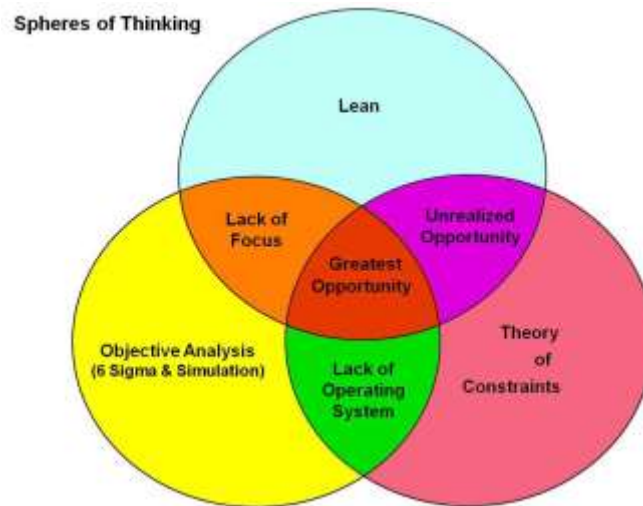
Las tres metodologías que se usarán en este estudio corresponden a, TOC (Theory of constrains), Lean y SixSigma y cada una de ellas, aun teniendo partes en común, pretende aportar herramientas en diferentes partes de un proceso. Como se puede observar en la figura 5 (innoindustria, 2019), la actuación de cada metodología incide en diferentes apartados.



*Figura 5. Diagrama TLS. Gráfico extraído de la web innoindustria.wordpress.com (2019)*

TOC, incide especialmente en la búsqueda de los cuellos de botella, consiguiendo de esta forma uno de los objetivos Lean, el flujo constante, Lean, a través sobre todo de la herramienta DMAIC, que se desarrollará más adelante, busca la eficiencia en las actividades y procesos y SixSigma, a través de mediciones cuantitativas, lo que pretende es conseguir procesos y actividades con variabilidad reducida ya que de esta forma se convierte en procesos y actividades predecibles.

La integración de estas tres metodologías se puede observar en el siguiente gráfico, figura 6, extraído de (mejorarinformacion, 2018):



*Figura 6. Esferas de pensamiento TLS. Gráfico extraído de la web [mejorarinformacion.com](http://mejorarinformacion.com) (2018)*

Esta figura hace ver que las 3 metodologías tienen puntos de unión o de trabajo cooperativo, comparten en algunos de sus análisis herramientas que permiten avanzar su aplicación y orientan hacia la siguiente, de esta forma y según el gráfico, figura 7, extraído de (innoindustria, 2019), se puede apreciar una más que acertada forma de entender el proceso a seguir a la hora de aplicar TLS en los procesos y actividades.

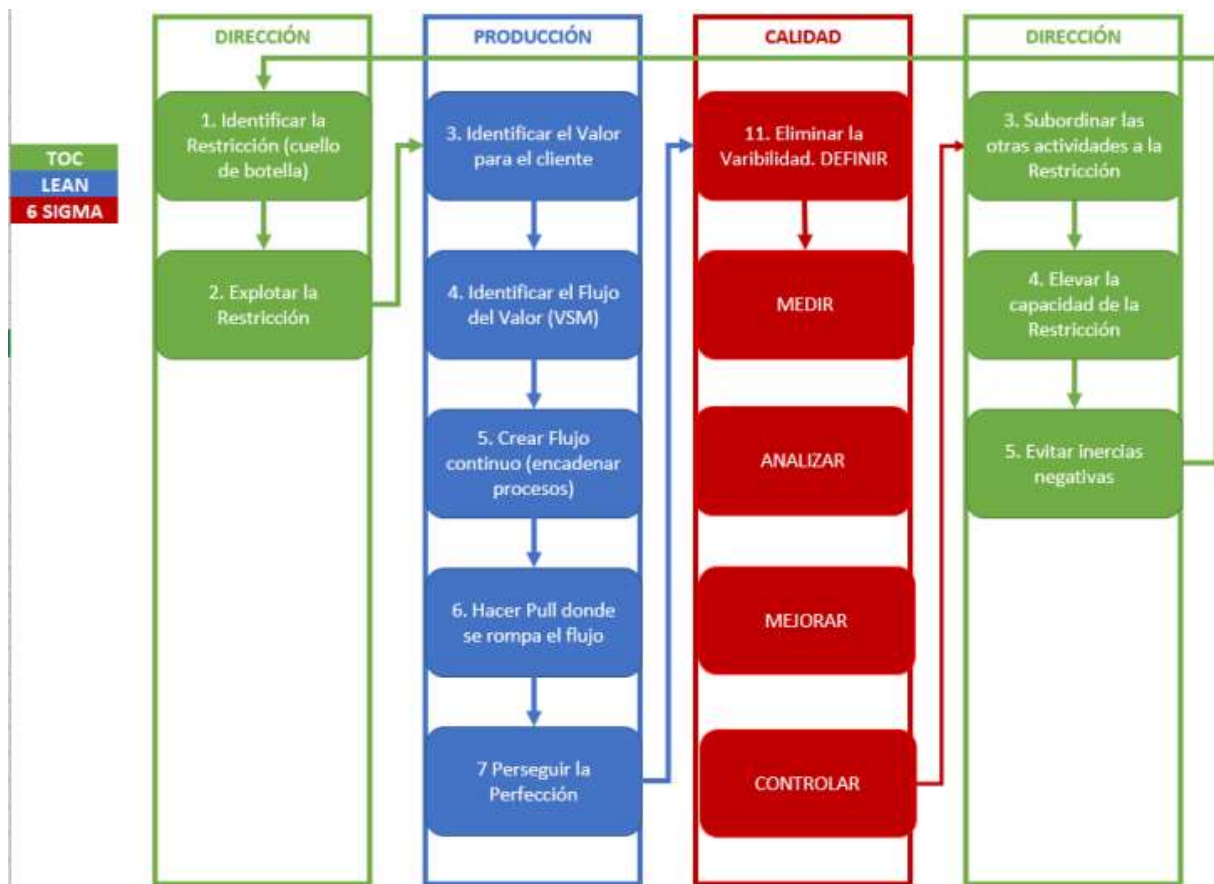


Figura 7. Secuencia aplicación TLS. Gráfico extraído de la web [innoindustria.wordpress.com](http://innoindustria.wordpress.com) (2019)

A continuación, se desarrollan las diferentes metodologías que se usarán en este estudio, según las necesidades que se encuentren, al ser un trabajo de mejora, se iniciará tal y como el esquema indica en la búsqueda de los cuellos de botella.

#### 2.4.1. TOC (Theory of constrains)

La teoría de las limitaciones (TOC), es una herramienta para detectar los cuellos de botella en procesos productivos. Tiene una estrecha relación con la metodología Lean, por ser una forma de conseguir flujos constantes de producción al conseguir detectar e ir eliminando, realmente moviendo y mejorando, los puntos dónde el proceso productivo tiene ineficiencias o limitaciones.

Existen tres tipos de limitaciones a estudiar:

- Limitaciones físicas. Son aquellas limitaciones que provienen del propio proceso productivo, ya sean de personal o de los propios puestos de trabajo que en la

secuencia de acciones no siguen el ritmo de sus predecesores y generan los cuellos de botella que se desean detectar.

- Limitaciones políticas. Se trata de limitaciones o reglas que impiden el correcto funcionamiento del proceso y finalmente impiden alcanzar la meta de este, como ejemplos, una política empresarial no permitiendo horas extras, turnos partidos de empleados que requieren de traslados entre procesos diferentes...
- Limitaciones de mercado. El mercado podría ser la limitación más relevante al tratarse de una limitación asociada a la propia demanda, el cuello de botella en este caso y considerando el marco de metodología Lean estaría en el pull del cliente, que haría que las actividades del proceso no se ejecutarán para no tener inventarios.

#### 2.4.1.1. Aplicación

La teoría de las restricciones se aplica usando cinco puntos (Mukhopadhyay, 2018) que deben ejecutarse de forma continua ya que el principio de esta teoría es que el cuello de botella no desaparece, se desplaza y es en ese desplazamiento dónde se deben volver a aplicar los mismos cinco puntos:

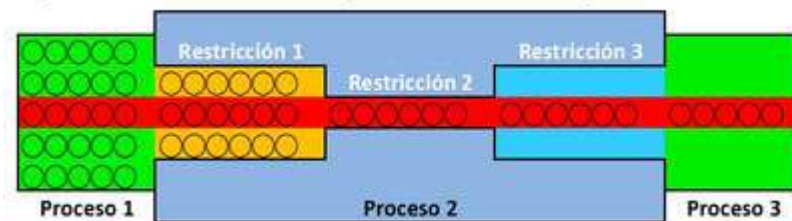
- Identificar. Se debe analizar el proceso e identificar el lugar dónde se encuentra el punto de botella, es decir, donde el sistema acumula retrasos.
- Explotar. Se trata de hacer foco en la actividad o recurso que forma el cuello de botella intentando reconocer los puntos que puedan estar fallando y generan las ineficiencias, un ejemplo sería ver que una máquina falla constantemente o que hay problemas de inventario o entrada de materias primas necesarias etc. La idea es hacer el esfuerzo para que el cuello de botella rinda de la mejor forma en las condiciones actuales.
- Subordinar. Una vez el cuello de botella está funcionando de la forma más eficiente se deben subordinar el resto de las tareas de la cadena al mismo, haciendo que vayan al mismo ritmo, conocido como tambor, este proceso cuello de botella marcará como un tambor el paso de todo el proceso.
- Elevar. Existe la posibilidad de que, al explotar el recurso, el cuello de botella haya sido resuelto, en caso contrario, se debe aplicar el paso de elevar que implica hacer

una mejora fuera de las limitaciones del puesto de trabajo ya sea con más personal o con inversión en mejor maquinaria.

- Regreso al inicio. TOC es una metodología en bucle, es decir, de mejora continua y como ya se ha indicado previamente, las restricciones o limitaciones no se eliminan realmente, se acaban moviendo, por lo que, una vez solventado el problema de la primera iteración, habrá que comenzar para determinar dónde está la nueva restricción.

Como se puede ver en la figura 8 (ingenieriademetodos.com 2013), un cuello de botella afecta a toda la cadena productiva, limitando la capacidad de los siguientes puestos de trabajo e incluso de sus predecesores.

*Figura 1. Demostración de la capacidad limitada de un proceso, restricción*



*Figura 8. Ejemplo caso TOC. Gráfico extraído de la web [ingenieriademetodos.com](http://ingenieriademetodos.com) (2013)*

Además, se crea hacia delante, una ineficiencia por ser las capacidades superiores a las del cuello de botella e inventario innecesario en los procesos predecesores ya que en un primer momento y hasta que se subordina la actividad al cuello de botella, éste eficientemente o no actúa como tambor para toda la línea productiva. Lo que el gráfico hace ver es que la capacidad de la línea productiva queda limitada en su totalidad a la restricción 2, si esta restricción se consigue eliminar, la restricción 1 será el nuevo foco de atención en el siguiente bucle de actuación.

#### 2.4.1.2. Sinergias con Lean

Uno de los objetivos de la metodología Lean es la obtención de flujos constantes de producción, si el proceso productivo, con sus entradas y salidas está coordinado en todos sus pasos, no existirán restricciones ya que nunca habrá entradas en espera. Evidentemente la perfección y la excelencia es la meta que se busca y disponer de flujos constantes no suele ser lo habitual por lo que TOC ayuda a alinear los objetivos a la metodología Lean.

## 2.4.2. Metodología Lean

La metodología Lean tiene su origen en Japón, concretamente en la empresa Toyota (Liker, 2020), las necesidades competitivas de la marca llevaron a establecer unos criterios que pudiesen ser determinantes en el mercado automovilístico en el que se encontraban.

En aquellos tiempos los vehículos se fabricaban en masa, dando lugar a productos que se vendían, esto parece algo lógico, pero el cliente no era el punto central que motivaba la producción, Toyota revolucionó el mercado buscando dar a cada cliente lo que quería, optimizando procesos y metodologías para ello.

El concepto de metodología Lean fue desarrollado por el ingeniero de Toyota Taiichi Ohno como si de una filosofía se tratase y se establecieron ciertas herramientas y motivaciones para su aplicación.

### 2.4.2.1. Principios básicos

La metodología Lean se fundamenta en orientar la producción al cliente, sus necesidades y expectativas desde todos los puntos de la empresa, para ello, se analizan las actividades de los procesos y se trata de eliminar o paliar aquellas que no están orientadas directamente a ofrecer un valor añadido al cliente. Eliminar lo superfluo podría ser el lema de esta filosofía, también contempla una vertiente orientada a la calidad, la metodología Lean tiene como objetivo los cero defectos a través de eliminar distracciones y tareas innecesarias y de generar orden y control en los procesos.

El siguiente aspecto básico de la metodología, es la de crear procesos flexibles que puedan adaptarse a la demanda, creando un flujo constante y regular que sea tirado por la misma ayudando, de esta forma, a evitar inventarios y trabajos innecesarios y por último, analizar la cadena de valor para poder determinar mejoras que permitan eliminar los desperdicios que no aportan valor al cliente.

### 2.4.2.2. Eliminar desperdicios

No solo se debe actuar sobre los procesos y actividades en global, Lean entra dentro de las actividades analizando no solo si en su ejecución aportan valor, sino que, entra dentro de la actividad para poder determinar los desperdicios que se estén causando por ineficiencias, se



reconocen 7 tipos de desperdicios principales, 8 si consideramos el aportado por L.P Womack y D.T. Jones:

- **Movimiento:** cualquier tipo de movimiento adicional al estrictamente necesario es un desperdicio y debe ser analizado y optimizado, dentro de este desperdicio no solo es el mismo movimiento el analizado sino también la ergonomía del puesto y la facilidad para realizar los movimientos que si son necesarios para elaborar la tarea del puesto.
- **Sobreproducción:** al ser una filosofía orientada al cliente, es la propia solicitud del cliente la que genera el flujo de producción, no se debe permitir la sobreproducción ya que generaría estocaje no deseado y no requerido producción un sobrecoste en almacenamiento que no aportaría ningún valor.
- **Espera:** este punto estaría relacionado con el estocaje producido por la sobreproducción o por el inventario innecesario, el material procesado o pendiente de procesar no gana valor por sí mismo pero el coste de almacenarlo acumula valor real que no puede ser trasladado al cliente por lo que se debe combinar la filosofía Lean con una metodología JIT en la gestión de inventarios.
- **Transporte:** conseguir estructurar los inventarios necesarios y los lugares de estocaje finales de acuerdo con una eficiencia en la cercanía a los puestos de trabajo conseguiría una reducción de los transportes necesarios para recoger o almacenar material. El transporte es un desperdicio que se debe tratar de especial manera por la relevancia que tiene en cuanto el aprovisionamiento.
- **Sobre procesado:** las tareas y actividades deben ser optimizadas al máximo para evitar realizar pasos innecesarios.
- **Corrección:** todo producto terminado que no cumpla con los estándares de calidad establecidos deberá ser suprimido, este desperdicio genera un sobrecoste alto no aplicable al precio final y es un coste de la no calidad.
- **Inventario:** la gestión de inventarios en entornos dónde se requiere de muchas referencias puede generar unos costes elevados que se deberían eliminar, utilizar metodología JIT para evitar altos niveles de inventario es vital para poder suprimir este desperdicio.

- Talento humano no aprovechado: este último desperdicio hace referencia a la escucha de operarios y trabajadores, el personal que realiza las actividades es, al final, el que conoce los detalles del puesto, es importante poder ver cómo un empleado ejecuta las instrucciones y si éstas son adecuadas en el momento de ser ejecutadas.

#### 2.4.2.3. Herramientas

Las principales herramientas, entre muchas otras existentes, que ayudan a implantar y aplicar la metodología Lean son:

- Regla de las 5S. La regla de las 5S es aplicable principalmente a los puestos de trabajo y lo que pretende es establecer los pasos a fin de obtener un puesto de trabajo más eficiente, traducidas al español, las 5S serían el acrónimo COLED que haría referencia a:
  - Seiri o clasificar/eliminar lo innecesario. Se debe analizar qué es importante y debe estar accesible en el puesto de trabajo y qué es secundario y debe estar correctamente almacenado para su uso cuando llegue la ocasión.
  - Seiton u ordenar. El puesto de trabajo debe estar ordenado y cada elemento necesario para realizar las tareas pertinentes debe estar en el lugar adecuado y más eficiente.
  - Seiso o limpiar. La limpieza del entorno de trabajo es fundamental e incluso se debería reservar tiempo del operario o empleado para realizarlo en su tiempo laboral.
  - Seiketsu o estandarizar. Los puestos de trabajo deben tener las acciones estandarizadas y todos los empleados deben realizarlas de la misma forma.
  - Shitsuke o disciplina. Hace alusión a la cultura que se debe crear para aplicar el resto de las reglas, éstas deben estar interiorizadas en el propio proceso productivo para que no se olviden ni se dejen de lado.
  - Ss complementarias. Según el trabajo de (Qualitat, 2017), se pueden ampliar las 5 S añadiendo las siguientes:
    - Shikari o constancia. Relacionado con la capacidad de mejorar.
    - Shitsukoku o compromiso. Relacionado con la ética a realizar un trabajo pactado.

- Seishoo o coordinación. Relacionado con la capacidad de hacer un trabajo concreto mediante una metodología establecida y con un grupo de personas diferente con el mismo objetivo.
  - Seido o sincronización. Realizar las acciones concretas en el momento oportuno.
- 5Porqués. Esta herramienta está orientada a la búsqueda del problema raíz de una situación no deseada, aplicando repetidamente sobre el problema y sus sucesivas respuestas, de una forma muy simple, se puede llegar al motivo origen de un problema y solventarlo en toda su extensión poniendo medidas en la situación inicial.
  - DMAIC. Es una herramienta que también es usada en SixSigma y que se definirá en ese punto.
  - Regla 3R. Hace referencia a las acciones de:
    - Reducir, deshechos, materiales.
    - Reutilizar, recuperar los desperdicios para ser usados en otros procesos.
    - Reciclar, en caso de no poder reutilizarlos para otros procesos reciclarlos para poder reinsertarlos.

#### 2.4.2.4. Método del valor añadido

El método del valor añadido se enmarca en la metodología Lean, pero aplicado más directamente a las actividades del proceso con una visión más externa del mismo. Dentro de las premisas Lean, de orientación al cliente y eliminación de desperdicios, entra el método de análisis de valor añadido que pretende poder estudiar qué actividades dentro de un proceso añaden valor al producto o servicio, qué actividades añaden valor al negocio y cuáles son las actividades que no añaden valor ni al producto o servicio ni al negocio.

Son estas últimas las que se deben eliminar, sustituir o minimizar su impacto en el proceso y este método será el que más influya en la mejora del proceso seleccionado de compras.

#### 2.4.2.5. Sinergias con SixSigma

Uno de los puntos de unión más determinantes entre estas dos metodologías se encuentra en tras aplicación DMAIC en Lean, tal y como se ha mostrado en la figura 7, una vez explotada la restricción y aplicado Lean en los procesos y actividades, se obtienen los datos cuantitativos

del proceso, SixSigma debe en este momento atacar la variabilidad del sistema, de esta forma y a través de conocer lo que necesita el cliente, se puede establecer en el proceso o actividad los márgenes de calidad necesarios y cotejar con el proceso o actividad si los tiempos permiten cumplir con estos estándares.

### 2.4.3. SixSigma

SixSigma es una metodología que se enfoca especialmente en el control de los errores, limitándolos a su mínima expresión hace a los procesos y actividades menos variables y más predecibles.

El propio nombre, SixSigma, determina el concepto de reducción de errores, en una muestra recogida de una actividad o proceso se establece el error permitido al margen derecho de la suma de 6 veces sigma, es decir, una tasa de error de tan solo 0,00034%.

#### 2.4.3.1. Herramientas

SixSigma requiere de datos fiables y exactos para poder determinar las correcciones que se deben realizar en las actividades de los procesos, para ello, es fundamental realizar tareas previas al análisis y obtener valores cuantitativos ya que es la forma en la que trabajará SixSigma.

Como ya se ha mencionado en el punto de metodología Lean, DMAIC (Morgan & Brenig-Jones, 2015) es una herramienta enmarcada en la metodología SixSigma que pretende establecer los pasos a seguir para obtener un proceso de mayor eficiencia aplicación tras aplicación.

- Definir. Si se ha de hacer foco en las mediciones significa que, desde un primer momento, estos valores son clave en la mejora del proceso, por lo que se debe indicar adecuadamente las formas, parámetros y calidades que el proceso debe cumplir a fin de obtener las menores desviaciones posibles. En esta fase se define el problema en sí, debe ser de forma realista y lo más objetivo posible, a su vez, se deben definir las métricas relevantes para el problema planteado.
- Medir. En la segunda fase, se debe poder medir, para ello, se establece dentro del proceso las métricas definidas en el paso anterior, los datos han de poder ser verificables e íntegros.

- **Análisis.** En este paso, tras recoger los datos pertinentes del proceso, se deben analizar a través de gráficas de control, establecer los márgenes aceptables y poder ver el resultado de aplicar el proceso según su definición actual.
- **Mejorar.** El proceso AS-IS devuelve los datos que se han medido y analizado, es momento de tomar decisiones según los mismos, aun teniendo datos dentro de parámetros, siempre se debe poder generar alguna mejora, el objetivo debe ser la desviación mínima por lo que se establecerá un plan de acción que asegure una mejora en los datos leídos.
- **Controlar.** La mejora debe ser verificada, es posible que un intento de mejora pueda desembocar en una solución que por un análisis incorrecto o un plan poco fiable a la hora de implantar se puedan dar errores mayores. No se trata de controlar la mejora, se trata de verificar el punto en el que se está tras la mejora aplicada ya que DMAIC es un ciclo y el control dará lugar a una nueva definición del problema de negocio.

Entre las herramientas que se aplicarían dentro del propio método DMAIC destacarían las siguientes:

- **Diagrama de Pareto.** Enmarcado dentro de un análisis causa raíz, el diagrama de Pareto se basa en el estudio realizado por Vilfredo Pareto en el que, y aplicándolo a la fase de definición en DMAIC, se afirma que el 80% de los efectos de un problema son causa de un 20% de las causas por lo que actuando sobre dicho 20% se podría rebajar los efectos de los problemas de forma directa. Como se puede observar en el gráfico 9 (jwennermark@gmail.com, 2015), se trata de organizar las incidencias que ocurren y actuar sobre las que más suceden, organizadas por impacto, y actuando en el 20% de ellas, se resolverán el 80% de los efectos producidos.

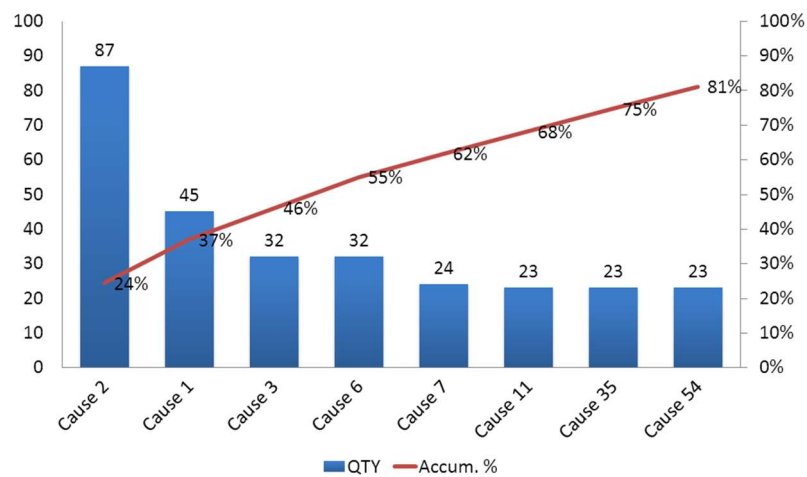


Figura 9. Diagrama de Pareto extraído de [consultoriaprocessos.com/tienda/analisis-causa-raiz-diagrama-pareto/](http://consultoriaprocessos.com/tienda/analisis-causa-raiz-diagrama-pareto/)

- Gráficos de control. Los gráficos de control determinan según una muestra cuantitativa y unos márgenes determinados lo mucho o poco que se están desviando las mediciones que estamos usando. En la figura 10, se puede ver la forma en la que se representa este tipo de gráfico, dadas unas medidas y determinadas sus medias, se muestran en la gráfica viendo cómo se comportan dichas medias dentro del gráfico de control, en este caso en particular, se puede observar que las mediciones del grupo 5 se escapan de los márgenes establecidos.

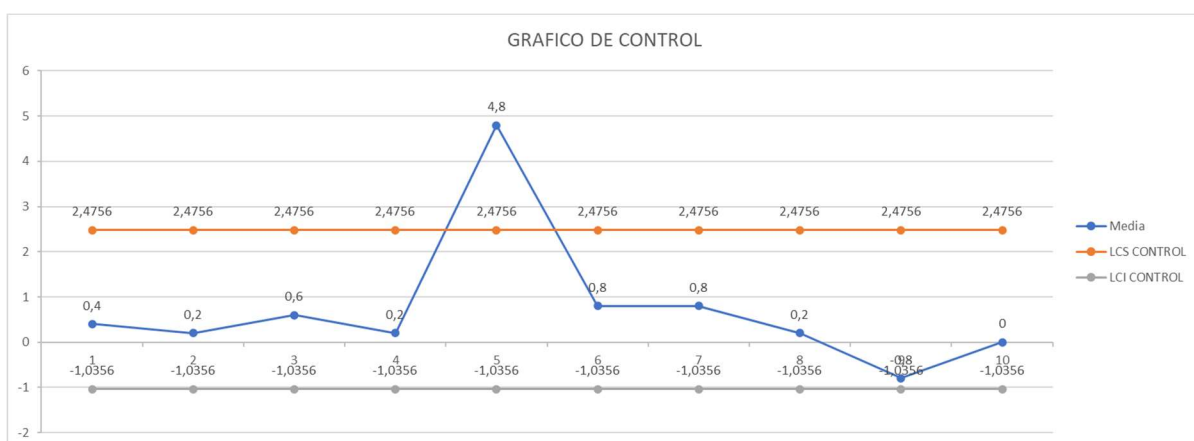


Figura 10. Gráfico de control. Elaboración propia

### 2.4.3.2. Aplicación

La forma de aplicar SixSigma se basa en la recopilación de datos muestrales que puedan ser estudiados, esto implica que las fases anteriores ya sean a través de TOC o Lean tengan definidos cuáles son las métricas que permitirán obtener los datos más relevantes a seguir.

Los primeros conceptos claves son, la capacidad y la variabilidad:

- Capacidad. Trata de determinar la fiabilidad del proceso o actividad a través de calcular mediante unos límites, habitualmente 3 desviaciones típicas a cada lado del valor objetivo, dónde se encuentran las muestras recogidas dentro de una campana de Gauss, la fórmula de la capacidad queda definida de la siguiente forma:

$$CP = \frac{LTS - LTI}{6\sigma}$$

Cuando la capacidad es  $> 1$ , se considera al proceso o actividad es capaz, dependiendo de lo capaz que sea el proceso o actividad, se enmarca en los diferentes niveles Sigma, que está relacionados con el número de defectos que se permitirán según los límites establecidos. La capacidad no indica que los datos cumplan con los parámetros de calidad, es decir, se calcula en base a la desviación típica, por lo que la media calculada no tiene por qué coincidir con el valor exacto de calidad óptima, lo que esto implica es que la curva puede estar desplazada y no centrada entre los límites establecidos. El trabajo será conseguir centrar dicha curva orientándola hacia el valor destino de calidad óptima que será el centro y acercar lo máximo a la media.

Para poder medir la desviación con respecto al punto central de los límites y poder observar el desplazamiento de la curva se usa el concepto de capacidad real (CPK) que se calcula como el valor mínimo de las siguientes formulas:

$$Cpk = \text{Mínimo} \left\{ \begin{array}{l} \frac{\mu - LTI}{3\sigma} \\ \frac{LTS - \mu}{3\sigma} \end{array} \right\}$$

Donde  $\mu$  es el valor de la media. En la figura 11, realizada en el trabajo de Sola Arriezu (2020) se puede observar la variación de la curva de muestras con respecto a los límites según los valores de capacidad y capacidad real:

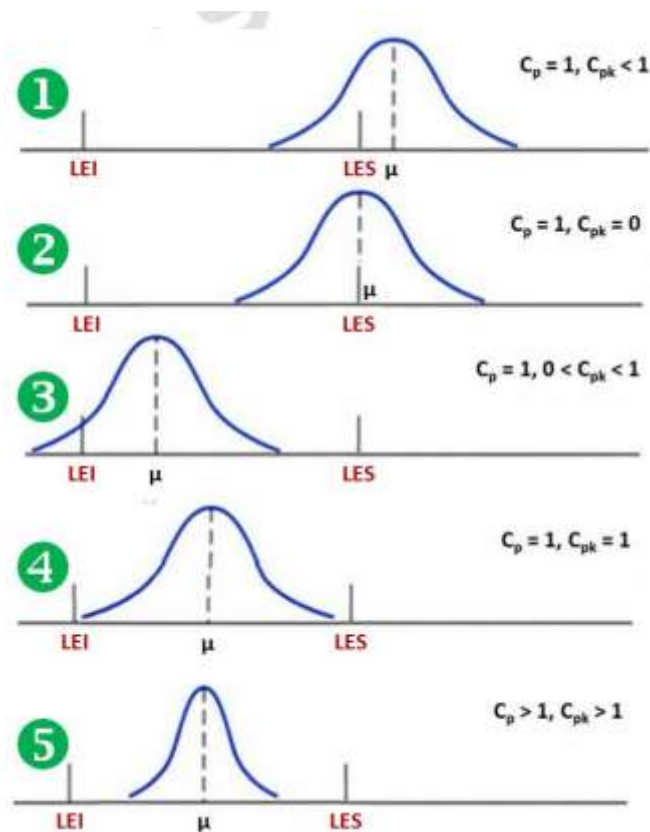


Figura 11. Ejemplo de variación de la curva de Gauss según valores de capacidad.  
Sola Arriezu (2020)

- Variabilidad. Este concepto se ha tratado en varios puntos anteriores ya que es el principal motivo de SixSigma. Establecidos los límites y los parámetros que determinan la capacidad y calidades se deben actuar en los puntos donde las mediciones se salen de los rangos. Conseguir a través de las diferentes herramientas que los valores estén controlados y dentro de los parámetros hace del proceso o actividad algo predecible, el objetivo debe ser mantener dentro de parámetros y en el caso de tener valores fuera de rango actuar para que no se vuelvan a producir variaciones.

Una vez definidos estos dos conceptos clave para SixSigma, se debe aplicar DMAIC, el primer paso para ello consiste en definir adecuadamente el problema, en el caso de este estudio, ineficiencia en los tiempos entre actividades e ir aplicando cada uno de los pasos que esta herramienta proporciona.



- Definición. Entrevistas, lluvia de ideas, diagramas de afinidad y lo más importante, poder definir adecuadamente la meta a la que se quiere llegar. El diagrama de Pareto ayudaría a seleccionar los procesos que más defectos puedan estar causando para poder orientar las acciones a solventarlos.
- Medir. Al ser metodologías orientadas al cliente, no solo se debe aproximar el objetivo y medidas a lo que se considera calidad de forma operativa, sino que se debe atender a tres voces relevantes:
  - o La voz del cliente. Expectativas del cliente.
  - o La voz del proceso. Qué está sucediendo realmente.
  - o La voz del negocio. Qué valores son los buscados por la empresa.
- Analizar. A través de analizar los datos obtenidos y viendo las desviaciones no controladas se podrán usar herramientas de búsqueda de la raíz del problema como el diagrama de Ishikawa o los 5W.
- Mejorar. Es la propia aplicación de los resultados de analizar.
- Controlar. A través de los diagramas de control se podrá determinar qué acciones están afectando positiva o negativamente a los resultados y si estos se aproximan al objetivo fijado.

#### 2.4.3.3. Sinergias con TOC

Los puntos de unión entre estas dos metodologías se encuentran en la parte de los controles de los procesos de forma cuantitativa, TOC requiere de un análisis de tiempos en su momento inicial y dicho análisis de tiempos debe contemplar también la variabilidad del proceso o actividad en su fase de explotación. Una vez SixSigma completa la optimización y control de la variabilidad y Lean ha obtenido la mayor eficacia en los procesos o actividades, TOC puede continuar subordinando la línea de producción al proceso o actividad en el foco de actuación, de esta forma se asegura que dicha subordinación se ejecuta en un proceso o actividad optimizado y funcionando a pleno rendimiento o al menos al mejor posible.

## 2.5. RETORNO DE LA INVERSIÓN

El cálculo del retorno de la inversión permitirá determinar de forma teórica si un proyecto de mejora o impanación debe o no ser abordado. Se trata de una herramienta que dependerá

mucho de la fiabilidad de los datos usados para calcular. Un ROI > 0 indica que los ingresos ya son superiores a la inversión realizada. La fórmula se representa de la siguiente forma:

$$\text{ROI} = (\text{ingresos} - \text{inversión}) / \text{inversión}$$

En caso de no especificar correctamente los costes de la inversión, el ROI puede dar lugar a acciones precipitadas por devolver valores positivos que invitan a la ejecución de los proyectos, es por eso que, contemplar de forma muy detallada todos los gastos en los que se va a incurrir es de vital importancia ya que el concepto de inversión puede dar lugar a duda y no solo se invierte en objetos tangibles o cuantitativos sino que existen formaciones, reuniones, horas aplicables al proyecto que deben ser contempladas.

En el caso de este estudio, las soluciones se van a realizar usando el personal de IT disponible, la mejora consistirá en desarrollos internos que, en línea con los cambios propuestos, desarrollará las soluciones que permitan implantar el modelo TO-BE por lo que se tendrá que poner especial atención en las horas de desarrollo y se considerará también el ahorro en tiempos que implica la mejora para determinar no solo si el cambio tendrá un retorno positivo sino que habrá que contemplar el ahorro en personal.

### 3. DESARROLLO ESPECÍFICO DE LA CONTRIBUCIÓN

En este punto se desarrollarán las metodologías anteriormente citadas para la mejora del proceso seleccionado en el estudio, el proceso de compras.

#### 3.1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Dentro del análisis estratégico se detallará el mapa de procesos de PersoBank y a través de los procesos más relevantes, se justificará la selección del proceso de compras 360 detallando los principales problemas detectados en el mismo. Del mismo modo, una vez puesto en contexto el proceso, se analizará más en detalle los motivos de la mejora haciendo foco en los problemas actuales del proceso, para finalizar, se dará justificación a la inversión a través de un análisis del retorno de la inversión, considerando los ahorros por personal que se estiman existirán al reducir los tiempos necesarios para la ejecución del proceso.

### 3.1.1. Mapa de procesos

Tal y como se muestra en la figura 11, el proceso de compras 360 se encuentra dentro del marco de los procesos estratégicos.

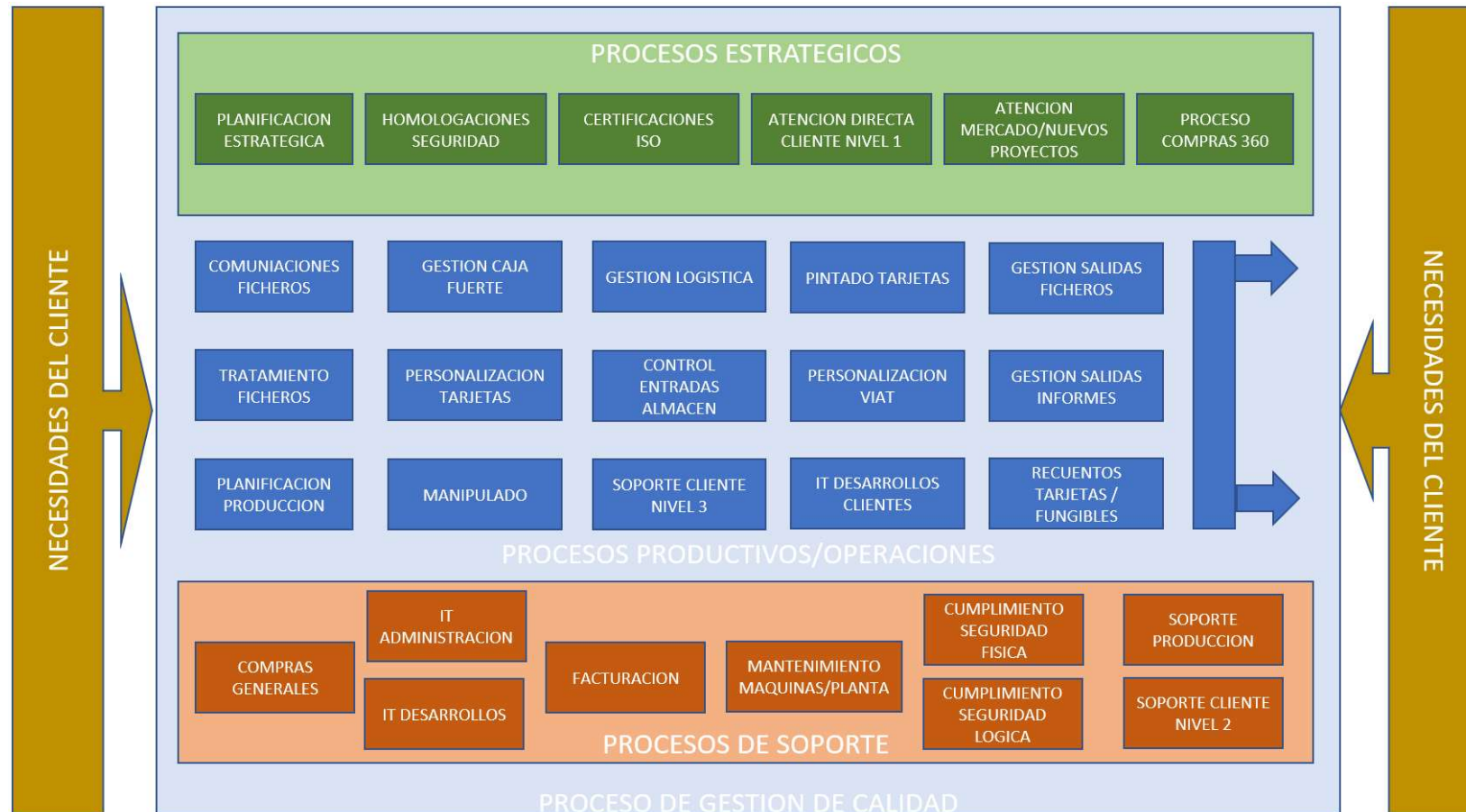


Figura 11. Mapa de procesos PersoBank. Elaboración propia

Según ha ido evolucionando el mercado, las entidades cada vez demandan más un proceso de compras 360 externalizado en el proveedor, por este motivo, este proceso se ha incluido dentro de los procesos estratégicos ya que tiene una gran relevancia para el negocio y se considera de vital importancia. El proceso de compras 360 no es un proceso productivo al uso sigue siendo un servicio que se ofrece pero que incluye la adquisición del material y la responsabilidad total sobre el stock y el aprovisionamiento. El modelo de negocio habitual con los clientes que aún no han implementado este servicio consiste en el total control de estas acciones por su parte, es decir, PersoBank no es propietario de los plásticos ni del material fungible, solo lo transforma a modo de personalización.

El proceso de compras 360 no solo es el servicio con el que conseguir entrar a pujar por contratos, además es un servicio que fideliza al cliente, como ya se ha comentado en puntos previos, existe una gran barrera de salida por lo que implica el movimiento de material y el know-how y en el mercado de la personalización, esta barrera solo se traspasa por agravios o incompetencia grave a la hora de ejecutar el servicio.

### 3.1.2. Necesidades detectadas en el proceso de compras

Los medios de pago de muchos de los clientes actuales no desean cargar con los procesos de compras 360 y la gestión de inventario, solo desean poder comunicar una estimación de producción y que el proveedor, PersoBank, se encargue de que haya material disponible para cubrir las necesidades.

Este deseo no siempre puede ser algo que se cumpla completamente, es decir, no se puede prever el consumo que se va a hacer, ni siquiera en las propias renovaciones que llegan de forma mensual con tarjetas que caducan cada 4 años. Existen campañas de migración de productos, campañas de navidad con tarjetas regalo o simplemente un cambio de diseño que se desea migrar, y esto hace que las previsiones siempre sean muy complejas por lo que el proceso de compras 360 no siempre es tan externalizado como se pudiese desear.

Los principales problemas en los que se puede actuar no son la gestión de los stocks o las previsiones de compras, los mayores problemas radican en la velocidad con las que puede lanzar un pedido y darlo por terminado ya que hay un proceso de intercambio de información con hasta 4 roles que hace que el baile de mensajes deba ser muy eficiente, perder 3-4 días puede hacer que un cliente no llegue a una campaña y salten las alertas.

El segundo problema se encuentra en la parte del cliente, motivados por la intención de agilizar el proceso. En el pasado se intentó una mejora en base a unos formularios web para poder hacer los procesos de compras, esta primera aproximación no dio el fruto necesario y con este trabajo se pretende conseguir un inicio de proceso más eficiente para evitar los tiempos en los que el cliente debe realizar comunicaciones constantes con PersoBank haciendo retrasar el proceso completo.

### 3.1.3. Análisis del retorno de la inversión

En este punto se analizarán los gastos que supone el proceso actual y la previsión de coste del proceso mejorado, con esta información, se cotejará esta información con el coste de la propia implantación estimada.

#### 3.1.3.1. Análisis de costes AS-IS

Actualmente el departamento cuenta con 2 personas y media jornada de una tercera, las necesidades de atención al cliente en el proceso de compras 360 son complejas ya que en muchos casos los propios clientes tienen problemas para concretar y entender el propio proceso, no tanto en el flujo de este sino en las posibilidades o características de la tarjeta que desean comprar. También existe una desorganización clara en la gestión de las comunicaciones, al ser realizadas por email o teléfono se requiere de tiempos de organización de los pedidos y registros en diferentes hojas Excel para validar todos los pasos.

El coste del proceso AS-IS viene determinado por el coste de este personal y en ocasiones del responsable ya que al ser el proceso de compras 360 integral un proceso relativamente nuevo, se debe formar continuamente a los empleados y recoger y contestar dudas a los clientes.

Este coste de forma anual queda de la siguiente forma:

**Tabla 3. Coste anual proceso compras 360 AS-IS. Elaboración propia**

	Tiempo efectivo dedicado al proceso	Coste anual	Coste total
Empleado 1	100%	23.000,00 €	23.000,00 €
Empleado 2	100%	23.000,00 €	23.000,00 €
Empleado 3	50%	23.000,00 €	11.500,00 €
Supervisor	25%	28.000,00 €	7.000,00 €
Mozo Almacén	15%	19.000,00 €	2.850 €
		Coste Total	67.350,00 €

### 3.1.3.2. Análisis de costes TO-BE

Una vez establecido el proceso TO-BE, realizando las mejoras indicadas, se conseguiría reducir los tiempos necesarios para el proceso de compras 360 y su gestión, se estima que haría falta una persona menos y el departamento podría acometer el proceso de compras 360 con 2 personas al 70%, dejando tiempos para otras tareas de valor añadido que la empresa pudiese requerir. El supervisor vería reducido su tiempo de acción y resolución de incidencias a las mínimas y solo en momentos puntuales.

**Tabla 4. Coste anual proceso compras 360 TO-BE. Elaboración propia**

	Tiempo efectivo dedicado al proceso	Coste anual	Coste total
Empleado 1	75%	23.000,00 €	17.250,00 €
Empleado 2	75%	23.000,00 €	17.250,00 €
Empleado 3	0%	23.000,00 €	0,00 €
Supervisor	5%	28.000,00 €	1.400,00 €
Mozo Almacén	15%	19.000,00 €	2.850 €
		<b>Coste Total</b>	<b>38.750,00 €</b>

### 3.1.3.3. Cálculo del ROI

Una vez analizado el coste del proceso AS-IS y presentada una estimación de coste del proceso TO-BE se deberá establecer los parámetros que permitan calcular el ROI para poder determinar si la inversión en la mejora del proceso es rentable o no.

Una vez establecido el proceso TO-BE, se analizará el coste que supondrá en desarrollos y formación y se cotejará con la reducción en costes que supondrá el nuevo proceso asumiendo dicha reducción como beneficio.

La ventaja en la mejora del proceso se verá claramente en los años posteriores ya que la inversión más cuantiosa se tendrá que hacer el año en el que se aplicará el cambio, motivada por los desarrollos internos, en los años posteriores, el mantenimiento de la solución y del proceso en sí, será muy inferior, por lo que el cálculo del ROI que se hará en el punto siguiente cuando se tengan los datos más fiables, se realizará a 5 años.

En la siguiente tabla se puede observar los gastos estimados a 5 años de personal interno, un analista del departamento de TI y un desarrollador.

**Tabla 5. Estimación de gasto en TI para implantar el proceso TO-BE. Elaboración propia**

	Personal	Horas	Coste hora interno	Coste total
Año 1	Analista	100 horas	20,00 €	8.000,00 €
	Desarrollador	400 horas	15,00 €	
Año 2	Analista	20 horas	20,00 €	1.900,00 €
	Desarrollador	100 horas	15,00 €	
Año 3	Analista	20 horas	20,00 €	1.900,00 €
	Desarrollador	100 horas	15,00 €	
Año 4	Analista	20 horas	20,00 €	1.900,00 €
	Desarrollador	100 horas	15,00 €	
Año 5	Analista	20 horas	20,00 €	1.900,00 €
	Desarrollador	100 horas	15,00 €	
			Coste Total	15.600,00 €

Como se ha expuesto en el apartado del marco teórico, la forma en la que se calculará el ROI contemplará el ahorro del gasto de personal, este ahorro se considerará como ingreso por la mejora en el proceso, es decir, haciendo el mismo cálculo a 5 años:

67.350,00€ Coste actual del proceso al año – 38.750,00€ Coste estimado tras la mejora

Ingresos por NO GASTO anual: 28.600€ de ahorro anuales que a 5 años serían 143.000,00€

Aplicando la fórmula y por ver la evolución, se aplicará al primer año y a los 5 años:

$$\text{ROI 1 AÑO} = (28.600,00\text{€} - 8.000,00\text{€}) / 8.000,00\text{€} = 2,57$$

$$\text{ROI 5 AÑOS} = (143.000,00\text{€} - 15.600,00\text{€}) / 15.600,00\text{€} = 8,17$$

Las previsiones que arrojan estos datos son que la mejora debe implantarse ya que no solo ayuda a mejorar la imagen con el cliente si no que hace del proceso un proceso más eficiente y que requiere menor coste directo.

No se han incluido los posibles gastos de implantar un modelo de gestión por procesos ya que la empresa se encuentra en un estado de madurez muy bajo y como se ha indicado previamente, esta mejora, usando metodologías Lean y BPMN pretende ser un inicio que demuestre el potencial de estas técnicas.

### 3.2. MODELO CONCEPTUAL DEL PROCESO

Las dos siguientes figuras, figuras 12 y 13, muestran el modelo conceptual del proceso de compras AS-IS y el futuro modelo conceptual TO-BE. Estas representaciones pretenden



contextualizar dentro de los diferentes procesos de negocio las relaciones que existen con el proceso de compras 360.

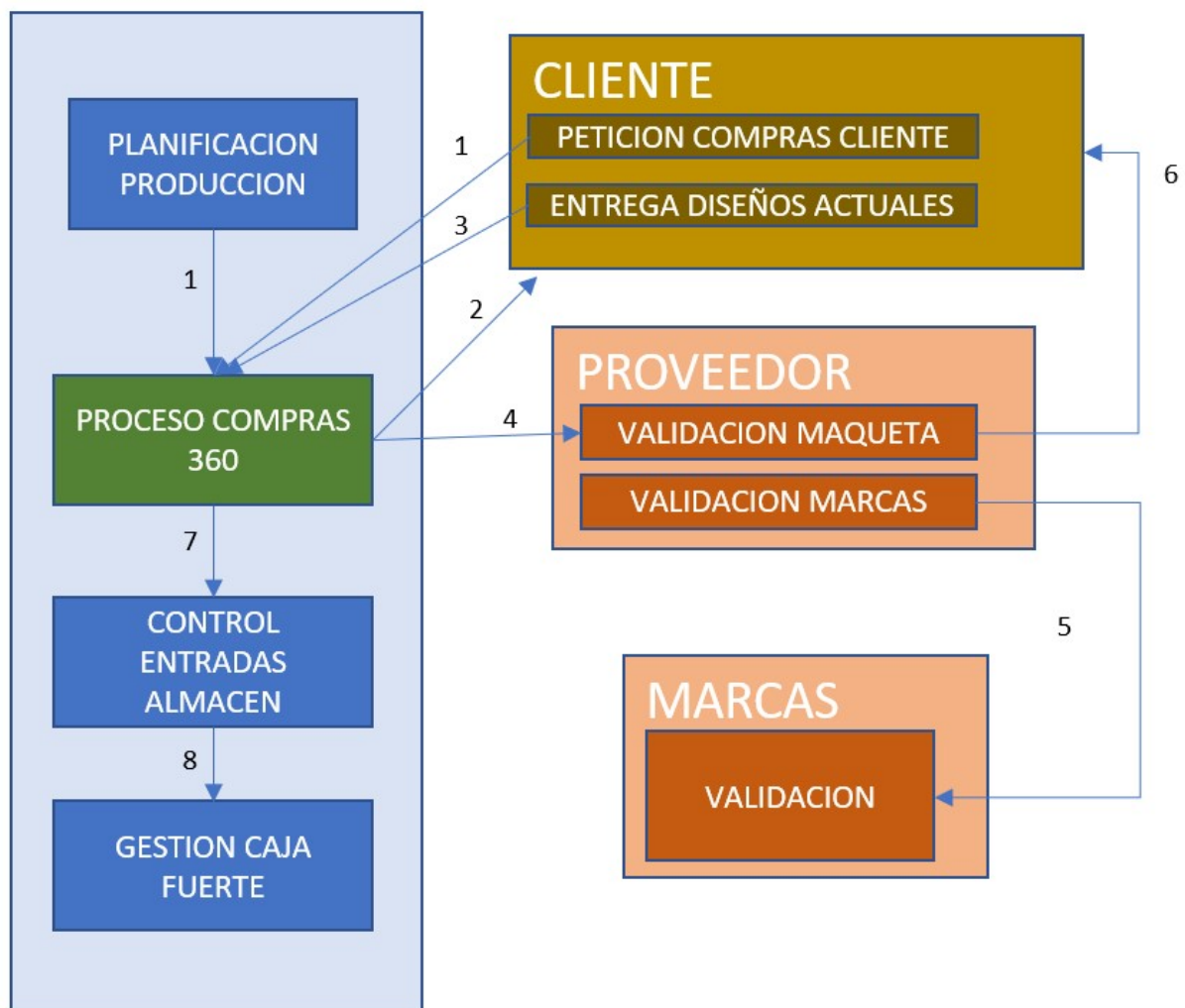


Figura 12. Modelo Conceptual AS-IS. Elaboración propia

A continuación, se detallan las relaciones existentes en el modelo AS-IS y se explican las ineficiencias a este nivel:

- Relación 1: Se lanza la solicitud del pedido de compras al proceso de compras 360.
- Relación 2 y 3: Existe una comunicación que retrasa mucho el proceso en la que se habla de diseño, materiales de las tarjetas, añadidos, preguntas de nuevas tecnologías y volúmenes estimados de compra.
- Relación 4: El diseño se envía al proveedor, junto al mismo, se envían las especificaciones.

- Relación 5: El proveedor envía la maqueta a las marcas para su validación, esto implica un proceso que no es controlado por ninguno de los actores principales ya que depende totalmente de las marcas.
- Relación 6: El proveedor se pone en contacto con el cliente de PersoBank para enviarle los comentarios de las marcas, esto es lo que debería suceder habitualmente, pero en ocasiones, este mensaje se envía a PersoBank que solo hace de intermediario ya que los aspectos de diseño y la corrección de logos, colores o maqueta en general es un asunto del cliente.
- Relación 3 y 4: de nuevo existe comunicación para dar el OK a los diseños y firmar el documento que acredita la aceptación del diseño como tal. Esto genera la orden de fabricación en el proveedor y las semanas de espera hasta la entrega.
- Relación 7: Cuando el material llega a PersoBank, se debe verificar, contar y controlar la calidad de este antes de introducirlo en el sistema y caja fuerte.
- Relación 8: El material se registra en la caja fuerte.

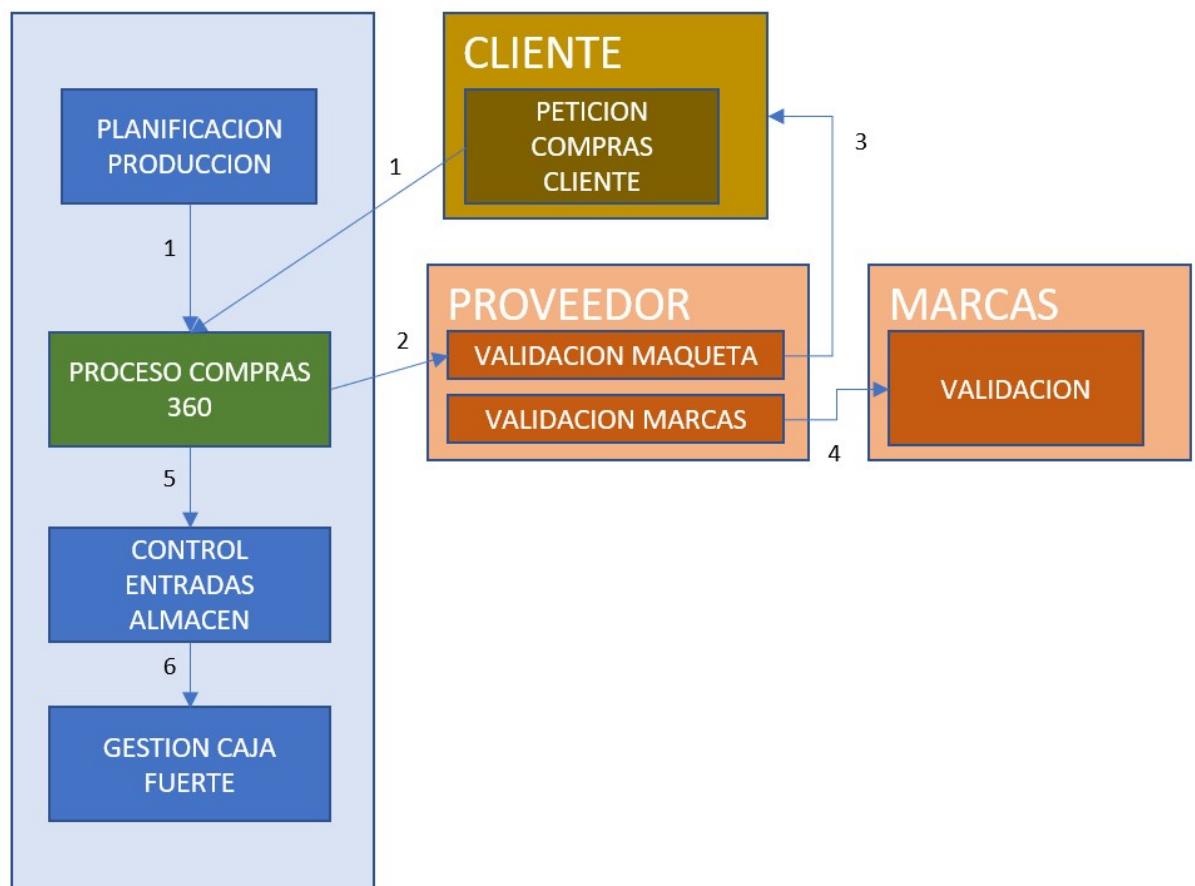


Figura 13. Modelo Conceptual TO-BE. Elaboración propia

A continuación, se detallan las relaciones existentes en el modelo AS-IS y se explica la forma en la que se solventan las ineficiencias a este nivel

- Relación 1: Se lanza la solicitud del pedido de compras al proceso de compras 360, a través de recopilar los diseños anteriores y los documentos ya firmados el cliente tiene la documentación necesaria de procesos anteriores, además se implementará un formulario en la web que permita recibir todos los datos necesarios evitando así la pérdida de tiempo con mails por dudas que se solventen de forma automática. La base de datos dispondrá de información actualizada de las últimas tecnologías disponibles en el proveedor y escaneos y muestras de los diferentes acabados. Además, se mostrará al cliente un histórico de consumos que permitirá solicitar las cantidades adecuadas para el periodo que deseen.
- Relación 2: Gracias a toda la información recogida y organizada en el paso 1, el proveedor tendrá a su disposición el material necesario para generar la maqueta de forma correcta o con la menor necesidad de cambios lo que agilizará el proceso.
- Relación 4: El proveedor envía la maqueta a las marcas para su validación, esto implica un proceso que no es controlado por ninguno de los actores principales ya que depende totalmente de las marcas.
- Relación 3: El proveedor se pone en contacto con el cliente de PersoBank para enviarle los comentarios de las marcas, esto es lo que debería suceder habitualmente, pero en ocasiones, este mensaje se envía a PersoBank que solo hace de intermediario ya que los aspectos de diseño y la corrección de logos, colores o maqueta en general es un asunto del cliente.
- Relación 1: De nuevo existe comunicación para dar el OK a los diseños y firmar el documento que acredita la aceptación del diseño como tal. Esto genera la orden de fabricación en el proveedor y las semanas de espera hasta la entrega.
- Relación 7: Cuando el material llega a PersoBank, se debe verificar, contar y controlar la calidad de este antes de introducirlo en el sistema y caja fuerte.
- Relación 8: El material se registra en la caja fuerte.

Una vez vistas las relaciones entre los procesos, se define la misión y visión del proceso de compras 360 a fin de establecer el alcance de este:

- Misión. Atender las peticiones de compras de los clientes y las propias, según el modelo 360, de la forma más eficiente y clara, optimizando tiempos y asegurando la fiabilidad en el pedido realizado mediante las comprobaciones pertinentes de homologaciones y especificaciones de las marcas.
- Visión. Entregar a tiempo y con la calidad necesaria, tanto cualitativamente como cuantitativamente, los pedidos realizados por los clientes cumpliendo con todas las normativas que las marcas exigen.

### 3.3. MODELO LÓGICO DEL PROCESO AS-IS

A continuación, se muestra el modelo AS-IS del proceso de compras 360, el modelo contempla los 3 actores externos que están involucrados en el proceso, el cliente, el proveedor y las marcas.

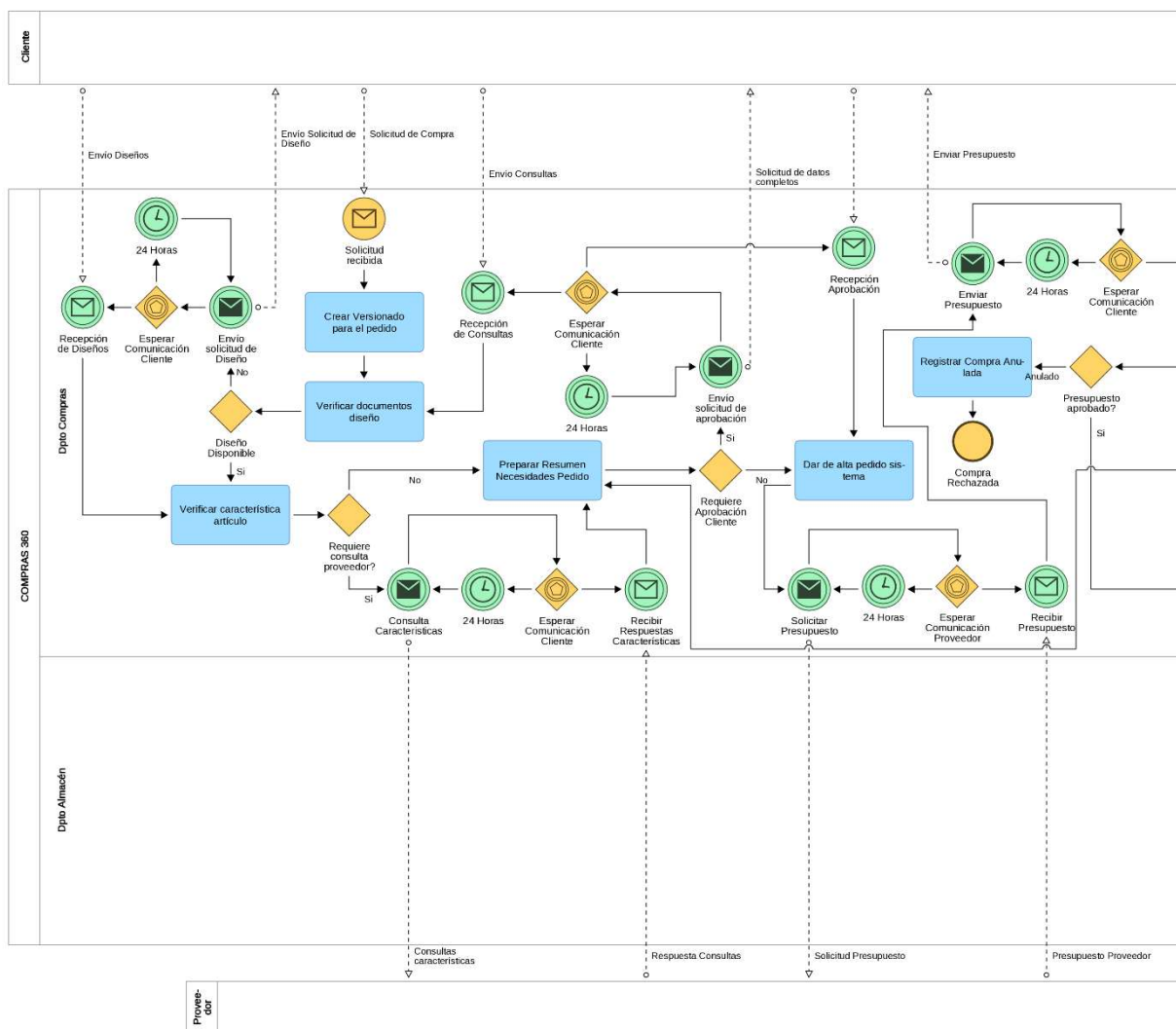


Figura 14. Modelo AS-IS Primera parte. Elaboración propia

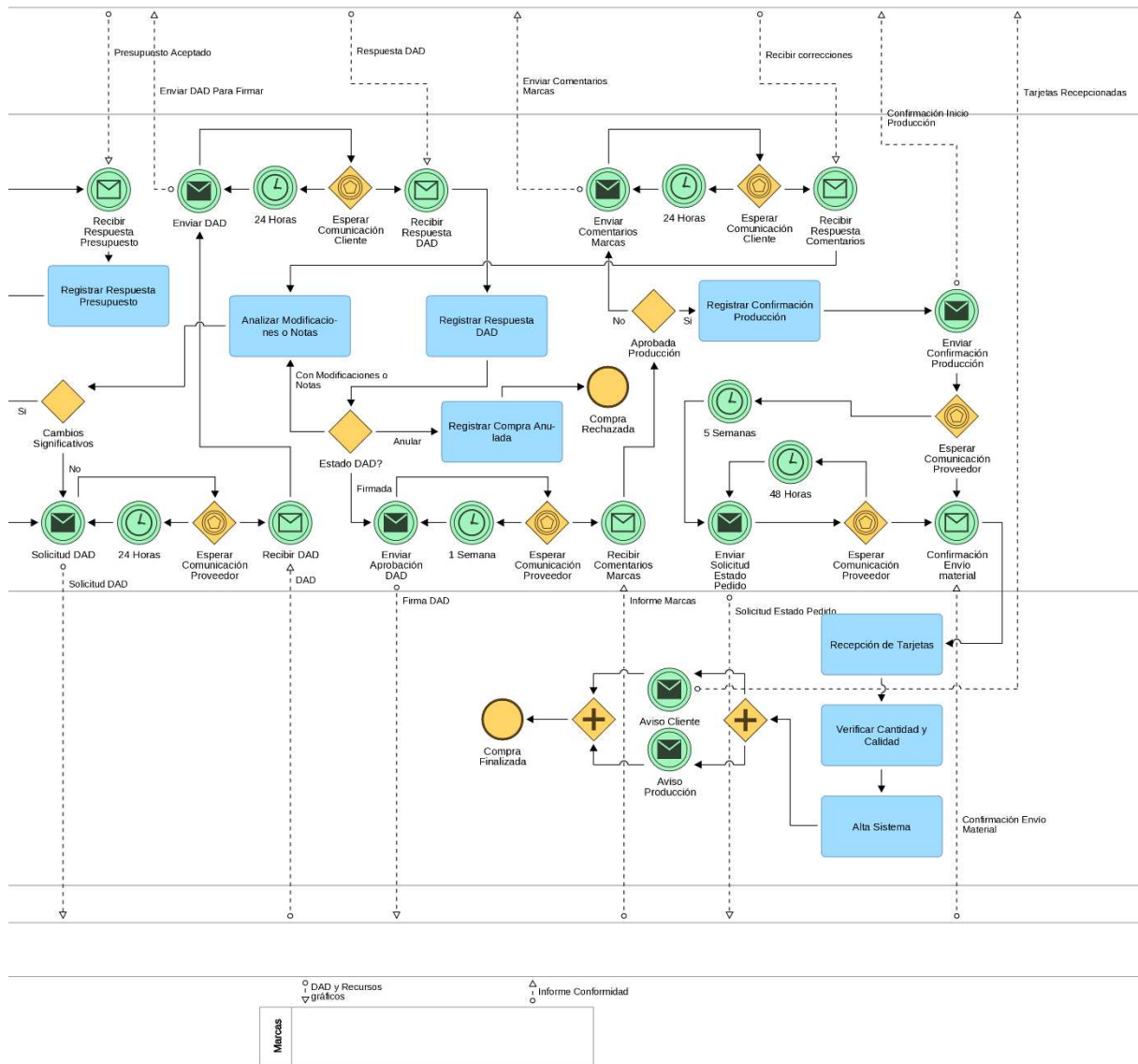


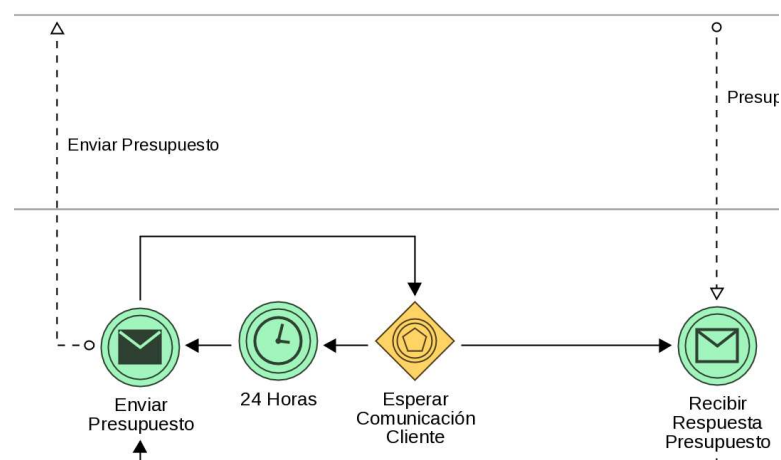
Figura 15. Modelo AS-IS Segunda parte. Elaboración propia

El modelo AS-IS se ha diseñado de forma intencionada sin subprocesos, lo que se pretende mostrar de esta forma es la complejidad actual en cuanto a la comunicación y la falta de automatismos adecuados para registrar y hacer seguimiento de los tiempos. Cómo no existe definición BPMN del proceso definido como tal, las tareas de comunicación tales como “Preparar mail” se han dibujado como eventos, pero realmente no son tareas automáticas. El proceso es completamente manual y se registrada en documentos aparte, hojas de cálculo, también de forma manual, solo los accesos al sistema automatizan ciertos pasos del proceso.

Se ha hecho de esta forma ya que el BPMN permite ver las secuencias mejor que la expresión escrita del proceso.

### 3.4. ANÁLISIS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS

El proceso, en sí, no es un proceso cuyas actividades sean complejas o requieran de mejoras significativas, el mayor problema detectado en el proceso es que desde su inicio no se realizaron las automatizaciones y controles de tiempos adecuados y eso ha hecho que el proceso fuese creciendo de forma caótica generando los bucles de comunicación que se pueden apreciar en detalle en la figura 16.



*Figura 16. Bucle tipo en el proceso compras 360. Elaboración propia*

Los bucles de comunicación se repiten por todo el proceso, son necesarios ya que los tiempos en los pedidos suelen ser críticos al hacerse los pedidos considerando los stocks mínimos e intentando aplicar metodología JIT para la recepción. Un segundo motivo por el que estos tiempos deben ser muy controlados es que la aprobación de las marcas es un tiempo indeterminado y aunque normalmente se suele tardar una semana. Ninguno de los actores tiene poder de presión para esta aprobación y en ocasiones los tiempos pueden irse a varias semanas estando todos los diseños y logos correctamente e incluso al mes en procesos con logos corporativos por tener que justificar de forma muy precisa el motivo de la inclusión de dichos logos.

Un segundo problema es la falta de acciones sobre el detalle del pedido por parte de los clientes, es decir, en muchos casos no disponen de las imágenes, son antiguas y fueron solicitadas a empresas de diseño de las cuales ya no disponen de contacto ni de forma de obtener los ficheros, y deben solicitarlas a PersoBank de pedidos anteriores para hacer sus

cambios o ajustes. Este problema se pretende solventar trasladando la mayor cantidad de información posible al inicio del proceso, de esta forma, aún no eliminando bucles, lo que se pretende es poder bajar el porcentaje de veces en las que se requiere de verificación del cliente, en definitiva evitar los reenvíos de comunicación que se ejecutan tras la espera de 24 horas. Tal y como muestra la figura 17, en el caso del inicio del pedido, si desde la solicitud de la compra el cliente tuviese toda la información, esta parte del proceso se reduciría drásticamente, este caso sucede de igual forma en la parte del proceso en la que se solicita información sobre las posibles características.

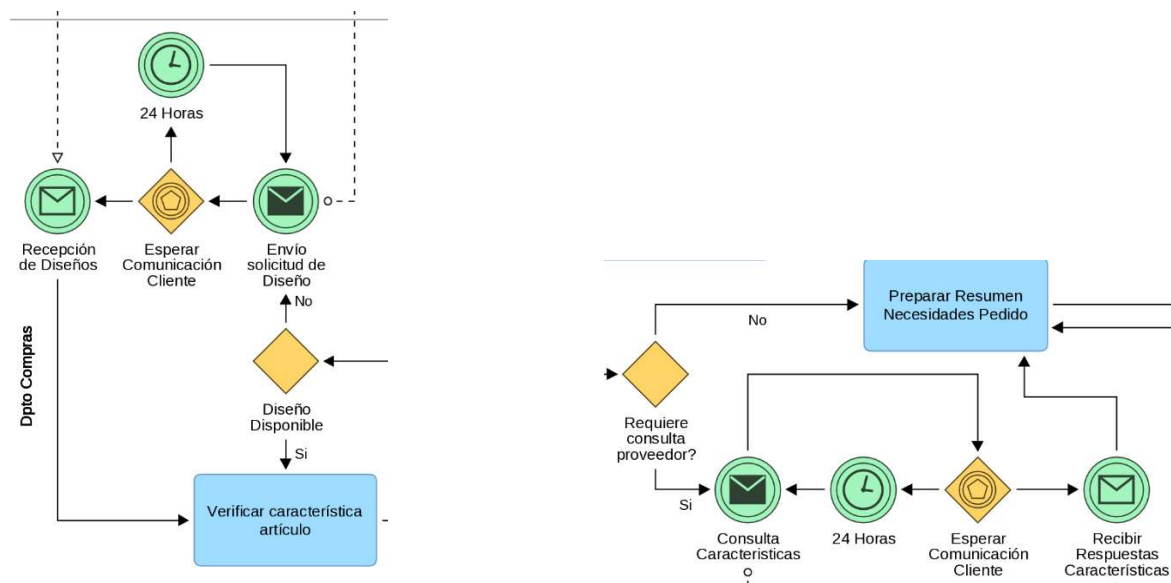
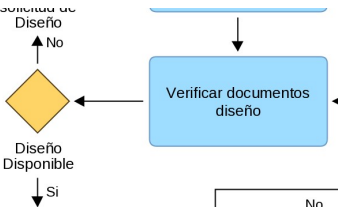
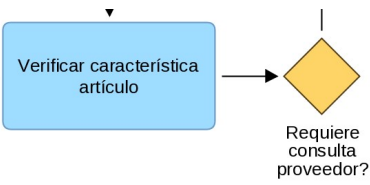
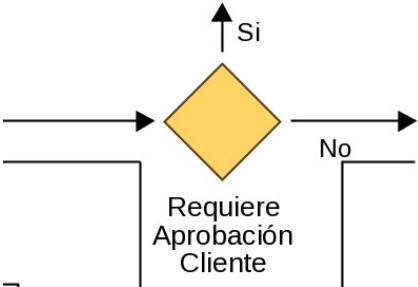
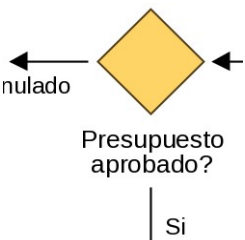


Figura 17. Solicitud diseño y consulta características compras 360. Elaboración propia

A nivel cuantitativo, el análisis no revela grandes ineficiencias en cuanto a las actividades ya que en muchos casos son actividades de registro tras la interpretación de comunicaciones. Lo que se puede apreciar, es el porcentaje de veces que una rama requiere de bucle, a continuación, se estima en la tabla 6, estos datos que han sido recogidos tras reunión con el departamento:

**Tabla 6.1. Análisis puertas exclusivas en el proceso AS-IS. Elaboración propia**

Punto del proceso	Rama 1	Rama 2
	No: 40% de las ocasiones, requiere de bucle, 2 días de media adicionales.	Si: 60% de las ocasiones, ahorro de 2 días de media adicionales.
	Si: 35% de las ocasiones, requiere de bucle, 1 día de media adicionales.	No: 65% de las ocasiones, ahorro de 2 días de media adicionales.
	Si: La primera vez el 100%, el problema, un 60% si ha habido cambios de características. Existe una correlación entre ambos bucles. 1 día adicional	No: En este caso es complejo determinar el porcentaje, depende de lo sucedido en el paso anterior.
	Anular: Esta rama no es determinante, el índice de anulación es menor al 2%.	Si: No suele haber problemas de coste cuando el departamento de marketing del cliente requiere de una característica especial y/o diferenciadora



**Tabla 6.2. Análisis puertas exclusivas en el proceso AS-IS. Elaboración propia**

	<p>Firmada: Ocurre en el 80% de las ocasiones.</p>	<p>Con modificaciones: 19%, genera pérdidas de tiempo de entre 1 y 2 días.</p> <p>Anular: Menor al 1%</p>
	<p>No: 20% de los casos, no se puede realizar acciones ya que los problemas no son atribuibles a PersoBank y no puede tampoco actuar.</p>	<p>Si: 80%.</p>
	<p>Si: 40%, que el motivo del rechazo sea algo debido al propio cliente es habitual, esto hace que se tenga que ir atrás en el proceso. Pérdida de entre 1 y 5 días.</p>	<p>No: 60%.</p>

Como se puede apreciar, en lo que se debe incidir es en las decisiones, de esta forma, se obtienen ratios de elección de camino que supongan menos gasto de tiempos y retrabajos.

### 3.5. METODOLOGÍAS DE MEJORA CONTÍNUA APLICADAS

En este punto se analizará el estado actual y los fallos de rendimiento detectados que hacen del proceso AS-IS un proceso no eficiente generando pérdidas innecesarias de tiempo entre tareas y dando lugar a malestar en los clientes.

#### 3.5.1. Análisis del estado actual AS-IS del proceso y metodologías propuestas para alcanzar el estado TO-BE

Para hacer el análisis se recorre el flujo de actividades del proceso de compras 360 y se estiman tiempos, para ello, se ha solicitado en reunión interna, un planteamiento de los

tiempos de las tareas y los tiempos de espera. En la tabla 7, se muestran los datos recogidos y adicionalmente se propondrán las metodologías que requerirá cada paso según se indica en la siguiente tabla:

**Tabla 7.1. Análisis ineficiencias en el proceso AS-IS. Elaboración propia**

Actividad	Grado de ineficiencia	Coste tiempo ineficiencia	Líneas metodológicas que aplicar
<b>Fase de preparación.</b>		M SixSigma: Los marcadores cuantitativos a recoger y evaluar serán los tiempos de espera. Con los cambios trazados por Lean y TOC, se espera influir en los mismos automatizando al eliminar tareas superfluas	
1.- El sistema genera una alerta de stock o el cliente pide la compra de un nuevo diseño de plástico.	Baja	Instantáneo	No aplica, es un evento de inicio del proceso.
2.- Se crea un versionado del artículo o un artículo nuevo en caso de nuevo diseño.	Alta	15 minutos	M. Lean: SVA, se debe eliminar e introducir de forma automatizada en otro punto del proceso.
3.- Se solicita al cliente el diseño en caso de ser un nuevo producto.	Alta	Como media varios mails y/o llamadas telefónicas. 30 min.  Tiempos de espera. 2 días.	M. Lean: Se debe eliminar y sustituir por una mejora en el input de información a través de formularios y formación al cliente y empleados  TOC: Proceso manual automatizable.

**Tabla 7.2. Análisis ineficiencias en el proceso AS-IS. Elaboración propia**

4.- Se solicita al cliente características, colores del núcleo, color del chip, tipo de banda magnética, personalización a realizar, tipo de PVC (Normal, bio, reciclado, PLA...), preferencia de fabricante, volumen de compra, BIN...	Alta	Como media varios mails y/o llamadas telefónicas. 30 min. Tiempos de espera. 1 día.	M. Lean: Aun siendo una tarea de valor añadido, existen características que el cliente desconoce o no entiende, se debe sustituir por un formulario explicativo que proporcione un input único y claro.  TOC: Proceso manual automatizable.
5.- Se lanza solicitud de presupuesto a varios proveedores (De los cuales debemos tener desarrollada y homologada la solución de personalización) en caso de no tener uno favorito o principal con toda la información recogida.	Media	Como media 3 días.	M. Lean: En la mayoría de los casos los clientes trabajan con un único proveedor con el que se puede cerrar contrato por volumen anual. No genera VA para un pedido único.  TOC: Proceso manual automatizable
6.- Se reciben los presupuesto y tiempos de fabricación y entrega.	Alta	Como media 3 días con tiempos de espera	Aplicando soluciones del paso anterior, este paso debe unirse y automatizarse.
<b>Fase Proveedor</b>	M SixSigma: Los marcadores cuantitativos a recoger y evaluar serán los tiempos de espera. Con los cambios trazados por Lean y TOC, se espera influir en los mismos automatizando al eliminar tareas superfluas		

**Tabla 7.3. Análisis ineficiencias en el proceso AS-IS. Elaboración propia**

7.- El proveedor seleccionado, cuando tenga maquetado el diseño, envía el documento de aprobación, DAD (Digital approval document) que contiene el diseño, el maquetado con los hologramas y logos de las marcas, especificaciones solicitadas, pantones, versión y revisión del chip embutido.	Alta	Como media 2 días	M. Lean: SVA, Se debe extraer la actividad a formulario accesible por el proveedor y que genere alerta al cliente, esto haría innecesario este paso desde el punto de vista de PersoBank ya que la aprobación del cliente inicia la producción del proveedor.  M. TOC: Proceso manual cuello de botella.
8.- Del documento se verifica la validez del chip (CLOA – Contacless letter of Arppoval) y los años que la marca ha establecido hasta su caducidad ya que las tarjetas deben tener validez para 4 años y no se pueden personalizar plásticos que no vayan a poder cumplir con estos tiempos.	Alta	Instantánea	Se solucionaría aplicando las metodologías sobre el punto 7.
9.- Se envía el DAD al cliente para su revisión y aprobación, el documento debe ser devuelto firmado.	Alta	15 min	Se solucionaría aplicando las metodologías sobre el punto 7
10.- Se envía el DAD firmado por el cliente al proveedor que inicial el proceso de homologación del diseño y el maquetado con la marca (VISA, MASTERCARD, UP, AMEX.)	Alta	15 min	Se solucionaría aplicando las metodologías sobre el punto 7

**Tabla 7.4. Análisis ineficiencias en el proceso AS-IS. Elaboración propia**

<b>Fase marcas</b>	Esta fase es parte del proceso por el seguimiento que implica en el mismo, pero se ejecuta completamente fuera del pool de este. Los indicadores afectarían a la calidad del servicio del proveedor, este dato es relevante para certificaciones como ISO 9000, tema no tratado en este estudio.		
11.- Las marcas tienen un tiempo indefinido de respuesta, esto es inamovible y no negociable, el único paso que se puede dar es la consulta cada cierto tiempo y la queja en caso de ser excesivo el tiempo, suelen tardar entre 7 y 20 días.	Alta	Indefinido	Solo se puede actuar bajo seguimiento, solo la entidad puede presionar para la validación y en caso de no validación se volvería al punto 7.
12.- Las marcas determinan si el diseño es correcto o se debe modificar o si tienen alguna cuestión, los problemas mayores suelen ser por cobranding, el hecho de que en una tarjeta bancaria aparezca el logo de otra empresa debe ser justificado adecuadamente.	Alta	Indefinido	Solo se puede actuar bajo seguimiento, solo la entidad puede presionar para la validación y en caso de no validación se volvería al punto 7.
13.- Una vez validado el diseño comienza el periodo de fabricación, este periodo según fabricante suele tardar entre 5-7 semanas.	Baja	El establecido por el proveedor en el presupuesto	Se deben controlar los tiempos.
<b>Fase alta sistema</b>	M SixSigma: Los marcadores cuantitativos a recoger y evaluar serán los tiempos de espera.		

**Tabla 7.5. Análisis ineficiencias en el proceso AS-IS. Elaboración propia**

14.- Cuando las tarjetas llegan a la empresa, se debe realizar un muestreo para asegurar la calidad de estas y evitar posibles sorpresas en futuras producciones.	Alta	1 día	M. TOC: Este paso es un cuello de botella, si el pedido es muy grande el operario/mozo de almacén requiere de mucho tiempo para poder realizarlo.  M. Lean: VAN, Es un proceso que debe hacerse.
15.- Las tarjetas se escanean y registran en el sistema de gestión, se escanea el albarán firmado y sellado y se da de alta la cantidad de entrada.	Baja	15 min	M. Lean: VAN, Es un proceso que debe hacerse.
16.- Se debe informar a producción de la llegada del plástico ya que es posible que dicho plástico se esté esperando para comenzar o continuar una producción también al departamento de soporte ya que verificará el chip y dará de alta las diferentes características para poder usar la tarjeta.	Baja	15 min	M. Lean: VAN, Es un proceso que debe hacerse.
17.- Se debe informar al cliente de la correcta recepción de los plásticos.	Media	15 min	M. Lean: SVA, este paso debe automatizarse, la entrada queda registrada en el sistema y disponible en la web por lo que no debería ser necesario realizar ninguna comunicación manual.

### 3.5.2. Aplicación de la metodología en cada actividad

Tras el análisis del proceso AS-IS y las reuniones con los implicados, los datos de cada actividad y momentos de decisión han quedado reflejados en los cuadros previos a este punto. El análisis de la tabla de ineficiencias indica además del impacto de cada actividad, los tiempos

medios según registro subjetivo y el análisis de la toma de decisiones concluye de forma determinante los puntos dónde se debe incidir para rebajar el uso de las ramas que provocan retrabajos.

A continuación, se detallarán los pasos a seguir integrando las diferentes metodologías propuestas en el marco teórico (Figura 7) y se expondrá cómo se aplicará.

#### 3.5.2.1. TOC

Se comienza con la identificación de los cuellos de botella, como ya se ha analizado, estos cuellos de botella no se producen por el flujo en sí, la pérdida de tiempo por una mala recolección de datos previos hace que los procesos de compras puedan solaparse haciendo ingobernable la tarea global de compras 360 y añadiendo una gestión excesiva de estado de pedidos y revisión de tiempos para mandar comunicaciones de recordatorio en cada paso.

Seguidamente, se intenta explotar la restricción, pero esta restricción se encuentra a través de todo el proceso, se podría decir que PersoBank ya pasó por un primer bucle sin tener consciencia de estar aplicando TOC y se determinó que elevar la capacidad de la restricción suponía contratar más personal ya que el puesto estaba en límites y peligraban los tiempos y la calidad del seguimiento y servicio.

#### 3.5.2.2. Lean

En este caso, el Pull del cliente está asegurado ya que es un proceso de compras que el propio cliente solicita, lo que realmente debe guiar la mejora, es identificar qué es lo que realmente el cliente valora de este proceso. La respuesta, es que el cliente no solo quiere que las tarjetas lleguen en el tiempo mínimo necesario, es decir, sin desperdicios de tiempos por ineficiencias o exceso de comunicaciones por dudas y preguntas, el cliente desea tener todo el conocimiento de lo que está pidiendo en un único lugar, tener la tranquilidad de que lo que está pidiendo es lo que desea y que PersoBank ofrece las garantías de que el producto final llegará con todas las características solicitadas.

Aplicando la herramienta de los 5W, sin necesidad de hacerlo en todas las partes del proceso, se puede llegar rápidamente a determinar que el motivo principal por el que existen los bucles es por tener que gestionar los tiempos e ir tirando de los diferentes actores para que no se demore el proceso global. Si se aplica la misma herramienta para determinar qué sucede en las decisiones, se llega a la conclusión de que la falta de información clara y completa en el

inicio del proceso hace que el cliente tenga que solicitar constantemente información sobre diseños o características.

En cuanto a las actividades que no aportan valor al cliente, o al menos qué actividades pueden reducirse para que no impacten tanto en el flujo del proceso, las siguientes actividades serán en las que se centrará la mejora:

- Crear versionado del artículo. Esta actividad es de valor para el negocio, pero aplicando automatismos quedaría eliminada como actividad que requiera de tiempos y personal a cargo. Por lo tanto, se eliminará al ser creada automáticamente desde el propio pedido a través de la web.
- Solicitudes de diseño. Para evitar que el cliente pueda solicitar los diseños disponibles haciendo que se alarguen las comunicaciones, se dejará en un repositorio accesible desde la web todos los diseños con los que cuenta PersoBank y los DAD firmados para que el cliente disponga de toda la información necesaria para lanzar los pedidos con el diseño definitivo.
- Consultas características proveedor. En proceso aparte, que no se detallará en este estudio, se asegurará tener toda la información necesaria para que el cliente pueda determinar qué quiere aplicar en cada tarjeta, esto incluye, desde materiales novedosos hasta características diferenciadoras no comunes que el proveedor pueda ofrecer. En este caso, es posible tener que seguir comunicándose con el proveedor, pero se reduciría el porcentaje de veces que sería necesario, reduciendo así los tiempos del proceso.
- Selección del proveedor. Esta selección ha quedado eliminada del proceso AS-IS ya que PersoBank trabaja con un proveedor del que es partner y si el cliente desea seleccionar el proveedor, éste, en definitiva, será el proveedor seleccionado, dejando siempre la posibilidad de uno solo. Esto sucede de esta forma ya que se cierran contratos anuales que hacen que el proceso de compras sea siempre sobre el mismo proveedor.
- La propia aprobación del presupuesto también se retira del proceso y se envía a la web para poder ser gestionada.



- Solicitud y aprobación DAD. Se genera un espacio web para los proveedores dónde tendrán acceso a los pedidos y el estado, de este punto recogerán el testigo de la aprobación del presupuesto y subirán el DAD para su firma.
- Comentarios marcas. El portal web permitirá la comunicación entre proveedor de tarjetas y cliente, de esta forma los mensajes serán directos y controlados.
- Comunicación de recepción y alta. Al finalizar las altas de los materiales recibidos, tras las revisiones de calidad, se generarán los avisos pertinentes a producción y el propio cliente.

En cuanto al momento de recepción de las tarjetas, se aplicará la regla de las 5S, como no es un puesto como tal sino una acción, se aplicará el fundamento teórico de la siguiente forma:

- Clasificar. Se establecerá un lugar determinado para realizar la tarea de recepción y calidad dónde se tendrá el material mínimo necesario para realizar la tarea.
- Ordenar. Siempre se realizarán estas tareas sin mezclar diferentes modelos en el lugar de trabajo, separando todos los paquetes recibidos y actuando por cada grupo a la vez.
- Limpiar. No se dejará ningún residuo encima del lugar de trabajo y se deberá limpiar el puesto en cada actuación.
- Estandarizar. Se verificará que el procedimiento actual y las reglas que se están definiendo se cumplan adecuadamente en todos los casos.
- Disciplina. Se rellenará una hoja de registro que ayudará a asegurar el cumplimiento del procedimiento.

### 3.5.2.3. SixSigma

En el caso del proceso de compra 360, la aplicación de SixSigma no se orienta al control en sí de las actividades ya que se pretende automatizar al máximo las diferentes acciones y esto permitirá que los tiempos de demora se puedan atribuir a los propios tiempos desperdiciados del resto de actores del proceso.

Se comienza aplicado SixSigma a través de la herramienta DMAIC, la fase de definición y medición son las fases por las que ya se ha pasado durante los pasos previos, esto ha ocurrido ya que Lean también hace uso de esta herramienta.

El análisis se ha realizado a través de las entrevistas a los interesados, los tiempos obtenidos, han permitido encontrar los puntos de ineficiencia. Estos puntos se han centrado en la ejecución de bucles en los que no se tiene control de tiempos, pero si se puede mitigar el paso por los mismos y en conectar de forma más estrecha al cliente y el proveedor a través del nuevo portal web.

Los tiempos que se recogerán serán aquellos relativos a la respuesta entre actores, de esta forma, se podrá justificar en el futuro retrasos en el proceso de compras, asignando las responsabilidades fuera del entorno de PersoBank. Esta visión de uso de SixSigma para este caso en concreto no implica que no se recogerán tiempos de las actividades y se controlarán estableciendo límites para asegurar un servicio óptimo.

A través de esta definición del uso de SixSigma se establecerá:

- Tiempos en actividades: Se controlarán los tiempos en las actividades, esto en si ya es una mejora, ya que actualmente no queda registrado el tiempo de estas no permitiendo un control que establezca su ejecución. Se establecerán tiempos de control en base a los tiempos medios de ejecución tras la aplicación del modelo TO-BE, es decir, como primera medida del bucle de mejora continua, se entiende como suficiente este paso.
- Tiempos relativos al proveedor. Se controlarán los tiempos de respuesta y atención, estableciendo un acuerdo con el proveedor que a través de los límites de control en una distribución de datos de eventos se puedan seguir a modo de SLA.
- Tiempos del cliente. En este caso, la aplicación de SixSigma establecerá los tiempos de respuesta del cliente, estos tiempos podrán usarse para justificar retrasos en caso de que sean responsabilidad de estos.
- Tiempos de cliente, gestión incidencias. No solo se usará SixSigma como justificación de retrasos con el cliente, la ineficiencia detectada, que provoca en cadena al resto, es la falta de información útil disponible por el cliente, en este sentido, se registrarán los diferentes usos de los bucles por necesidad de consultas para detectar los motivos por los que se han ejecutado, de esta forma, un diagrama de Pareto permitirá, una vez obtenidos los datos del nuevo proceso, seguir adelante con los posteriores estudios de calidad y atajar los problemas y sus causas de forma eficaz.

### 3.5.2.4. TOC

Una vez aplicadas las medidas, en el caso del proceso de compras 360, no se puede subordinar el proceso a los bucles como tal, en este caso TOC saltaría al paso de elevación de la capacidad del recurso, que implicaría implantar el modelo TO-BE que se verá en el siguiente punto.

### 3.6. MODELO LÓGICO DEL PROCESO TO-BE

Una vez analizadas las ineficiencias y establecidas pautas de actuación el modelo TO-BE queda de la forma representada en las figuras 18 y 19.

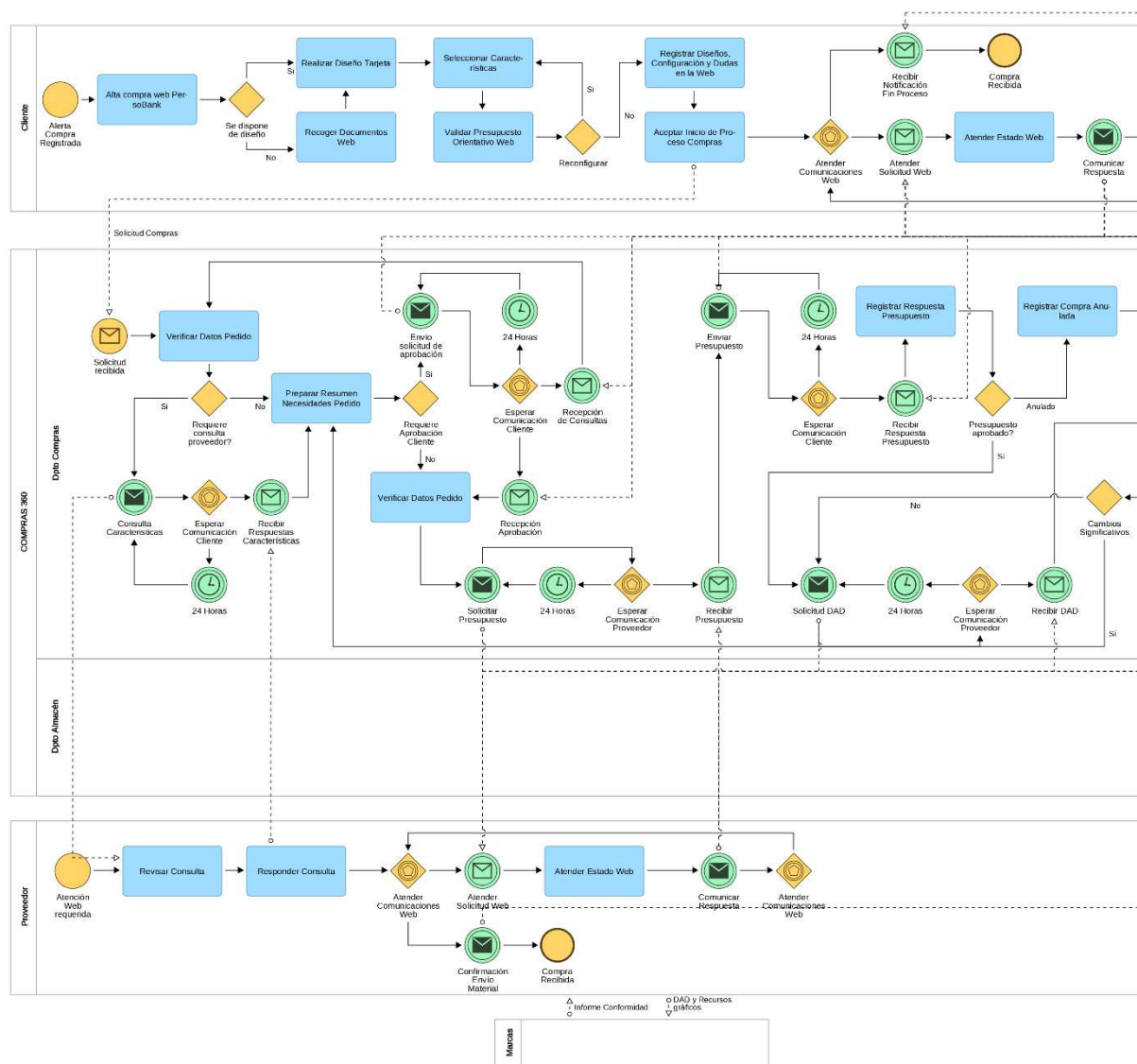


Figura 18. Modelo TO-BE Primera parte. Elaboración propia

La mejora del proceso se modifica de tal forma que el cliente y el proveedor ahora tienen una herramienta intermedia que es gestionada y monitorizada por PersoBank, esto permite que

la comunicación sea más fluida. Se siguen manteniendo los avisos, a base de tiempos de espera, para así tener una autonomía mayor.

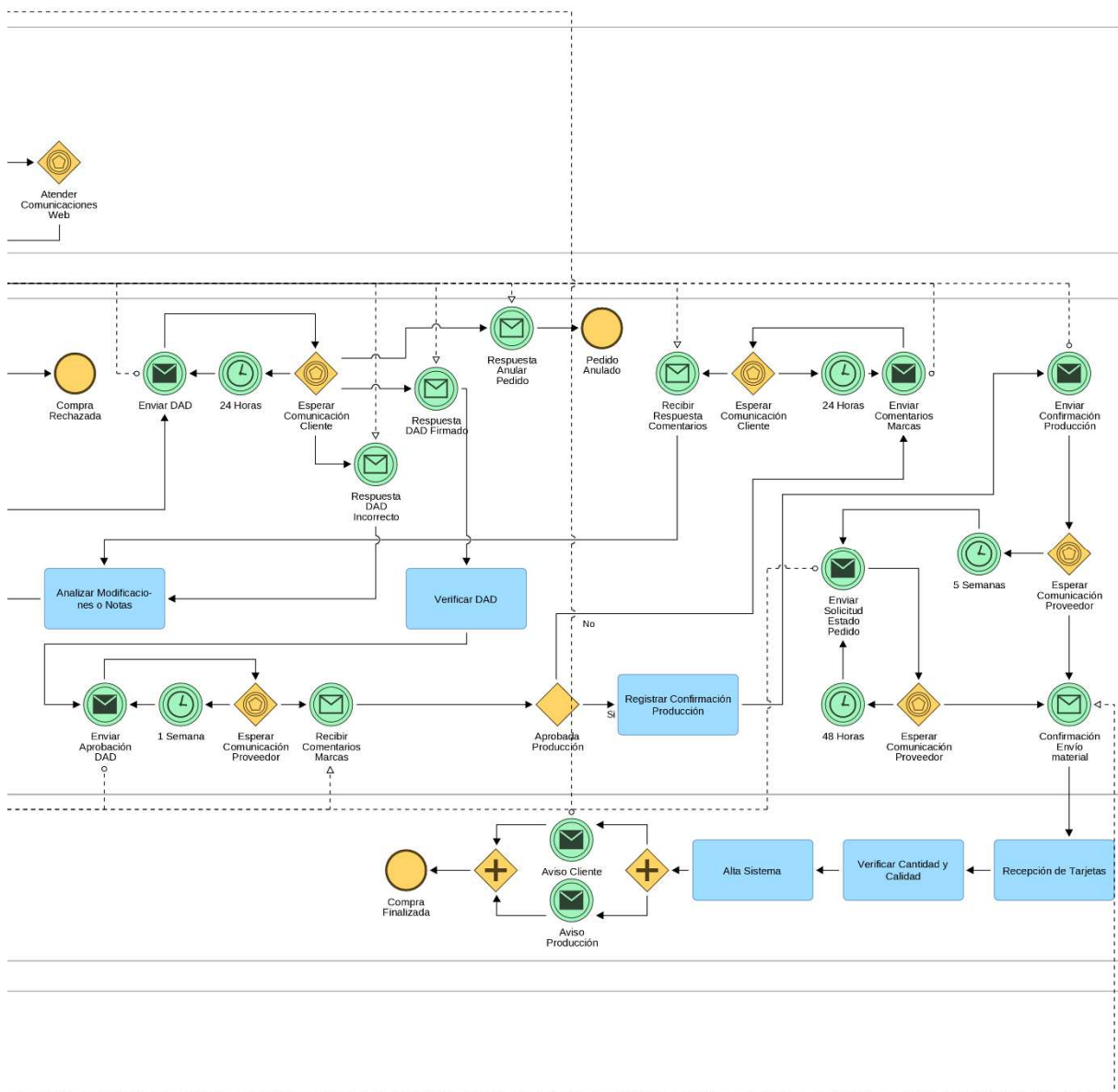
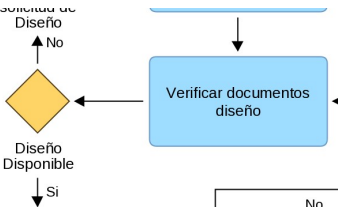
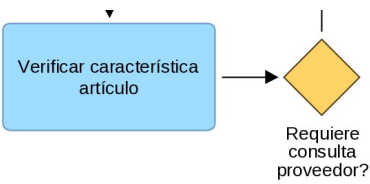
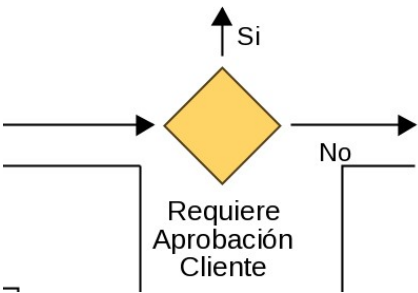
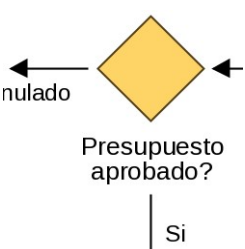
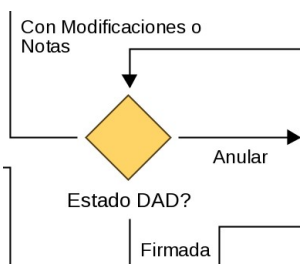


Figura 19. Modelo TO-BE Segunda parte. Elaboración propia

### 3.7. EXPERIMENTOS

Al finalizar la implantación del nuevo proceso mejorado de compras 360 se analiza de nuevo el flujo en los puntos que determinaban mayores problemas, la siguiente tabla muestra los resultados obtenidos.

**Tabla 8.1. Análisis puertas exclusivas en el proceso TO-BE. Elaboración propia**

Punto del proceso	Rama 1	Rama 2
	<p>Se elimina la actividad y se obtiene mejora, además de por el tiempo de esta, por la inexistencia de bucles.</p>	
	<p>Si: 10% es necesario consultar al proveedor, se incrementa.</p>	<p>No: 90% no es necesario consultar al proveedor, se incrementa.</p>
	<p>No: 70%, deja de ser necesaria la aprobación en un alto porcentaje ya que todos los datos están disponibles y se acepta en la propia web.</p>	<p>Si: 30%.</p>
	<p>Anular: Esta rama no es determinante, el índice de anulación es menor al 2%.</p>	<p>Si: No suele haber problemas de coste cuando el departamento de marketing del cliente requiere de una característica especial y/o diferenciadora</p>
	<p>Firmada: Ocurre en el 90% de las ocasiones. Se incrementa ya que el cliente tiene más información y tiene dudas en el DAD.</p>	<p>Con modificaciones: 9%, genera pérdidas de tiempo de entre 1 y 2 días. Anular: Menor al 1%</p>

**Tabla 8.2. Análisis puertas exclusivas en el proceso TO-BE. Elaboración propia**

	<p>No: 10% de los casos, no se puede realizar acciones ya que los problemas no son atribuibles a PersoBank y no puede tampoco actuar.</p>	<p>Si: 90%.</p>
	<p>Si: 10%, ya que el cliente tiene más información y tiene dudas en el DAD</p>	<p>No: 90%.</p>

## 4. CONCLUSIONES

Para la empresa PersoBank el proceso de compras es un proceso estratégico enmarcado en la primera línea de servicios a sus clientes, además en los tiempos actuales, este servicio se ha convertido en un servicio de primera necesidad a la hora de poder optar a los diferentes contratos que las entidades ofertan, por esto, la mejora del proceso es de vital importancia y su ejecución eficiente y eficaz hace que PersoBank pueda seguir siendo competitivo en el mercado.

Las mejoras implantadas en el proceso hacen del mismo, un nuevo proceso con mejores controles y métricas y consigue que el cliente, aun delegando el proceso de compras, esté involucrado en el mismo. Formar al cliente para generar autonomía en los primeros pasos del proceso es clave para que el proceso funcione adecuadamente ya que dicho conocimiento hará que la ejecución de los bucles de resolución de dudas y ajustes se reduzcan.

En definitiva, el estudio del proceso y la aplicación de las diferentes metodologías de mejora, han hecho cumplir los objetivos del estudio, se han eliminado actividades sin valor para el cliente, se han optimizado los porcentajes de paso por las ramas del flujo ineficientes y se han implantado métricas que podrán ayudar en futuras iteraciones dentro del ciclo de mejora continua.

En un análisis de los resultados obtenidos tras los experimentos y atendiendo a los objetivos específicos del estudio se puede determinar que PersoBank, tras la mejora implantada obtiene un nuevo proceso que, no siendo totalmente óptimo, es mas eficiente que el que se estaba llevando a cabo.

Otra conclusión importante, relacionada con el modelo de madurez, hace ver que empezar a realizar acciones orientadas a la gestión por procesos no requiere de un gran despliegue, evidentemente, obtener puntuaciones que permitan determinar que PersoBank es una empresa orientada a la gestión por procesos es un camino que aún queda por recorrer, pero como primer acercamiento y testeo de las bondades del sistema el resultado es más que satisfactorio.

En cuanto a la aplicación de metodologías de mejora continua, como se ha expresado en este estudio, PersoBank no pretendía realizar un ejercicio de gran calado ya que de entrada a nivel de gestión por procesos, no está en un estado muy avanzado, este estudio sirve, de nuevo,

para determinar una línea de acción que pueda convencer de los beneficios de aplicar metodologías que mejoren sustancialmente tanto los procesos como las formas de actuar en los mismos.

De forma más particular y orientándose en los objetivos del estudio, cabe destacar la conformidad con los mismos tras analizar y aplicar las herramientas disponibles.

El primer objetivo era reducir mediante la eliminación de las actividades sin valor añadido la duración del proceso en al menos 2 días por las esperas en comunicaciones, este objetivo se ha cumplido con creces, se han eliminado actividades que suponían esperas de hasta 3 días por controles que permitían un mayor marcaje del interlocutor, reduciendo estos tiempos a 24 gracias a la inclusión de más información inicial por el cliente.

El segundo objetivo consistía en controlar los bucles de control de tiempos y reducir el tiempo de espera a de respuestas en al menos 3 días, con la mejora en las decisiones de las diferentes ramas problemáticas, los tiempos se han visto reducidos ya que gracias a las mejoras en la información, se ha reducido la probabilidad de requerir de atención por parte del cliente o del proveedor, estas mejoras en el mejor de los casos supondría la reducción de entre de 5 y 10 días.

El tercer objetivo consistía en reducir las probabilidades de uso de las ramas con coste de tiempo en al menos un 50% y en conjunto se ha logrado, si es cierto que en la actividad de "Aprobada producción" se ha reducido la probabilidad solo un 10% (Del 80% al 90% de probabilidad de aprobación) pero no siendo una actividad dependiente de PersoBank, el hecho de ser reducida por las acciones previas supone un éxito considerable.

El último objetivo, era el de reducir el coste del proceso por tiempo de personal en un 30%. Si no consideramos la inversión en desarrollo para este objetivo, por ser un objetivo aplicable al proceso en sí, se obtiene que la rebaja en coste del proceso se ha quedado en un 57%.



## 5. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

Según se ha visto en el análisis de madurez de la empresa Persobank, el margen de mejora es muy amplio, en este estudio se ha iniciado el cambio con el proceso de compras 360 por la necesidad de eficiencia de cara a los clientes, pero la empresa requiere de un cambio transversal que la lleve a una gestión por procesos total.

Las mayores limitaciones a la hora de realizar el estudio en sí han sido la falta de datos más concretos y fiables, como se ha indicado a través del estudio, PersoBank tiene definido el proceso de compras, pero de forma ineficiente y vaga, además no existían más métricas que las propias comunicaciones de los clientes y proveedores a través de mails y una aplicación interna de gestión de pedidos que solo indica métricas manuales de alcance de hitos del proceso.

No se han usado tablas de decisión, un análisis en más profundidad podría optimizar el proceso de compras 360 mediante el uso de tablas de decisión, este punto ha quedado sin tratar ya que no había información suficiente como para establecerlas. Tras la propia implantación de la mejora, con el tiempo y aplicación, es seguro que alguna de las tareas pueda automatizarse a través de tablas de decisión.

Este estudio pretende ser una muestra de lo que un análisis adecuado puede hacer sobre los procesos de la empresa y actuar como punta de flecha a la hora de determinar la implantación de una gestión sobre todos los procesos.

En vista a futuro, PersoBank debe actuar en la línea marcada por este estudio, adquirir herramientas para el diseño de procesos, diseño de estrategia empresarial e incluso herramientas para minería de procesos podrían ser los siguientes pasos.

## Referencias bibliográficas

- BBVA. (2016, 24 octubre). Historia de las tarjetas de crédito. Recuperado 27 de marzo de 2021, de <https://www.bbva.com/es/historia-de-las-tarjetas-de-credito/>
- Caruso, M. (2020, 25 febrero). PCI Card Production and Provisioning Logical and Physical Security Requirements - PCI CPP. Recuperado 27 de marzo de 2021, de <https://www.advantio.com/blog/pci-cpp>
- Consultoria Procesos. (2015, 12 noviembre). Análisis de causa raíz con el diagrama de Pareto. Recuperado 19 de abril de 2021, de <http://consultoriaprocessos.com/tienda/analisis-causa-raiz-diagrama-pareto/>
- Domínguez, Á. M. L. (2017, 6 junio). Repositorio Digital - EPN: Análisis del nivel de madurez de los procesos aplicados en las medianas empresas del sector priorizado metalmecánico a 2014. Recuperado 11 de abril de 2021, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/17366>
- En Naranja. (2020, 25 septiembre). Origen e historia de las tarjetas de crédito. Recuperado 19 de abril de 2021, de <https://www.enaranja.com/economia-facil/origen-e-historia-de-las-tarjetas-de-credito/>
- Entrust Datacard. (s. f.). Sistema de alta velocidad de emisión de tarjetas centralizada MX8100 | entrust datacard. Recuperado 28 de marzo de 2021, de <https://lac.entrustdatacard.com/products/central-card-issuance/mx8100-card-issuance-system>
- García Fernández, N. (2005, 8 septiembre). La externalización de la función de compras. Recuperado 10 de abril de 2021, de <http://www.adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2005/aprovisionamientos//249.pdf>
- Innoindustria. (2019, 6 agosto). 11 # Innovación en el Management. Hibridación en las operaciones. TLS = TOC + LEAN + 6 Sigma. Recuperado 19 de junio de 2021, de <https://innoindustria.wordpress.com/2019/04/24/11-tls-toc-lean-6-sigma/>
- lacabezallena. (s. f.). Así se hacían los primeros pagos con tarjeta de crédito – La cabeza llena. Recuperado 10 de mayo de 2021, de <https://lacabezallena.com/social/bacaladera/>

- Liker, J. K. (2020). *Las claves del éxito de Toyota: 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo*.
- Martínez, Y. M. (2013). PCP [PCM64]. Recuperado 10 de mayo de 2021, de <https://www.ingenieriademetodos.com/pcp-pcm64/>
- Mejora Informacion. (2018, 8 enero). TOC-Lean-Six Sigma. Recuperado 19 de abril de 2021, de <https://mejorarinformacion.com/toc-lean-six-sigma/>
- Morgan, J., & Brenig-Jones, M. (2015). *Lean Six SIGMA for Dummies* (3rd Revised ed.). West Sussex, United Kingdom: For Dummies.
- Mukhopadhyay, S. K. (2018). *Theory of Constraints (English Edition)* (1.a ed.). Road Fort, Mumbai: Jaico Publishing House.
- Pérez-Mergarejo, E. (2018). Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas. Recuperado 10 de abril de 2021, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362014000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000200004)
- Puerto, F. P. (2020, 26 junio). EMV: Su verdadero significado no es el que nos habían contado. Recuperado 10 de abril de 2021, de <https://www.advantis.es/es/verdadero-significado-emv/>
- Qualitat, A. O. I. D. D. C. A. O. I. E. D. D. V. D. P. U. E. Y.-I. I. (2017, 30 octubre). Lean Manufacturing : Implantación 5s. Recuperado 4 de abril de 2021, de <https://riunet.upv.es/handle/10251/80761>
- Sola Arriezu, I. S. (2020). *Implantación, Metodologías y Herramientas Seis Sigma*. Recuperado de [https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/dgp\\_gestion\\_calidad/clase5\\_pdf2.pdf](https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/dgp_gestion_calidad/clase5_pdf2.pdf)